

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
Centro tecnológico  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

Giusilene Costa de Souza Pinho

**INCIDÊNCIAS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS  
CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES NAS EDIFICAÇÕES  
VIZINHAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES**



VITÓRIA

2012

GIUSILENE COSTA DE SOUZA PINHO

**INCIDÊNCIAS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS  
CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES NAS EDIFICAÇÕES  
VIZINHAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Ing. Marcel Olivier  
Ferreira de Oliveira

VITÓRIA  
2012

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

Pinho, Giusilene Costa de Souza, 1967-

P654i Incidências de manifestações patológicas causadas por construções nas edificações vizinhas no Município de Vitória - ES / Giusilene Costa de Souza Pinho. – 2012.

113 f. : il.

Orientador: Marcel Olivier Ferreira de Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.

1. Construção civil - Vitória (ES) - Legislação. 2. Indústria da construção civil. I. Oliveira, Marcel Olivier Ferreira de. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. III. Título.

CDU: 624

---

GIUSILENE COSTA DE SOUZA PINHO

**INCIDÊNCIAS DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS  
CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES NAS EDIFICAÇÕES  
VIZINHAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia Civil do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Aprovada em 21 de dezembro de 2012

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ing. Marcel Olivier Ferreira de Oliveira  
Orientador - UFES

---

Prof. Dr. Ing. João Luiz Calmon Nogueira da Gama  
Examinador Interno - UFES

---

Prof. Dr. Fabrício Broseghini Barcelos  
Examinador Externo - UFES

Aos meus filhos, fonte inesgotável de força e inspiração, e  
ao meu marido, pelo amor incondicional.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar presente em todos os momentos e por ter colocado em meu caminho esta oportunidade.

Depois, agradeço à minha família: ao meu querido marido que me incentivou e apoiou em todos os momentos ao longo do desenvolvimento deste trabalho; à minha filha Natalie, companheira de longas jornadas de concentração no estudo (estou torcendo por você no curso de medicina); ao Antônio, meu filho gênio da informática; e à filha Clarisse, por suas palavras incentivadoras, que foram fonte de energia!

A minha mãe e minha irmã, pelo empurrão inicial para que iniciasse esta jornada.

Ao meu inesquecível pai, que agora está presente em meu coração. Sua força continua viva e me faz crescer!

Ao meu orientador Marcel Olivier Ferreira de Oliveira, que fez questão de conhecer através de sua trajetória acadêmica, pelos trabalhos que consultei na biblioteca, antes de iniciar meus estudos. Este momento foi muito importante, pois pude encontrar a sintonia necessária para este meu trabalho. Sua disponibilidade, equilíbrio e atenção foram fundamentais ao longo desta jornada.

A todos os professores do mestrado, que contribuíram direta ou indiretamente com meu trabalho, destacando Avancini, Geórgia e Geilma, pelo apoio e estímulo à minha pesquisa.

Ao professor Calmon e ao professor Fabrício por aceitarem participar da banca de avaliação deste trabalho.

Aos meus colegas de turma, em especial ao Rubens, pela amizade sincera e pelas publicações que fizemos em conjunto.

À Prefeitura Municipal de Vitória, representada pelo Secretário Municipal de Desenvolvimento da Cidade, Kleber Perini Frizzera, pelo Presidente da COPEV, Magnaldo Luiz Davariz e pela secretária Léa Vieira, pela autorização, atenção e disponibilização do espaço, para que pudesse, ao longo de 04 meses, mergulhar nas pesquisas feitas em seus arquivos.

Aos meus amigos e alunos que me incentivaram e torceram muito por mim, principalmente Constança que me apoiou em vários momentos.

Às bibliotecárias pela gentileza, em especial a Ilane por orientar-me e verificar minhas referências.

Aos funcionários e estagiários da secretaria do mestrado que sempre me atenderam com atenção e a todos que colaboraram de alguma forma no desenvolvimento deste trabalho.

Muito Obrigada!

Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.

*Charles Chaplin*



## RESUMO

O crescimento populacional das cidades resulta no uso e ocupação intensiva do espaço urbano, provocando dessa forma grandes adensamentos. No período de construção ou reforma de edificações, principalmente obras de múltiplos andares, acontecem reclamações dos proprietários de edificações, que se sentem atingidos por efeitos de obra vizinha. Essas ocorrências podem se transformar em manifestações patológicas nas edificações circunvizinhas pré-existentes. O presente trabalho tem o objetivo de detectar a incidência de danos e de manifestações patológicas, através de uma pesquisa de casos com laudos de vistorias oficiais registradas no município de Vitória – ES, bem como a realização de estudo qualitativo e quantitativo das patologias manifestadas nessas edificações, decorrentes de construções circunvizinhas. Caracteriza-se como pesquisa documental tendo o método da incidência como metodologia. Os resultados apresentados são: quatro bairros, Jardim da Penha, Jardim Camburi, Praia do Canto e Santa Luiza, somam 56,67% do total de casos pesquisados; o ano com maior número de laudos foi 2007; da natureza das edificações afetadas, 49,09% são unifamiliares; da natureza das obras causadoras, 58,55% são edificações multifamiliares; da legalidade das obras causadoras, 66,66% foram licenciadas junto a Prefeitura; quanto ao tipo de manifestação patológica, verificou-se a presença de fissuras em 47,97% dos casos pesquisados; das patologias pesquisadas, 68,46% surgiram no período de fundação; a fase da fundação que gerou maior incidência de patologias foi o período de cravação de estacas, com 31,57% dos casos. Conclui-se que as legislações, devem ser aperfeiçoadas para prevenir ou até mesmo, num primeiro momento, minimizar estas ocorrências.

Palavras-chave: manifestações patológicas, construções vizinhas, legislação.

## **ABSTRACT**

The population growth of cities results in the use and occupation of intensive urban space, thus causing large high density. During construction or reconstruction of buildings, especially works of multiple floors, complaints occur from owners of neighboring buildings, who are hit by the effects work nearby. These occurrences can turn into pathological manifestations in pre-existing surrounding buildings. The purpose of this study is to detect the incidence of injuries and pathologies through a survey of cases with reports of inspections in Vitória - ES, as well as conducting qualitative and quantitative study of diseases manifested in these buildings, resulting in constructions surrounding. It is characterized as having the document research method as incidence methodology. The results presented are: four neighborhoods, Jardim da Penha, Jardim Camburi, Praia do Canto and Santa Luiza, totaling 56.67% of the total cases studied; the year with the highest number of reports was 2007; the nature of the buildings affected, 49.09% are single family; the nature of the works causing, 58.55% are multifamily buildings; the legality of causing works, 66.66% were licensed by the Municipality; the type of pathological manifestation, which presented a higher rate was the fissure, with 47.97% of the cases researched; pathologies surveyed, 68.46% came during the foundation; the foundation phase which generated higher incidence of diseases was the period of stakes insertion, with 31.57% of cases. It is concluded that the laws must be improved to prevent or even, at first, to minimize these occurrences.

Keywords: pathological manifestations, nearby buildings, legislation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ambiente construído nas cidades .....	19
Figura 2 - Em Minas Gerais, muro pertencente à obra desaba e atinge estrutura do prédio vizinho .....	21
Figura 3 -Em Minas Gerais, obra vizinha provoca desmoronamento do muro da divisa com a escola .....	21
Figura 4 -Em Santa Catarina, escavação realizada para obra do Shopping abala prédio vizinho .....	22
Figura 5 – Metodologia da pesquisa .....	24
Figura 6 - Moradia nas cavernas .....	27
Figura 7 - No período neolítico o homem fixa-se à terra .....	29
Figura 8 - Mileto, traçado de Hipódamo no ano de 479 a.C .....	30
Figura 9 - Traçado de cidade romana .....	32
Figura 10 - Esquema de trabalhos de Haussmann em Paris .....	36
Figura 11 - Barcelona - o Plano de Cerdá .....	37
Figura 12 - Vista parcial da fachada do Shopping Frei Caneca .....	52
Figura 13 - Etapa inicial cravação de estacas tipo hélice contínua que possuem reduzidos níveis de ruído e vibração .....	52
Figura 14 - Obra no município de Vitória e fissura na edificação vizinha .....	57
Figura 15 - Obra de edifício multifamiliar vizinha a edificação unifamiliar que se apresenta vulnerável à problemas de umidade .....	59
Figura 16 - Edificação unifamiliar no município de Vitória, vizinha a prédio em construção com problemas de umidade devido a interfaces da obra com seu telhado .....	59
Figura 17 - Intersecção dos bulbos de tensões de duas edificações vizinhas .....	61
Figura 18 - Intersecção dos bulbos de tensões de duas edificações vizinhas na Cidade de Santos – SP .....	61
Figura 19 - Recalque de fundação proveniente da deformação do solo devido à escavação .....	62
Figura 20 - Obra em andamento na fase movimentação de terra e fissuras surgidas na edificação vizinha reclamante .....	63
Figura 21 - Rebaixamento do lençol freático e imóveis vizinhos .....	64
Figura 22 - Edifício comercial em construção e edificações vizinhas reclamantes dos danos e impactos gerados pela obra a partir do período de fundação ...	65

Figura 23 - Descolamento do muro lateral em relação a estrutura do pilar ocorrido no prédio multifamiliar vizinho frontal a obra .....	66
Figura 24 - Estrutura da viga e descolamento de muro da divisa com pilar, ocorrido no prédio multifamiliar vizinho frontal a obra .....	66
Figura 25 - Fissuras surgidas na edificação comercial vizinha frontal a obra .....	67
Figura 26 - Atividades da engenharia civil e outras que provocam vibrações .....	68
Figura 27 - Sistema de cravação de estaca .....	69
Figura 28 - Cravação de estacas na obra em andamento e fissuras no piso da edificação vizinha reclamante .....	70
Figura 29 - Localização da área pesquisada .....	73
Figura 30 - Mapa da Vila de Vitória do século XVIII .....	74
Figura 31 - Silhueta da Vila de Vitoria em 1767 .....	74
Figura 32 - Mapa do uso e ocupação do solo do município de Vitória-ES, 994 .....	75
Figura 33 - Vista aérea de Vitória evidenciando os limites do município .....	76
Figura 34 - Substituição de edificações baixas por construções verticalizadas na região do Bairro Jardim Camburi .....	77
Figura 35 - Avanço do processo de verticalização na região do Bairro Jardim Camburi .....	77
Figura 36 - Mapa do uso e ocupação do solo do município de Vitória-ES, 2002 .....	78
Figura 37 - Áreas de maior concentração dos empreendimentos com área igual ou superior a 800 m2, no município de Vitória .....	80
Figura 38 - Mapa de Vitória com o zoneamento do Plano Diretor Municipal .....	81
Figura 39 - Obra no Município de Vitória - Destaque para placa com licenciamento emitido pela PMV .....	84
Figura 40 - Metodologia .....	88
Figura 41 - Gráfico do Total de Vistorias Pesquisadas .....	90
Figura 42 – Gráfico do Total de Vistorias Pesquisadas referente a danos a vizinhos .....	91
Figura 43 - Gráfico do Total de Vistorias referente a danos a vizinhos por obras limítrofes .....	91
Figura 44 - Quantitativo de laudos por bairro .....	92
Figura 45 - Número de Laudos em Relação aos anos Pesquisados .....	93
Figura 46 - Natureza da edificação afetada .....	94
Figura 47 - Natureza da Obra Causadora .....	95

Figura 48 - Construção de Igreja gera impactos .....	96
Figura 49 - Sede de empresa e edificações vizinhas .....	97
Figura 50 - Legalidade da Obra Causadora .....	98
Figura 51 - Incidência relativa dos tipos de manifestações patológicas .....	99
Figura 52 - Fundação x Patologia Incidente .....	100
Figura 53 - Etapas da fundação x Patologia Incidente .....	100

## LISTA DE QUADROS

Quadro I – Resumo das características do Shopping Frei Caneca.....	53
Quadro II – Informações gerais do município de Vitória e relação de dados com RMGV.....	79
Quadro III – Resumo dos indicadores de desenvolvimento de Vitória.....	79
Quadro IV– As principais legislações de controle do uso, parcelamento e ocupação do solo no município pesquisado.....	81
Quadro V – Bairros com maior número de laudos.....	92

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- COPEV – Comissão Permanente de Vistorias
- EIA - Estudo de Impacto Ambiental
- EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IJSN – Instituto Jones Dos Santos Neves
- NBR – Norma Brasileira
- PDM – Plano Diretor Municipal
- PDU – Plano Diretor Urbanístico
- PMV-ES – Prefeitura Municipal de Vitória – Espírito Santo
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
- RMGV – Região Metropolitana da Grande Vitória

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	19
1.2 OBJETIVO GERAL .....	22
1.2.1 Objetivos Específicos .....	22
1.3 METODOLOGIA .....	23
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	24
1.5 DELIMITAÇÕES .....	25
<b>2 A LEGISLAÇÃO NO CONTEXTO DA PESQUISA .....</b>	<b>27</b>
2.1 HISTÓRICO DA RELAÇÃO HOMEM-ESPAÇO .....	27
2.2 O CONTROLE DAS CONSTRUÇÕES ATRIBUÍDO AOS MUNICÍPIOS .....	38
2.3 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA APLICADA ÀS SITUAÇÕES DE DANOS A EDIFICAÇÕES LÍMITROFES .....	41
2.3.1 Conceituação .....	41
2.3.2 Legislação pertinente ao caso .....	42
2.3.3 Possíveis soluções jurídicas para manifestações patológicas .....	43
2.3.3.1 Ação cautelar de produção antecipada de provas .....	43
2.3.3.2 Ação de nunciação de obra nova .....	44
2.3.3.3 Embargo extrajudicial .....	45
2.3.3.4 Cumulação de demandas .....	46
2.3.3.5 Embargo liminar .....	46
2.3.3.6 Procedimento .....	47
2.4 NORMAS TÉCNICAS .....	47
2.5 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A LEGISLAÇÃO COMO FATOR DE MUDANÇA .....	49
<b>3 PRINCIPAIS DANOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES NAS EDIFICAÇÕES VIZINHAS .....</b>	<b>56</b>
3.1 FISSURAS .....	56
3.2 UMIDADE .....	58
3.3 PATOLOGIAS DAS FUNDAÇÕES .....	60
3.3.1 Sobreposição dos bulbos de tensão .....	60
3.3.2 Execução de grandes escavações ou sobrecargas no terreno próximo	



à construção .....	62
3.3.3 Rebaixamento do lençol freático .....	63
3.3.4 Vibração .....	67
<b>4 ESTUDO REALIZADO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA ES–BRASIL .....</b>	<b>72</b>
4.1 O ESPAÇO URBANO .....	72
4.2 A EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA – ES .....	72
4.3 LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES .....	80
<b>5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DANOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES VIZINHAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA – ES .....</b>	<b>86</b>
5.1 METODOLOGIA DA PESQUISA .....	87
5.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	89
5.3 DANOS EM RELAÇÃO À NATUREZA DAS EDIFICAÇÕES AFETADAS ....	93
5.4 EM RELAÇÃO À NATUREZA DAS OBRAS CAUSADORAS .....	94
5.5 DANOS EM RELAÇÃO À LEGALIDADE DAS OBRAS CAUSADORAS .....	97
5.6 DANOS EM RELAÇÃO AO TIPO DE MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA .....	98
5.7 DANOS EM RELAÇÃO À FUNDAÇÃO X PATOLOGIA INCIDENTE NAS.. EDIFICAÇÕES LÍMITROFES .....	99
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>103</b>
6.1 RESULTADOS DA PESQUISA .....	103
6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	103
6.3 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS .....	105
 REFERÊNCIAS .....	 106
 APÊNDICE A .....	 112

---

---

# Capítulo

**1**





# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Na era paleolítica, o homem institui a moradia quando instintivamente busca um local seguro onde realizar atividades de sobrevivência e perpetuação da espécie.

No período neolítico, o homem fixa-se a terra a partir da introdução das atividades de agricultura e criação de animais.

A partir de então, estão estabelecidas as bases para a formação das cidades. Com a agregação de um grupo de pessoas em determinados territórios, começam a surgir as primeiras normas que buscam disciplinar a ocupação destes espaços.

O crescimento populacional das cidades resulta no uso e ocupação intensiva do espaço urbano, provocando dessa forma grandes adensamentos.

A área urbana de uma cidade (figura 1) possui poucos espaços edificáveis, portanto a multiplicação do uso do solo só se torna viável com a verticalização das construções. Este fenômeno gera consequências que vão além das áreas verticalizadas podendo interferir na qualidade de vida da população que vive nas proximidades.

Figura 1 – Ambiente construído nas cidades.



Fonte: <<http://www.cbcs.org.br>>

Na época em que as edificações estão em processo de construção ou reforma, principalmente nas obras de maior porte com múltiplos andares, geralmente acontecem reclamações dos proprietários das edificações vizinhas<sup>1</sup>, que se sentem atingidos pela obra em andamento.

Essas ocorrências podem se transformar em manifestações patológicas nas edificações de circunvizinhança, geradas durante o período da obra. Nas áreas de grande adensamento, tomam proporções ainda maiores.

Dentre os casos levantados para exemplificar o item em foco, alguns fatores que possibilitam o surgimento de problemas são:

- Adequação ambiental;
- Impacto do canteiro de obras;
- Execução de grandes escavações ou sobrecargas próximas à construção;
- Sobreposição dos bulbos de tensão;
- Rebaixamento do lençol freático;
- Vibração por cravação de estacas;

Existem poucos estudos que citam as manifestações patológicas causadas por construções nas edificações vizinhas e não se encontrou na literatura, praticamente, estudos específicos sobre o assunto.

Neste trabalho, pretende-se mostrar as pesquisas feitas no município de Vitória-ES no período de 2001 a 2011, como base para comprovar o problema. As fontes de dados são os laudos de vistorias elaborados pela Prefeitura Municipal de Vitória (PMV-ES).

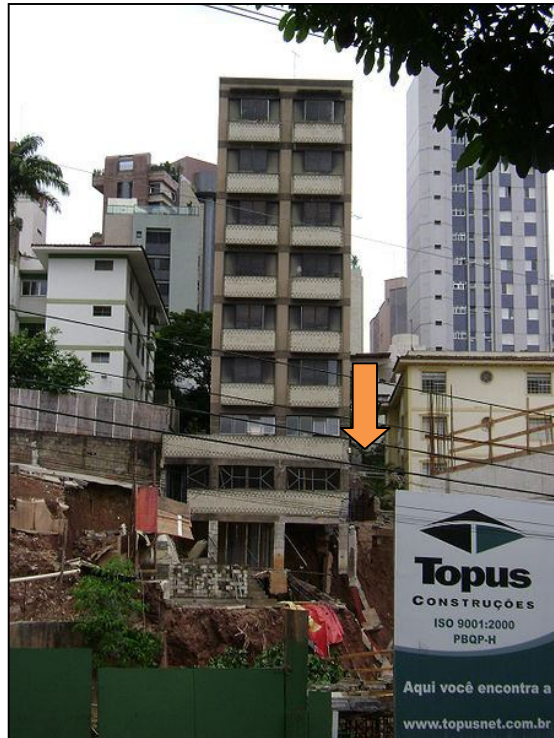
A partir do estudo realizado será possível caracterizar a incidência de danos e manifestações patológicas nas edificações provenientes de obras vizinhas, procurando assim dar subsídios para minimizar e, se possível, até mesmo evitar estes problemas gerados na etapa de construção.

As figuras 2 a 4 ilustram alguns exemplos de casos brasileiros que se transformaram em acidentes e que foram decorrentes destes fatores.

---

<sup>1</sup> Neste trabalho o conceito de vizinhança, não abrange somente as edificações limítrofes, mas todas que estão localizadas nas proximidades de alguma obra em andamento e que podem eventualmente sofrer prejuízos decorrentes da mesma.

Figura 2 – Em Minas Gerais, muro pertencente à obra desaba e atinge estrutura do prédio vizinho.



Fonte: < <http://www.skyscrapercity.com>>  
 Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 3 – Em Minas Gerais, obra vizinha provoca desmoronamento do muro da divisa com a escola.



Fonte: < <http://www.diariodoaco.com.br>>  
 Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 4 – Em Santa Catarina, escavação realizada para obra do Shopping abala prédio vizinho.



Fonte: Arquivo Próprio.  
Nota: Realce realizado pela autora

## 1.2 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem o objetivo de detectar a incidência de danos e de manifestações patológicas através de uma pesquisa de casos com laudos de vistorias oficiais registradas no município de Vitória – ES, bem como a realização de estudo qualitativo e quantitativo das patologias manifestadas nessas edificações, decorrentes de construções circunvizinhas.

### 1.2.1 Objetivos Específicos

- Verificar a necessidade de um aprimoramento na legislação atual, para evitar danos às edificações vizinhas;
- Apontar, dentro da legislação brasileira, as características dos atuais meios de controle das construções em relação à prevenção de danos nas edificações vizinhas;

- Verificar junto a Prefeitura Municipal de Vitória (PMV) a incidência e características das manifestações patológicas decorrentes de obras circunvizinhas;
- Analisar estatisticamente os dados coletados junto a PMV;
- Propor a sensibilização dos órgãos públicos da necessidade de se estabelecer controle sobre as práticas construtivas adotadas, sobretudo nas áreas com grande adensamento.

### 1.3 METODOLOGIA

Constituída de pesquisa teórica e documental bem como de uma revisão bibliográfica. Nesta pesquisa a primeira etapa fornece elementos que servem como base conceitual para as etapas posteriores.

A segunda etapa constitui-se em pesquisar o município de Vitória- ES para embasar a etapa posterior que foca o levantamento e processamento dos dados obtidos nos Laudos da PMV.

Na última etapa, com base nas pesquisas, serão apontadas as conclusões e sugestões para as pesquisas futuras.

A figura 5 apresenta todas as etapas percorridas na elaboração deste trabalho:



Figura 5 – Metodologia da Pesquisa



Fonte: Elaboração do Autor.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo, introdução, apresenta o contexto e as justificativas da escolha do tema da pesquisa, os objetivos que se pretende atingir com o trabalho, a metodologia e a estruturação do trabalho.

No segundo, aborda-se a legislação no contexto da pesquisa, mostrando a relação homem-espço, resgatando ao longo da história das cidades o surgimento das normas de construção e a preocupação com as relações de vizinhança. Complementando o capítulo, são apresentadas a evolução da construção civil e a relação deste setor com suas legislações específicas.

O capítulo três apresenta os principais danos e manifestações patológicas em construções decorrentes de obras vizinhas.

O capítulo quatro é dedicado a caracterizar o município de Vitória-ES, incluindo suas legislações específicas para o controle das construções.

O capítulo cinco mostra o levantamento e análise das incidências de danos e manifestações patológicas, causadas por construções vizinhas no município de Vitória e apresenta seus resultados.

No capítulo seis, apresentam-se as considerações finais, conclusões e sugestões para pesquisas futuras.

## 1.5 DELIMITAÇÕES

A partir da revisão bibliográfica, o tema foi delimitado para melhor aprofundamento nos estudos. Para isso, foram estabelecidas as seguintes premissas:

- a. Dentre as diversas ocorrências que uma obra pode gerar durante a sua execução, neste trabalho pretende-se focar aquelas que podem se transformar em manifestações patológicas nas edificações circunvizinhas;
- b. O município de Vitória foi escolhido, por ser a capital do estado do Espírito de Santo, por ter pouca disponibilidade de expansão urbana, por estar vivenciando nos últimos anos um forte adensamento e por existir dados e bibliografias disponíveis a respeito desta região;
- c. A incidência de manifestações patológicas causadas por construções nas edificações vizinhas será estudada através das pesquisas documentais realizadas na PMV, estando restrita ao universo dos laudos do período de janeiro de 2001 a dezembro de 2011;
- d. Esta pesquisa se propõe a quantificar e qualificar as principais tipologias patológicas incidentes nas edificações vizinhas a obras em andamento no município de Vitória, não indicando métodos corretivos para recuperação. Mas o estudo oferece subsídios para o entendimento da relação causa e efeito, o que contribui para a prevenção destas ocorrências.
- e. Este levantamento não tem cunho probabilístico ou inferencial, utilizando-se de técnicas estatísticas apenas na apresentação dos resultados, na elaboração das tabelas e gráficos e nas suas conclusões.

---

---

Capítulo

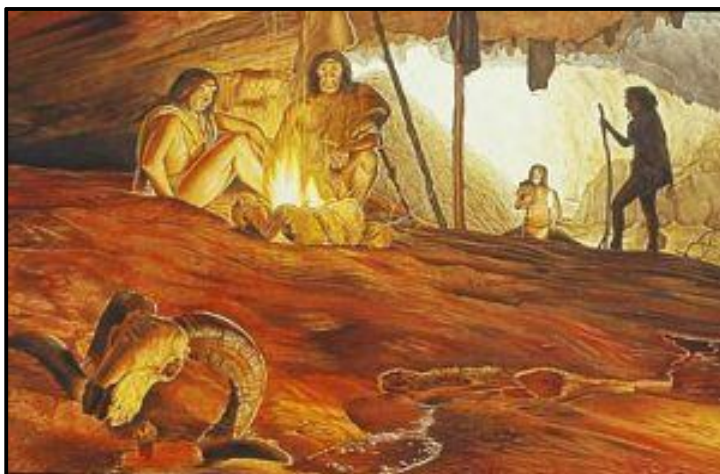
2

## 2 A LEGISLAÇÃO NO CONTEXTO DA PESQUISA

### 2.1 HISTÓRICO DA RELAÇÃO HOMEM-ESPAÇO

Há milhares de anos, como apregoado por arqueólogos e historiadores, o homem paleolítico sinalizou, instintivamente, o primeiro elemento que, após incontáveis metamorfoses, seria um dos conformadores da urbanização: a moradia. Ao se acomodar nas cavernas (figura 6), demonstrou que sua vida dependia de um local destinado a repouso, proteção, estoque de alimento, acasalamento, convívio e refúgio (COSTA, 2009).

Figura 6 – Moradia nas cavernas



Fonte: <http://arquilas.wordpress.com/base-para-pesquisa-de-imagens>.

Nas zonas quentes do Oriente Próximo, berço da civilização, o período glacial foi um período de chuvas e com seu término, vastas regiões da Ásia e da África começaram a secar, num processo que no Saara ainda hoje não chegou ao fim. Essa profunda modificação de clima afugentou muitos animais de caça e obrigou o homem a procurar outras fontes de alimento (SCHNEIDER, 1978).

O próximo passo foi a reunião de pequenos grupos em acampamentos nômades, ligados estreitamente à economia da coleta e da caça. Situação que supostamente se modificou há cerca de dez a quinze mil anos com o início do plantio/agricultura e

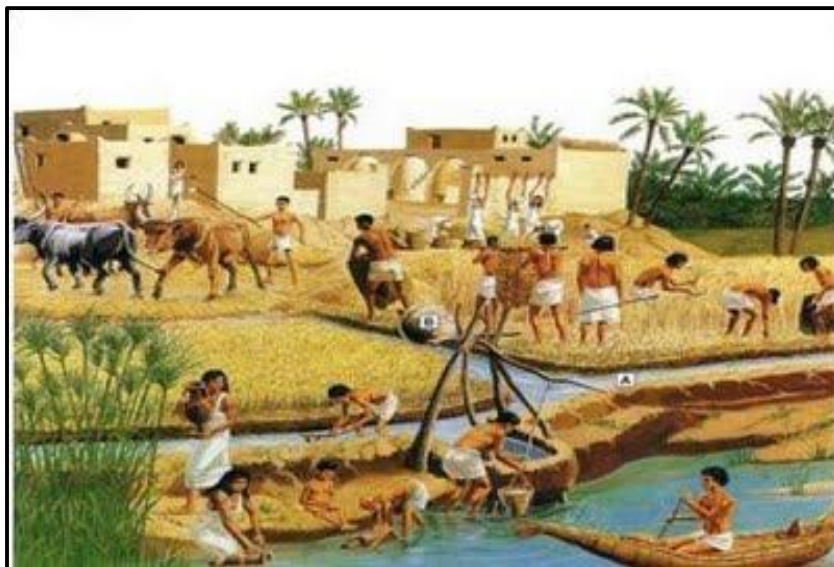
da criação domesticada de animais, o que exigiu e viabilizou a ocupação do solo em caráter duradouro ou mesmo permanente na forma de aldeias (COSTA, 2009).

A aldeia, no meio de seus canteiros e campos, formava uma nova espécie de colônia: uma associação permanente de famílias e vizinhos, de aves e animais, de casas, silos e celeiros. Tudo isso bem preso ao solo ancestral no qual cada geração formava o humo para a próxima. Todos esses novos hábitos e funções emprestaram sua contribuição à cidade, quando ela veio a surgir; e sem este componente de aldeia, até a maior comunidade urbana teria carecido de uma base essencial de permanência física e continuidade social. Em verdade, a partir de suas origens, a cidade pode ser descrita como uma estrutura especialmente equipada para armazenar e transmitir os bens da civilização e suficientemente condensada para admitir a quantidade máxima de facilidades num mínimo espaço, mas também capaz de alargamento estrutural que lhe permite encontrar um lugar que sirva de abrigo às necessidades mutáveis e as formas mais complexas de uma sociedade crescente e de sua herança cultural acumulada (MUNFORD, 1998).

Aos poucos os componentes da aldeia sofreram mutações e foram desenvolvidos, criando uma nova unidade de aglomeração humana civilizada. Os dados são escassos, e um longo período pode ser representado por alguns grandes marcos urbanos como Ur, Nipur, Uruk, Tebas, Heliópolis, Assur, Nínive e Babilônia. Antes deles tudo indica que as cidades brotaram às margens dos rios da Mesopotâmia, do Egito e do Vale do Indo: Tigre-Eufrates, Nilo, Indo, Huang-ho. O domínio da água (irrigação), o acesso às terras férteis dos vales (fertilidade e produtividade) e o uso das vias fluviais para transportes eram estratégicos e substanciais para atrair a concentração humana (MUNFORD, 1998).

A “Revolução Neolítica” marcou a capacidade da espécie humana se fixar num determinado território e de transformá-lo de acordo com as suas necessidades (figura 7). Assente numa economia de produção, com o controle da produção das fontes de alimentação - nomeadamente a agricultura, criação de animais, caça e pesca - criou as bases para o aparecimento das cidades (GOMES, 2009).

Figura 7 – No período neolítico o homem fixa-se à terra.



Fonte: <http://www.suapesquisaemhistoria.blogspot.com>.

Segundo Schneider (1978), o que as cidades da antiga Babilônia deixaram é mais do que um montão de cacos. É uma civilização sobre a qual se alicerça a nossa atual. E embora nenhuma cidade da Mesopotâmia pareça ser tão antiga como Jericó, elas são incomparavelmente maiores, mais numerosas e mais “cidade” do que os burgos de Canaã.

Existem divergências entre os autores quanto a origem das cidades e Benévolo (1983) defende que a gênese da cidade se dá num vasto território quase plano entre os desertos da África e da Arábia e os montes que os encerram ao norte, do mediterrâneo ao Golfo Pérsico, a partir do IV milênio a.C..

Segundo Mumford (1998), o cultivo de cereais, a charrua, a roda do oleiro, o navio a vela, o tear, a metalurgia do cobre, a matemática abstrata, a observação astronômica exata, o calendário, a escrita e outros modos de discurso inteligível em forma permanente, tudo isso começou a existir mais ou menos ao mesmo tempo, por volta de 3000 a.C., com erros a mais ou a menos de poucos séculos. Os mais

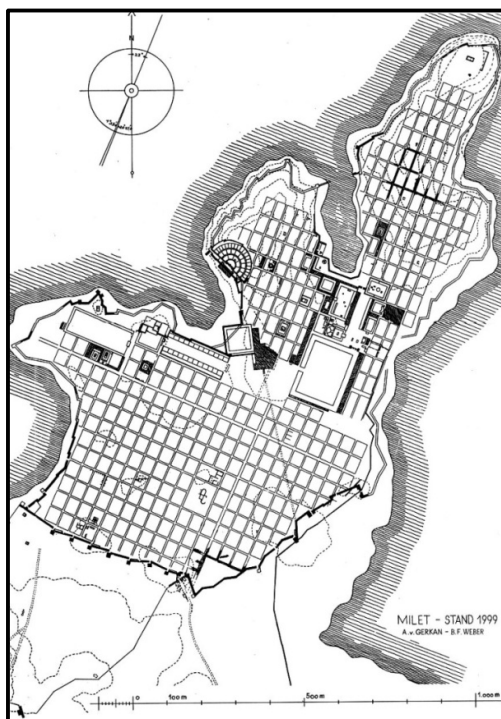
antigos restos urbanos até agora conhecidos, com exceção de Jericó, datam desse período.

As cidades se afirmaram tendo como característica serem contornadas por fortes muralhas e essa era a melhor forma de oferecer segurança aos seus moradores. Os ambientes eram muito insalubres e os dejetos humanos eram colocados entre as habitações.

Várias civilizações surgiram cada qual com o seu modelo de cidade e estrutura de governo, mas o pensamento urbanístico moderno, ideologia revestida com o nome de ciência que predomina mundialmente nos dias atuais, é uma criação específica do espírito ocidental, e teve início na Antiguidade grega (HAROUEL, 1990).

Em Mileto, no ano de 479 a.C, surge o primeiro traçado ortogonal para parcelamento e organização fundiária (figura 8). Supostamente esta forma de divisão espacial foi inventada por Hipódamo de Mileto, havendo registros de que antes dele na região denominada Jônia, em torno do século VII a.C. esse método já havia sido usado.

Figura 8 – Mileto, traçado de Hipódamo no ano de 479 a.C.



Fonte: <http://coisasdaarquitectura.wordpress.com/2010/06/09/racionalismo-e-arquitetura>.

A menção da cidade ideal, em alguns momentos, impulsionou a busca pela cidade real, ao menos literariamente comentada por Platão e Aristóteles. O primeiro, nas leis, vislumbrou uma pólis centralizada geograficamente e subdividida em doze seções, correspondentes aos doze deuses, bem como outras subdivisões em lotes. O segundo entendia que Hipódamo inovou ao compreender que a forma da cidade era a forma de sua ordem social e que, para remodelar uma delas, é necessário introduzir mudanças apropriadas na outra, e também que o urbanismo não deveria ter simplesmente um alvo prático imediato, mas uma meta ideal de dimensões maiores. Foram sinais embrionários do planejamento urbano, com a percepção de que os processos da razão podiam impor certa medida e ordem a toda atividade humana (COSTA, 2009).

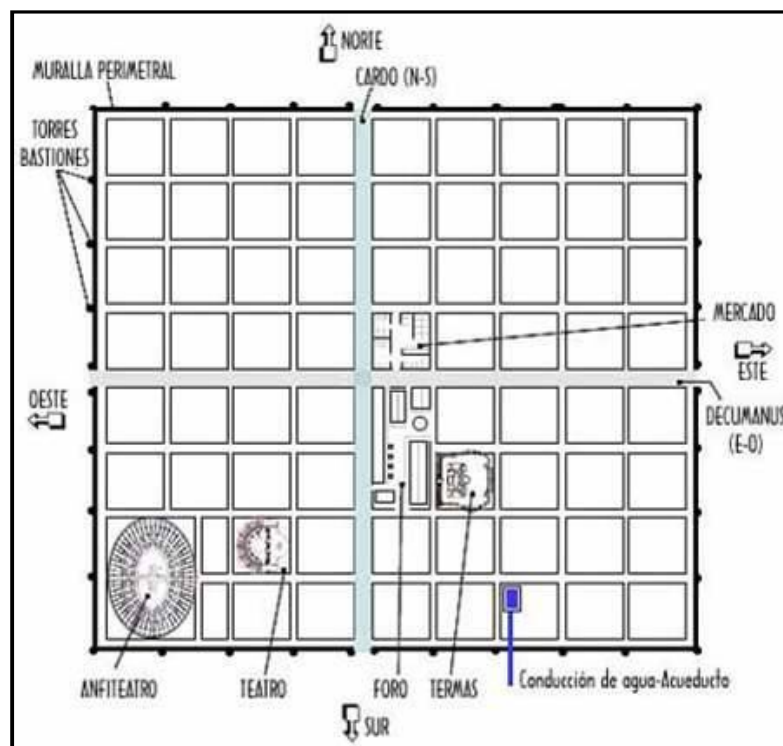
Segundo Harouel (1990), são do final do século VII a.C. e do século VI a.C., na Grécia, as primeiras tentativas sistemáticas de planejamento e realizações de melhoramentos na cidade. De certo, já existiam regras referentes à ocupação do solo urbano, e pode-se dizer que uma das maiores preocupações do urbanismo grego era proteger o espaço público contra os empreendimentos particulares. Tamanha preocupação pôde-se ver concretizada no século VI a.C., quando o tirano Hípias mandou demolir todos os elementos das casas que formavam saliências acima das ruas de Atenas, como balcões e escadas externas. A mesma preocupação encontra-se na importante legislação urbana que se desenvolve a partir do século IV a.C.. É assim que, em Atenas, os funcionários do serviço de limpeza pública, denominados de astínomos, além de fiscalizar os tocadores de flautas e as dançarinas, deviam impedir os moradores de avançar suas construções sobre a via pública, interditar as goteiras ao ar livre com escoamento sobre a rua e supervisionar o recolhimento do lixo. O sistema de desapropriação era utilizado justificando as grandes obras públicas, bem a exemplo da atualidade.

O urbanismo grego influenciou diretamente o urbanismo romano. Não existiu ruptura e sim continuidade, sendo as cidades romanas (figura 9) herdeiras diretas das cidades gregas (PASTRANA, 2003).



Essa civilização contribuiu fortemente para apresentar e consolidar alguns elementos urbanísticos.

Figura 9 – Traçado de cidade romana



Fonte: <http://estudi-arte.blogspot.com.br>.

É em Roma que se coloca pela primeira vez, e com pleno sentido, a regulamentação urbanística. A falta de espaços e de água, as necessidades de defesa e a grande dimensão obrigam a minuciosos regulamentos que o aparelho jurídico romano codifica e organiza. Regras, posturas, interdições e obrigações produzem um controle apertado sobre demolições e construções, circulação, distribuição de água ou crescimento urbano. Após o incêndio do campo de Marte, em 64 a.C, é realizado um plano que propõe a intervenção do estado e da iniciativa privada, estabelecendo taxas, isenções e direitos de construção numa antecipação aos processos de gestão urbanística (LAMAS, 1993).

Como na Grécia, existiam em Roma os serviços administrativos encarregados da limpeza pública e das construções. A responsabilidade da limpeza e da conservação era confiada aos magistrados, que deviam também impedir avanços sobre as ruas e obrigar a demolição das casas ameaçadas de ruína. O regime imperial tentava, sem sucesso, limitar a altura das edificações e criar um espaçamento entre as edificações, visando prevenir avanço de incêndios. Entretanto, a maioria dessas recomendações não era cumprida. (HAROUEL, 1990).

A partir do século III, se verifica a derrocada do Império Romano, devido às invasões bárbaras, dentre outros fatores. Esse processo de decadência se viu concretizado em definitivo por volta os séculos XIII e XIV, quando surgem as cidades medievais.

Boa parte das atividades econômicas da comunidade era dedicada ao sustento do clero, à construção e manutenção dos prédios eclesiásticos - catedrais, igrejas, mosteiros, hospitais, asilos, escolas, com toda a sua rica ornamentação de estátuas, ícones e pinturas. Mas, mesmo em seu nível mais humilde, na paróquia da cidade, a igreja era um centro de vizinhança, um foco da vida diária da comunidade (MUMFORD, 1998).

Religiosidade que, até o século XI, viu-se acompanhada do temor diante dos ataques, saques e extermínios praticados por sarracenos, vikings e povos nórdicos, o que ocasionou a reincorporação da muralha como item indispensável à proteção dos ocupantes citadinos (COSTA, 2009).

Ainda nesse período medieval, mais especificamente nos séculos XII e XIII, floresceu a universitas, como forma de associação corporativa destinada à preparação para a prática de uma vocação e regular as condições sob as quais seus membros desempenhavam seu trabalho. A universidade lançou as bases de uma nova organização cooperativa do conhecimento, numa base inter-regional. Os estudiosos afluíam àqueles centros de todas as partes da Europa. No traçado original dos colégios de Oxford e Cambridge, o urbanismo medieval emprestou suas contribuições mais originais ao desenho cívico: a superquadra e o recinto urbano divorciados da antiga rede de becos e ruas (MUMFORD, 1998).

As influências do Renascimento atingiram o urbanismo europeu, entre os séculos XV a XVII, no qual predominou a tendência de disciplina geométrica.

A arquitetura e o urbanismo iniciaram aí sua interação, de forma que a arquitetura absorveu primeiro as novas idéias nas realizações, enquanto o urbanismo se desenvolve apenas em termos teóricos, desde a concepção da cidade ideal aos tratados de arquitetura e desenho de cidades. A aplicação dos princípios renascentistas à urbanística foi condicionada pelo crescimento demográfico e transformações de renovação e intervenção no casco urbano (LAMAS, 1993).

Os princípios arquitetônicos renascentistas são aplicados às fachadas como obras pictóricas, na busca do equilíbrio, desenhado através da simetria, proporção e ritmo. O desenho urbano prolonga-se pelo desenho das fachadas. Como é evidente, este processo exigia um planejamento minucioso e cuidadoso e uma autoridade capaz de comandar a indisciplina dos construtores, obrigando-os a respeitar regras minuciosas mesmo quando não existe desenho prévio. A utilização repetida de elementos e pormenores construtivos confere unidade estética ao espaço urbano (LAMAS, 1993).

A partir do Renascimento passou-se a realçar alguns edifícios providos de destaque decorrente de sua importância social, política ou religiosa.

Vislumbra-se certa ruptura ao se adentrar no período barroco, no século XVIII e início do XIX, quando o equilíbrio sossegado num espaço limitado e em repouso é substituído pela proposta de dinamismo e movimento. O monarca criava a cidade como obra de arte, seguindo preceitos de monumentalidade ou estética, também interferindo quanto à padronização das fachadas. Vislumbra-se a presença de institutos do Direito Urbanístico, tais como: o congé(licença de construção); a planificação(alignment); os regulamentos de polícia urbana: a expropriação por utilidade pública como instrumento urbanístico (COSTA, 2009).

A Lei Napoleônica, de 16.09.1807, obrigou todos os municípios com mais de 2000 habitantes a elaborarem seus planos de alinhamento. Posteriormente a obrigatoriedade foi estendida a toda a França, sem exceção quanto ao tamanho da população.

No continente europeu, o século XIX foi marcado, primordialmente em sua segunda metade, pela industrialização e pelo aumento da concentração demográfica, bem como por mudanças de natureza social. Surgiram novas exigências espaciais quanto às necessidades atinentes à habitação, infra-estrutura e equipamentos urbanos. Os elementos morfológicos da cidade permaneceram praticamente inalterados, porém, proliferaram em diferentes escalas, proporções e dotados de aperfeiçoamentos. O estado, apesar de liberal, viu-se obrigado a intervir e legislar ao menos em matéria de urbanismo sanitário (COSTA, 2009).

As diretrizes capitalistas provocaram o aparecimento de concentrações urbanas em proporções jamais vistas e concomitantemente de necessidades vinculadas às articulações territoriais.

O planejamento urbano despontou nas duas últimas décadas do século XIX e nas iniciais do século XX, como instrumento apto a compilar, qualificar e orientar as intervenções necessárias para o uso e a gestão do espaço. Percebe sua destinação de fixador de regras gerais; critérios de previsão e de equilíbrio espacial pré-constituído. Além de visualizar sabiamente que o plano não poderia limitar-se à indicação de uma hipotética forma da cidade, ou ao esquema de seu parcelamento (SICA, 1981).

Convirá referir que se produzem as primeiras e importantes legislações urbanísticas em todos os países europeus, que imporão a realização obrigatória de planos, com notáveis consequências no reconhecimento do papel dos urbanistas. Definiram-se regras de higiene, salubridade, equipamentos e serviços que constituirão suporte legal e administrativo à prática urbanística, com efeitos sensíveis no desenho das cidades até a Segunda Grande Guerra. Na realidade, é grande a proximidade morfológica entre muitas propostas atuais e os desenhos dos urbanistas da primeira metade do século XX. Por razões que se explicam, todo esse período foi praticamente esquecido da memória disciplinar, prejudicando a confrontação com as questões atuais e a própria cidade moderna (LAMAS, 1993).

Em tempos de industrialização, disseminaram-se as sementes da cultura planificatória das cidades. O desenho e o traçado dominaram a metodologia utilizada

pelos arquitetos como resposta aos problemas urbanos que, apesar de se referirem aos planos como "de embelezamento", neles não inseriam apenas a intenção de melhorias estéticas, mas sim, estruturais (COSTA, 2009).

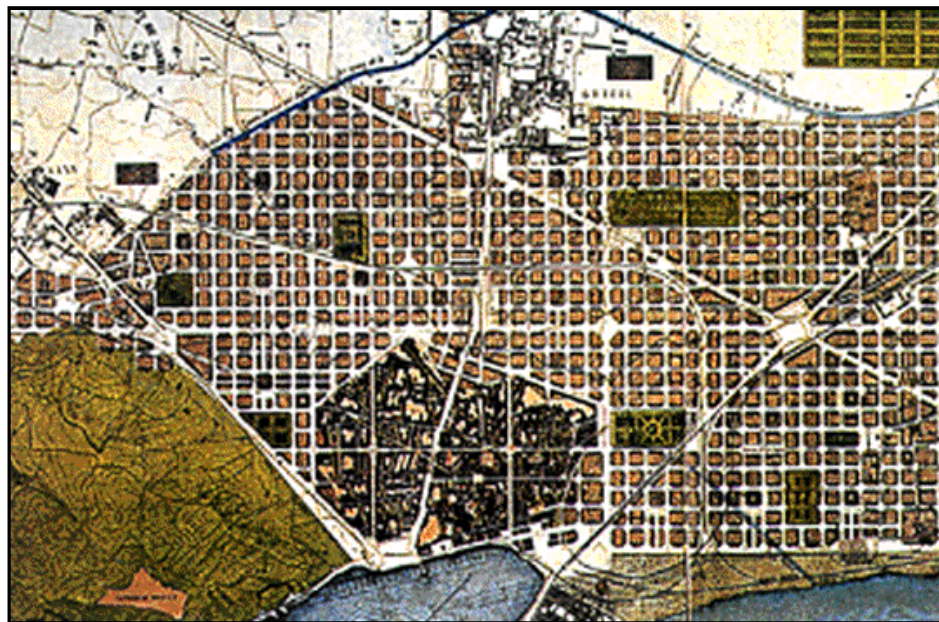
Como exemplos pioneiros de planificação urbana desta época, podemos destacar em Paris o Plano Haussmann (figura 10) e em Barcelona o Plano de Cerdá (figura 11).

Figura 10 – Esquema de trabalhos de Haussmann em Paris



Fonte: Benévolo (1983, p.592).

Figura 11 – Barcelona - o Plano de Cerdá



Fonte: <http://www.biografica.info/biografia-de-cerda-ildefonso-508>.

A fim de aplicar os conhecimentos revelados por essas novas ciências, que traziam problemas de "grandes números" devido a sua concentração em certos pontos do espaço, uma nova ciência de aplicação devia eclodir: a ciência da organização das massas sobre o solo. Por volta de 1910, ela foi batizada na França de Urbanismo, o que quer dizer, etimologicamente, ciência do planejamento das cidades. Isso demonstra que, no início, seus padrinhos não tiveram uma clara visão de sua missão territorial (BARDET, 1990).

A francesa Lei Cornudet, de 1919, pode ser tida como a primeira Carta do Urbanismo, composta pela imposição da formulação e execução de planos reguladores para as cidades com mais de 10.000 habitantes. Eram os Planos de Extensão e Embelezamento que, por sua vez, foram direcionados, em grande parte, para a reconstrução dos estragos de guerra, organização do crescimento, renovação dos centros, controlando as transformações e dando forma às cidades. No mesmo ano, foi criada a Ecole Pratique d'Études Urbaines et d'Administration Municipales,

sucedida em 1924 pelo Institut d'Urbanisme de l'Université de Paris, estabelecendo em definitivo o ensino do urbanismo (COSTA, 2009).

Segundo Bardet (1990), entre os fatores mais controlados nos planos de diretrizes para o desenvolvimento das cidades estão: tráfego; higiene e conforto; fatores sociais e econômicos; estética; e fatores intelectuais e espirituais.

## 2.2 O CONTROLE DAS CONSTRUÇÕES ATRIBUÍDO AOS MUNICÍPIOS

A vida nas cidades continua a ser um desafio no século que se inicia, pois no jogo urbano cotidiano, conflitantes interesses se apresentam. Qualquer que seja a sua escala, a cidade é uma organização viva, dinâmica, com suas diversificadas partes em permanente interação (GOMES, 2009).

Segundo Costa (2009), as cidades passaram a ser o fruto das relações sociais e a refletir o contexto das questões políticas, sociais, culturais e econômicas, além de exigir, para o tratamento de suas mazelas, a agregação de conhecimentos de engenharia, arquitetonos, sociológicos, geográficos, estatísticos, biológicos, geológicos, políticos, ambientais e jurídicos.

O Direito Urbanístico é o conjunto da disciplina jurídica, notadamente de natureza administrativa, incidente sobre os fenômenos do Urbanismo, destinada ao estudo das normas que visem a impor valores de convivência na ocupação e utilização dos espaços habitáveis. Pode-se, também, conceituar o Direito Urbanístico como o conjunto de técnicas, regras e instrumentos jurídicos que tenha por fim a disciplina do comportamento humano relacionado aos espaços habitáveis. Mais resumidamente, é o ramo do Direito Administrativo que impõe a disciplina físico-social dos espaços habitáveis (MOREIRA NETO, 1977).

No Brasil, o controle das construções é atribuição específica do município, não só para assegurar o ordenamento da cidade em seu conjunto, como para certificar-se da segurança, da salubridade e da funcionalidade de cada edificação, individualmente considerada.

A ordenação territorial do município pauta-se por instrumentos variados, que pretendem disciplinar não apenas a distribuição espacial dos lotes e logradouros como estabelecer regras para o desenvolvimento das atividades urbanas, sejam comerciais, residenciais ou institucionais.

O primeiro dos instrumentos é o zoneamento, contido na Lei de Uso e Ocupação do Solo, que se constitui na organização planejada da cidade, onde se definem as atividades urbanas e rurais por área, dimensionam-se os lotes e estabelece-se seu uso adequado, implantam-se as vias arteriais e são indicados os equipamentos proporcionalmente necessários e áreas institucionais. Identifica também as glebas para as quais são traçadas as áreas de expansão urbana e diretrizes para sua ocupação.

Outro instrumento é o Código de Obras e Edificações, que objetiva disciplinar a construção individualizada. São leis que dispõem os parâmetros adotados para edificações, como por exemplo, desde as dimensões de afastamento lateral e frontal de uma edificação, quantidade de pavimentos e cotas de altura e soleira, até regras para obtenção de licenças e alvarás, contratação de profissionais e aprovação de projetos.

Segundo Mota (1999), o Código de Obras deve conter propostas de compatibilização das edificações com o meio urbano e o meio natural, garantindo as condições de ventilação, de insolação, de isolamento contra a poluição acústica e atmosférica, de saneamento, de conforto térmico, entre outras.

O Código de Posturas é um instrumento que disciplina o uso e apropriação do espaço urbano pelos cidadãos, preceituando condutas e procedimentos, regulando as operações de construção, conservação e manutenção da propriedade pública ou particular, em especial do logradouro público.

Esse Código deve dispor sobre: higiene dos ambientes de uso público; segurança; controle de ruídos; horários de funcionamento das diversas atividades; lançamento de resíduos; limpeza das vias públicas; padrões de qualidade do ambiente; produção, armazenamento e transporte de alimentos; fiscalização sanitária; entre outros (MOTA, 1999).



A constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Cidade de 2001 recuperaram e ampliaram a noção da função social de propriedade, renovando antigos princípios, além de criar novos para permitir o controle pelo poder público e pela sociedade dos processos de desenvolvimento, uso e ocupação do solo urbano, no Brasil.

A história da evolução da reforma urbana tem um marco normativo importante com a aprovação do Estatuto da Cidade Lei nº.10.257, de 2001. Após 13 anos de intensas negociações envolvendo interesses distintos: por um lado, o Movimento Nacional pela Reforma Urbana e por outro, o mercado imobiliário (IJSN, 2011).

O Estatuto da Cidade, visando corrigir distorções do crescimento urbano, prevê como um de seus instrumentos o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) cuja regulamentação é obrigatória para todos os municípios brasileiros.

O termo Impacto de Vizinhança foi criado para descrever um grupo específico de impactos ambientais que podem ocorrer em áreas urbanas em consequência da implantação e operação de um determinado empreendimento e que se manifestam na área de influência de tal empreendimento.

Num EIV, busca-se avaliar a repercussão do empreendimento sobre a paisagem urbana; sobre as atividades humanas instaladas; sobre a movimentação de pessoas e mercadorias; e sobre os recursos naturais da vizinhança.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), também é um importante instrumento de controle, pois se destina a identificar os recursos ambientais e suas interações tal como existem, por meio do diagnóstico ambiental da área de influência, considerando os meios físico, biológico e sócio-econômico. Também é avaliada a melhor alternativa tecnológica, a melhor localização, as medidas mitigadoras e compensatórias, além de propor programas de monitoramento dos impactos nas fases de implantação e operação, a fim de ter atestada sua viabilidade ambiental pelo órgão competente.

Assim como o EIA, o EIV é importante no sentido de inibir empreendimentos ou atividades que causem danos ao equilíbrio ambiental, tratando-se de um instrumento fundamental para o desenvolvimento sustentável das cidades brasileiras.

## 2.3 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA APLICADA ÀS SITUAÇÕES DE DANOS A EDIFICAÇÕES LIMÍTROFES

### 2.3.1 Conceituação

A NBR 13752 (ABNT, 1996, p.3,4) fixa conceitos básicos relativos ao tema desta pesquisa conforme apresenta-se a seguir:

[...]

“3.28. Defeitos - Anomalias que podem causar danos efetivos ou representar ameaça potencial de afetar a saúde ou segurança do dono ou consumidor, decorrentes de falhas do projeto ou execução de um produto ou serviço, ou ainda de informação incorreta ou inadequada de sua utilização ou manutenção.”

[...]

“3.54. Medida cautelar - Procedimento para prevenir direitos.”

[...]

“3.62. Perito - Profissional legalmente habilitado pelos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, com atribuições para proceder perícia.”

[...]

“3.64. Prescrição - Perda do direito a uma ação judicial, ou liberação de uma obrigação, por decurso de tempo, sem que seja exercido por inércia dos interessados.”

[...]

“3.75. Vícios - Anomalias que afetam o desempenho de produtos ou serviços, ou os tornam inadequados aos fins a que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ao consumidor. Podem decorrer de falha de projeto ou de execução, ou ainda da informação defeituosa sobre sua utilização ou manutenção.”

[...]

“3.77. Vistoria - Constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem.”

[...]

A referência ao direito de vizinhança, feita no inciso I do art. 934 do Código de Processo Civil, não autoriza a conclusão de que ele se limita ao imóvel contíguo; ao contrário, é irrelevante a distância que os separe, pois a realização de obra em um deles, em desacordo com a lei e posturas, poderá acarretar danos ao outro.

As ações judiciais cabíveis com relação ao proprietário e/ou construtor da obra vizinha são a indenização pelo dano provocado ou a medida cautelar, destinada a produção antecipada de provas.

As provas são levantadas pelo perito em vistoria do local, onde realizará a perícia registrando os possíveis defeitos ou vícios no Laudo Pericial, elaborado conforme a Norma Brasileira NBR 13752 – Perícias de Engenharia na construção civil – (ABNT, 1996).

### **2.3.2 Legislação pertinente ao caso**

Para Meirelles (1994), das responsabilidades decorrentes da construção, dentre outras, estão: a responsabilidade pela perfeição da obra, a responsabilidade pela solidez e segurança da obra e a responsabilidade por danos a terceiros.

Em relação à primeira das situações, adverte o autor acima citado que o primeiro dever legal de todo profissional ou firma de engenharia arquitetura ou agronomia, mesmo que no contrato para execução dos serviços não esteja previsto nenhuma cláusula.

Essas imperfeições em nada interferem na solidez e segurança da obra, pois apenas são defeitos sanáveis de responsabilidade do construtor.

Na segunda situação, adverte Meirelles (1994), que a responsabilidade pela solidez e segurança da obra é extensiva a todo construtor, qualquer que seja a modalidade contratual de construção, podendo também ser transferida ao autor do projeto ou partilhada com os que nele interferiram, de acordo com cada situação de culpa.

A terceira situação de responsabilidade decorre dos danos causados pela obra a vizinhos ou terceiros. O art. 1.299 do Código Civil de 2002 dá ao construtor e ao

proprietário a liberdade de construir em seu terreno, porém, lhes impõe a responsabilidade objetiva pelos prejuízos sofridos pelos vizinhos.

O prazo prescricional para o exercício do direito de ação que, no Código Civil anterior era de vinte anos, no atual foi reduzido para três anos (Código Civil, 2002, art. 206, § 3º, V).

Conforme se dispõe a seguir, o amparo legal ao proprietário da edificação que apresenta anomalias provocadas por construção vizinha é dado pelo art. 1.277 e art. 1311 do Código Civil de 2002 (BRASIL, 2002, cap. V, VII):

[...]

“Art. 1277. “O proprietário ou o possuidor de um prédio tem o direito de fazer cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e à saúde dos que o habitam, provocadas pela utilização de propriedade vizinha.”

[...]

As manifestações patológicas decorrentes de movimentação da massa do solo estão amparadas pelo Código Civil, nos seguintes termos:

[...]

“Art. 1311- Não é permitida a execução de qualquer obra ou serviço suscetível de provocar desmoronamento ou deslocação de terra, ou que comprometa a segurança do prédio vizinho, senão após haverem sido feitas as obras acautelatórias.”

“Parágrafo Único – O proprietário do prédio vizinho tem direito a ressarcimento pelos prejuízos que sofrer, não obstante haverem sido realizadas as obras acautelatórias.”

[...]

### **2.3.3 Possíveis soluções jurídicas para as manifestações patológicas**

#### **2.3.3.1 Ação cautelar de produção antecipada de provas**

De acordo com Peixe (2003), as ações cautelares podem ser definidas como processos formais dependentes de iniciativa de parte e contraditório, diferentemente

das medidas cautelares, que podem ser determinadas ex-officio pelo juiz, a seu critério e em virtude de circunstâncias ocorrentes no processo. Assim, a iniciativa da ação cautelar poderá ser tanto do vizinho proprietário da edificação lesada, quanto do construtor da obra nova.

A coleta de provas ocorre sempre, preventivamente, antes do processo. Ou seja, há a necessidade de antecipação da prova a fim de evitar a impossibilidade de sua realização futura, seja porque a coisa ou pessoa possa perecer ou desaparecer, seja porque o fato é passageiro. É importante notar que não há o antecipado julgamento da pretensão do direito a indenização ou reparação.

Segundo Peixe (2003), referindo-se ao art. 846 do Código de Processo Civil, a produção antecipada da prova pode consistir em interrogatório da parte lesada (depoimento pessoal), de testemunhas (prova testemunhal), ambas provas orais, e exame pericial (vistorias). Nesse último, podem-se englobar os exames técnicos em geral.

#### 2.3.3.2 Ação de nunciação de obra nova

Esser (2010) explica que a ação de nunciação de obra nova é prevista nos artigos 934 a 940 do Código de Processo Civil, e tem como finalidade evitar a violação de alguns direitos de vizinhança, dentre os quais os que envolvem regras para construção de imóveis que possam prejudicar o direito de propriedade ou de posse de um vizinho.

O Art. 934 define que esta ação pode ser movida pelo proprietário ou possuidor, a fim de impedir que a edificação de obra nova em imóvel vizinho lhe prejudique o prédio, suas servidões ou fins a que é destinado.

Esser (2010) frisa que a referência ao direito de vizinhança, feita no inciso I do art. 934, não autoriza a conclusão de que ele se limita ao imóvel contíguo; ao contrário, é irrelevante a distância que os separe, pois a realização de obra em um deles, em desacordo com a lei e posturas, poderá acarretar danos ao outro.

Obra nova não é apenas edificação. Deve ser interpretada no sentido extensivo, incluindo edificação, reforma, pintura, etc., ou seja, qualquer obra que desrespeite as normas legais pode ser impugnada através de ação de nunciação de obra nova.

Esser (2010) esclarece que, enquanto a obra está no plano das intenções, mesmo que comunicadas ao vizinho, ainda não cabe o ajuizamento da ação, pois que ainda não haveria o que embargar. Desde o momento em que a obra é iniciada de fato, já existe a obra, podendo ser ajuizada a ação. Contudo, a ação de nunciação de obra nova, obrigatoriamente, só se aplica a obra não-acabada, pois o objetivo da ação é parar com a construção. Se a obra estiver pronta, cabe ação demolitória.

### 2.3.3.3 Embargo extrajudicial

Em caso de extrema urgência, segundo Esser (2010), amparado pelo Art. 935 do Código de Processo Civil, o prejudicado com a obra nova poderá embargá-la, antes de promover a ação, mediante notificação verbal, perante duas testemunhas, dirigida ao proprietário da obra, ou, em sua falta ao construtor. A finalidade desse embargo é a suspensão imediata da obra, evitando, assim, maiores prejuízos ao embargante.

Concretizado o embargo extrajudicial, deverá o embargante requerer a sua ratificação em juízo, dentro de três dias, sob pena de cessar sua eficácia. Inexistindo a ratificação, cessam os efeitos do embargo, voltando as coisas ao seu estado anterior; facultado ao embargado exigir do embargante a indenização por perdas e danos porventura sofridos em virtude da paralisação da obra. Concedida a ratificação, fica confirmada a eficácia do embargo extrajudicial, desde o momento em que foi efetivado.

#### 2.3.3.4 Cumulação de demandas

Segundo Esser (2010), o art. 936 do Código de Processo Civil permite que na ação de nunciação de obra nova o autor possa cumulativamente requerer a paralisação da obra; atribuição de multa diária para o caso de não cumprimento da ordem de suspensão da obra; condenação em perdas e danos para os prejuízos causados pela obra; e, ainda, apreensão e depósito dos materiais e produtos já retirados pelo nunciado quando a obra embargada consista na demolição, colheita, corte de madeira, extração de minérios e outras obras semelhantes.

A pretensão do autor poderá limitar-se ao embargo da obra, solicitando apenas a sua paralisação, não lhe interessando a adoção de qualquer das demais medidas autorizadas, caso em que a sentença proverá apenas a respeito da suspensão definitiva, ou não, da obra embargada.

Formulado na petição inicial o pedido de desfazimento, modificação ou restauração da obra, total ou parcialmente, ele somente será apreciado pelo juiz quando for proferir a sentença, acolhendo-o, ou não, com base nas provas produzidas em juízo.

#### 2.3.3.5 Embargo liminar

Esser (2010) esclarece que o art. 937 do Código Civil prevê que, na sequência, não tendo promovido o embargo extrajudicial, o nunciante deverá, necessariamente, requerer, na petição inicial, o embargo liminar para a suspensão da obra, sob pena de ficar descaracterizada a ação nunciatória. Pode ser feito sem ser ouvida a outra parte ou mediante justificação prévia (audiência de justificação).

Deferido o embargo, o oficial de justiça comparecerá à obra e lavrará o auto, nele descrevendo o estado em que se encontra. Em seguida, intimará o construtor e os operários para que paralise suas atividades, sob pena de desobediência, citando, após o nunciado, que cabe contestação em 05 dias.

Indeferido o embargo, o processo deve ser desde logo extinto, sem julgamento de mérito.

Mesmo deferido o embargo e cumprido o respectivo mandado, poderá o nunciado, a qualquer tempo, requerer o prosseguimento da obra, desde que comprove a existência de prejuízo decorrente de sua paralisação, e preste caução. O prejuízo que permite a prestação de caução não é qualquer prejuízo (pelo simples fato de ter parado a obra), mas sim o prejuízo ocorrido na própria obra.

#### 2.3.3.6 Procedimento

Prossegue Esser (2010), esclarecendo que quando for citado, o nunciado poderá permanecer inerte, aguardando decisão do juiz dentro de cinco dias; ou ofertar contestação, caso em que o juiz designará audiência de instrução e julgamento, caso seja necessária produção de provas.

Da outra parte, o nunciado poderá oferecer contestação, também exceção e reconvenção, mas esta somente será admissível quando queira formular pedido de condenação do nunciante em perdas e danos decorrentes dos prejuízos sofridos com o embargo da obra.

Esgotada a fase na qual o perito elabora o Laudo Pericial, o juiz proferirá sentença. Acolhido o pedido do autor relativamente à obrigação de fazer ou não fazer, serão adotadas as providências previstas no art. 461, do Código de Processo Civil. Havendo condenação em perdas e danos e transitada em julgado a sentença, poderá o nunciante promover a adequada ação de execução por quantia certa.

## 2.4 NORMAS TÉCNICAS

A Resolução nº 6, de 2/12/2002, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO), assim define uma norma técnica: é o documento, estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para uso repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades



ou seus resultados, visando a obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

Segundo Del Mar (2008) as normas técnicas são prescrições científicas que ajudam no aperfeiçoamento estrutural, funcional e estético da construção, e sua econômica execução e servem para impor regras no processo de produção industrial visando garantir um padrão mínimo de segurança e de qualidade na medida em que estabelecem, entre outros, a adequação de materiais e componentes utilizados, medidas e padrões corretos, bem como devem ser as informações ao consumidor do produto. De maneira geral estas regras partem do geral e abstrato e chegam ao mais específico.

As normas técnicas não são leis porque não seguem o ritmo do processo legislativo para a aprovação das leis e nem emanam de órgãos responsáveis pela edição de leis ou seguem qualquer regra para elaboração de uma legislação. Mas as mesmas têm eficácia e o seu descumprimento traz consequências e sanções, portanto as normas técnicas não são leis, mas têm força obrigatória.

Segundo Alves (2008) a regra de obrigatoriedade de atendimento às normas técnicas não pode ser considerada absoluta. Comporta exceções pois as normas são recomendações, com base na melhor técnica possível e certificada num determinado momento, para se atingir um determinado resultado. É um instrumento de meio e não de fim. Em determinado momento as técnicas podem sofrer uma evolução e os resultados esperados podem ser atingidos por outros meios, sem perda de qualidade.

Para prevenir e evitar o surgimento de efeitos danosos às propriedades vizinhas à obra, foram normalizados os procedimentos pela NBR 12722 – Discriminação de serviços para construção de edifícios – Procedimento (ABNT, 1992, p.4), conforme transcreve-se a seguir:

[...]

“4.1.10.1 – Toda vez que for necessário resguardar interesses às propriedades vizinhas à obra (ou ao logradouro público) a ser executada, seja em virtude do tipo das fundações a executar, das escavações,

aterros, sistemas de escoramento e estabilização, rebaixamento de lençol d'água, serviços provisórios ou definitivos a realizar, deve ser feita por profissional especializado habilitado uma vistoria, da qual devem resultar os seguintes elementos:

- a) planta de localização de todas as edificações e logradouros confinantes, bem como de todos os logradouros não-confinantes, mas suscetíveis de sofrerem algum dano por efeito da execução da obra; e
- b) relatório descritivo com todos os detalhes que se fizerem necessários a cada caso, das condições de fundação e estabilidade daquelas edificações e logradouros, além da constatação de defeitos ou danos porventura existentes nelas.”

[...]

## 2.5 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A LEGISLAÇÃO COMO FATOR DE MUDANÇA

No Brasil, a indústria da construção civil é vista como uma das mais resistentes a mudanças devido a fatores tais como demora na absorção de novas tecnologias, resistência à alteração dos seus processos e baixa retroalimentação de informações e conhecimentos adquiridos em obras e experiências anteriores (YIN et al., 2008).

O setor da construção civil apresenta uma série de peculiaridades que o diferencia dos demais setores industriais, dentre as quais se destacam o caráter nômade, com dificuldade de constância de materiais e processos; produtos geralmente únicos e não seriados; produto fixo e operários móveis, ao contrário da produção em cadeia (produtos móveis e operários fixos), dificultando a organização e o controle; indústria muito tradicional, com grande resistência às alterações; uso de mão de obra pouco qualificada, com escassas possibilidades de promoção; trabalho sujeito às intempéries; longo ciclo de aquisição, uso, reaquisição, com pouca repercussão posterior da experiência do usuário; emprego de especificações complexas, quase sempre contraditórias e muitas vezes confusas; responsabilidades dispersas e pouco definidas; grau de precisão quanto a orçamento, e prazos e características muito menores do que em outras indústrias (YIN et al., 2008).

A adoção e difusão de novas tecnologias são fundamentais para a evolução deste setor. Essa inovação tecnológica gera grandes transformações, não só nos campos técnicos científicos, mas alcança também as dimensões de ordem política, econômica, sócio-cultural e ambiental.

Mas todo esse crescimento deve ser pautado nos conceitos de sustentabilidade a fim de que se possa garantir a qualidade de vida do homem na atualidade e no futuro.

De acordo com Schiller et al. (apud MARCONDES, 2007, p.34 ), as dimensões ambiental, econômica, cultural e social da construção sustentável se estendem para além do uso de materiais `verdes` e renováveis, eficiência energética e baixo impacto da construção, reciclagem e demolição residual. Outros fatores são extremamente relevantes e muitas vezes ignorados como a adequação ao uso, durabilidade, adaptabilidade/flexibilidade constante, condição da qualidade do ar interno e externo, independência de recursos importados e capacidade de promover a produção local e o emprego são altamente relevantes para países emergentes da América Latina, como o Brasil, e são essenciais, uma vez que os edifícios projetados hoje são para satisfazer as necessidades da atual e das futuras gerações.

Considerando o tamanho e a importância dos seus impactos, a indústria da construção pode e deve contribuir com a busca de um desenvolvimento sustentável. Onde tradicionalmente tem sido considerado apenas o tripé tempo, custo e qualidade, deve-se passar a considerar também os aspectos ambientais como relevantes (BLUMENSCHNEIN, 2004).

Considerando-se ainda que o exercício da sustentabilidade só se concretiza através da ação responsável de cada um perante o todo, a indústria da construção deve exercer as suas responsabilidades em cada uma de suas atividades (KIBERT, 2005).

De acordo com Tristão (2005), a indústria da construção civil constitui-se de atividades heterogêneas que vão desde a do tipo fabril (construção de prédios, pontes, barragens, etc.) até as de prestação de serviços (assessoria, consultoria e projetos) e financeiras (incorporações).

A indústria da construção civil responde por uma fatia expressiva do PIB brasileiro - 16% - mas é o único setor da economia nacional que ainda não se industrializou (CEOTTO, 2010).

Dentre as diversas etapas de um empreendimento, a etapa de execução de obras é a atividade principal das empresas construtoras, devendo ser o foco destas no exercício de suas responsabilidades sociais, ambientais, econômicas e culturais (GEHLEN, 2009).

Resumidamente, a execução do empreendimento compreende: planejamento, início das atividades, realização dos serviços (execução dos projetos), e entrega da obra. A etapa de planejamento da obra é primordial para a qualidade do empreendimento e deve atender aos prazos e custos, prever os impactos, elaborar diretrizes e padrões a serem seguidos durante a execução dos projetos.

Segundo Gehlen (2008), o processo construtivo de um edifício ou empreendimento merece especial atenção por sintetizar a sua concepção e projetos, ser o momento onde os maiores impactos são gerados (demanda pela extração de recursos, geração de resíduos, geração de renda) e o momento e local onde os diversos componentes da indústria da construção mais interagem entre si.

O dado contraditório é que a construção civil brasileira já tem acesso a produtos e sistemas construtivos com tecnologia tão avançada quanto em qualquer outro país, mas pouco os utiliza.

O Shopping Frei Caneca (figura 12), localizado na cidade de São Paulo, é um exemplo brasileiro de construção industrializada, onde a preocupação em não gerar incômodos à vizinhança (figura 13) foi fator determinante na escolha das tecnologias aplicadas.

Figura 12 - Vista parcial da fachada do Shopping Frei Caneca



Fonte: Pinho (2002, p.14).

Figura 13 - Etapa inicial cravação de estacas tipo hélice contínua que possuem reduzidos níveis de ruído e vibração.



Fonte: Pinho (2002, p.16).

Nesta obra, todos os métodos artesanais foram abolidos, seu canteiro foi inteiramente planejado e o item que mais se destacou foi a estrutura metálica, por ter sido, desde o projeto, o fator que induziu à larga aplicação da industrialização.

O Quadro I apresenta o resumo das principais características da obra do shopping Frei Caneca. As práticas construtivas apresentadas exemplificam a importância de se planejar uma obra considerando as características do entorno onde a mesma será inserida.

Quadro I- Resumo das principais características da obra Shopping Frei Caneca

<b>CARACTERÍSTICAS DA OBRA</b>	
Fundação	Estacas do tipo hélice contínua com reduzidos níveis de ruído e vibração
Racionalização do canteiro	Divisão do canteiro em setores, ordem e sequência na montagem das estruturas
Produtividade	Busca de ganho no cronograma, em todas as soluções adotadas
Soluções inovadoras	Industrialização da construção ao máximo, com adoção das mais modernas alternativas disponíveis
Conforto térmico e segurança	Automação e gerenciamento de energia
Montagem	Planejamento e logística

Fonte: Pinho (2002, p.21).

Neste exemplo, a tomada de consciência ocorreu em função da viabilização da obra do shopping na região onde foi implantado, densamente ocupada. Mas, geralmente os construtores não se preocupam com a vizinhança em questão, fato este que pode ser atribuído à legislação lacunar na prevenção de impactos de obras.

Por fim, no que diz respeito ao foco desta pesquisa, podemos ressaltar que ao longo da história os adensamentos urbanos provocaram o surgimento de leis e normas de organização do espaço. O destaque sobre as situações de vizinhança aparecem principalmente quando as preocupações estão relacionadas a riscos de incêndio, proliferações de doenças e respeito à área pública.

No Brasil, o controle das construções nos municípios, sobretudo após o estatuto das cidades, vem recebendo grandes avanços. Mas existem ainda muitas lacunas a serem preenchidas como, por exemplo, no EIV não está previsto o detalhamento da prática construtiva a ser adotada, mesmo sendo fato relevante para grandes empreendimentos.

A NBR 12722/92 discrimina as ações necessárias ao se iniciar uma obra, mas muitos construtores a negligenciam, pois a norma técnica é importante, mas não tem caráter obrigatório.

As novas tecnologias tem o potencial de melhorar a qualidade de uma construção, minimizar impactos de vizinhança e reduzir resíduos que deterioreem o ambiente, se aplicadas corretamente.

A construção civil brasileira encontra-se diante da necessidade de se adaptar à realidade atual, que inclui redução de recursos naturais, mudanças climáticas, valorização de produtos ecológicos e necessidade de controlar os impactos ambientais.

Todos esses fatores impulsionam a busca por instrumentos de melhoria que auxiliem na mudança de comportamento, que aos poucos vem crescendo no setor. Neste contexto, o aprimoramento da legislação pode ser fator determinante.

---

---

Capítulo

3





### 3 PRINCIPAIS DANOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES NAS EDIFICAÇÕES VIZINHAS

A pesquisa das Manifestações Patológicas das edificações tem o objetivo de identificar os danos e as anomalias, diagnosticar suas causas e contribuir apontando possíveis soluções ou formas de prevenção.

Segundo Addleson (1982), defeitos em edificações não são desconhecidos na história da construção, posto que ocorrem desde os seus primórdios. O que preocupa é o seu crescimento em quantidade, gravidade, variedade e frequência.

Diante do exposto, foi pesquisado um problema que gera conflito e vem crescendo a cada dia nas cidades. Neste capítulo, pretende-se estudar os principais danos e manifestações patológicas nas edificações decorrentes de construções vizinhas, objetivando-se contribuir para o aprimoramento do controle preventivo, visando à redução destes incidentes.

#### 3.1 FISSURAS

As fissuras<sup>2</sup> são manifestações patológicas que geralmente estão associadas a um comportamento anormal da estrutura ou edificação, podendo ser da própria ou ter causa externa.

Duarte (1998) afirma que as fissuras causam grande preocupação aos usuários e desacreditam o construtor.

Segundo Thomaz (1989), a presença das trincas ou fissuras é particularmente importante, pois indica potenciais problemas estruturais, compromete o desempenho da edificação e causa constrangimento psicológico aos usuários. O autor salienta ainda que os usuários nem sempre são especialistas em segurança das estruturas e

---

<sup>2</sup> O termo fissura, neste trabalho, foi utilizado de forma genérica, ou seja, sem mencionar suas dimensões. Portanto, engloba também trincas e rachaduras.

que, para muitos, uma pequena fissura pode significar o perigo de ruína imediata do seu abrigo.

Em relação a esta pesquisa, o aspecto emocional vem a ser um dos itens que mais geram conflitos entre vizinhos.

As causas das fissuras são sempre oriundas de algum fator relevante. Dentro do tema desta pesquisa podemos destacar a sobreposição dos bulbos de tensão, a execução de grandes escavações ou sobrecargas no terreno próximo a construção, o rebaixamento do lençol freático e a vibração entre outros.

Dal Molim (1988) ressalta que identificar a causa ou as causas de uma fissura não é tarefa muito fácil, pois envolve conhecimentos multidisciplinares, abrangendo áreas da física, química, engenharia estrutural, mecânica dos solos, etc.

As fissuras em geral se apresentam com maior frequência nas estruturas de concreto e nas alvenarias. Estes temas foram tratados especificamente por Dal Molim (1988), Thomas (1989) e Alves (2009) entre outros autores.

A figura 14 mostra uma obra no município de Vitória e a edificação unifamiliar prejudicada a partir do surgimento de várias fissuras originadas no período desta construção.

Figura 14 – Obra no município de Vitória e fissura na edificação vizinha.



Fonte: PMV (2012).

Nota: Montagem e realce realizado pela autora.

Os materiais de construção e elementos construtivos apresentam movimentações por variação de volume causada por esforços internos ou externos. Restrições a estas movimentações podem causar tensões internas nos elementos construtivos que resultam em fissuras (BRICK INDUSTRY ASSOCIATION, 1991).

### 3.2 UMIDADE

Os problemas de umidade, quando surgem nas edificações, sempre causam transtornos, pois além de contribuir para uma aceleração do processo de deterioração de materiais e componentes, tem também impacto direto sobre o conforto do usuário.

Perez (1985) afirma que a umidade nas construções representa um dos problemas mais difíceis de serem corrigidos dentro da construção civil.

Segundo Souza (2008), na construção civil, os defeitos mais comuns são decorrentes da penetração de água ou devido à formação de manchas de umidade.

Esses defeitos geram problemas bastante graves, tais como:

- Prejuízos de caráter funcional da edificação;
- Desconforto aos usuários e em casos extremos os mesmos podem afetar a saúde dos moradores;
- Danos em equipamentos e bens presentes nos interiores das edificações;
- E diversos prejuízos financeiros.

Os problemas de umidade podem se manifestar em diversos elementos das edificações – paredes, pisos, fachadas, elementos de concreto armado, etc.

Segundo Verçoza (1991), a umidade não é apenas uma causa de patologias, ela age também como meio necessário para que grande parte das patologias em construções ocorra. Ela é fator essencial para o aparecimento de eflorescências, ferrugens, mofo, bolores, perda de pinturas, de rebocos e até a causa de acidentes estruturais.

Nas situações onde o vizinho é uma obra em construção, é muito comum o aparecimento de umidade nas edificações limítrofes, quer seja por estarem muito

juntas e existirem problemas nas vedações (figura 15), quer seja por outros fatores decorrentes do processo de construção (figura 16).

Figura 15 – Obra de edifício multifamiliar vizinha a edificação unifamiliar que se apresenta vulnerável à problemas de umidade.



Fonte: Arquivo Próprio.

Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 16 – Edificação unifamiliar no município de Vitória, vizinha a prédio em construção com problemas de umidade devido a interfaces da obra com seu telhado.



Fonte: PMV (2012).

Nota: Realce realizado pela autora.

### 3.3 PATOLOGIAS DAS FUNDAÇÕES

Dentre os inúmeros problemas patológicos que afetam as relações entre as edificações vizinhas, particularmente, os que merecem maior atenção são os danos gerados às fundações, principalmente aqueles que possam causar eventuais instabilidades para a estrutura, comprometendo a segurança.

No caso das fundações, torna-se necessária investigação geotécnica para verificar as condições das fundações e solos das edificações vizinhas, identificando a cota de apoio e necessidade de reforços. Para a execução das fundações ou uso de explosivos que resultem em vibrações, deverá ser procedido um acompanhamento minucioso das edificações vizinhas.

Para estudo foram selecionados os seguintes itens: sobreposição dos bulbos de tensão; execução de grandes escavações; rebaixamento do lençol freático; e vibração por cravação de estacas.

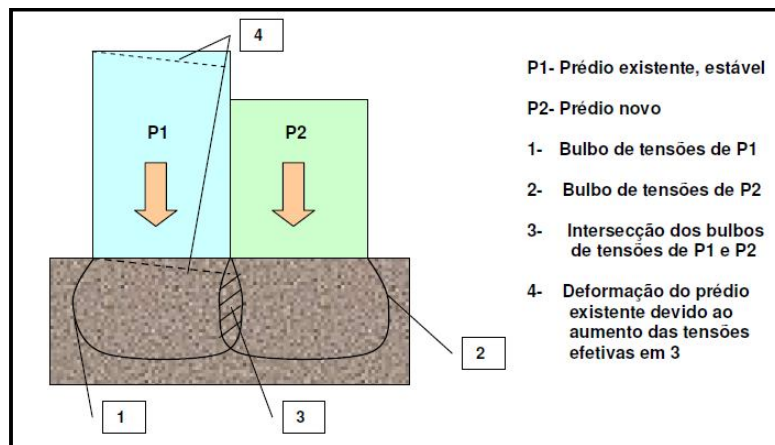
#### 3.3.1 Sobreposição dos bulbos de tensão

Segundo Medeiros (2004), a construção de um edifício dotado de um corpo principal mais carregado e robusto ao lado de um corpo secundário, menos carregado e robusto, invariavelmente conduz a recalques diferenciados entre as duas partes, originando fissuras verticais, inclinadas e desaprumo no corpo menos carregado, pela interferência no seu bulbo de tensões nas fundações.

Quando edifícios são construídos vizinhos a construções já existentes, a interferência no bulbo de tensões das fundações destas edificações pode ocasionar o recalque diferencial (figura 17). Fato que propicia a ocorrência de diversas manifestações patológicas.

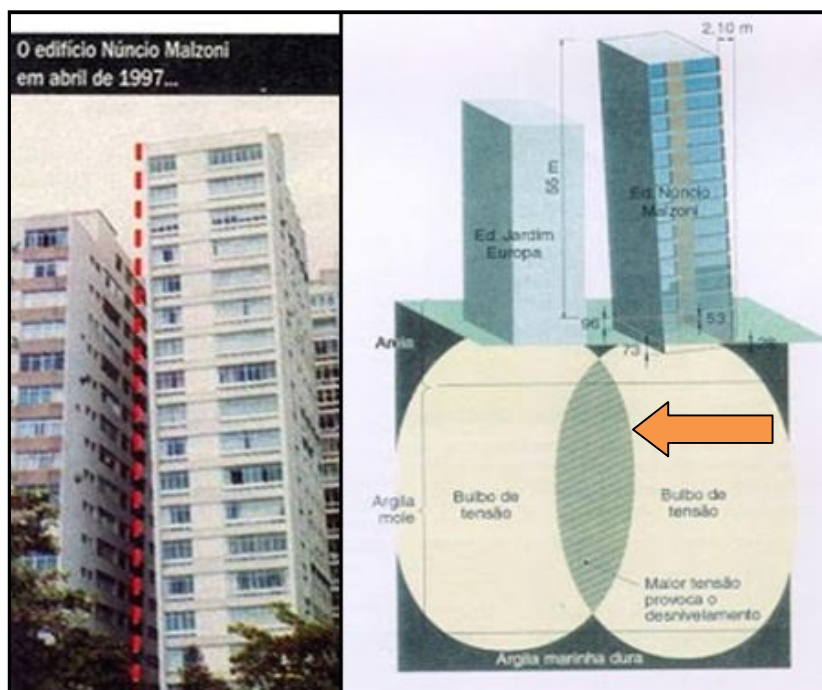
A figura 18 mostra a foto e a ilustração esquemática de dois prédios vizinhos na cidade de Santos, em situação de intersecção dos bulbos de tensão ocorrido no ano de 1997.

Figura 17 – Intersecção dos bulbos de tensões de duas edificações vizinhas.



Fonte: Silva (apud ALVES, 2009, p.45).

Figura 18–Intersecção dos bulbos de tensões de duas edificações vizinhas na Cidade de Santos – SP.



Fonte: Téchne (2001), março/abril, p.40.

Nota : Montagem e realce da Autora.

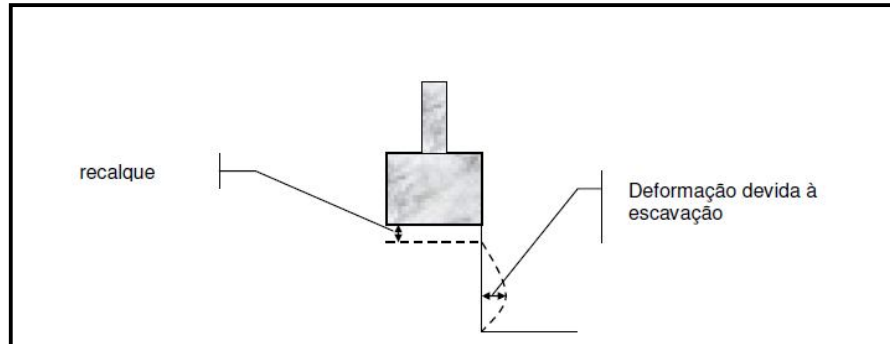
Em função desse fato, algumas medidas preventivas podem ser tomadas para se evitar que estes danos ocorram. Ao se iniciar uma obra, o correto é fazer uma boa investigação geotécnica na vizinhança.

Segundo Thomaz (apud ALVES, 2009, p.42), é extremamente importante verificar as características das fundações e solos das edificações vizinhas, visando identificar cota de apoio das fundações e necessidades de reforços.

### 3.3.2 Execução de grandes escavações

Segundo Dal Molin (1988), a alteração no estado de tensões no solo devido à escavação próxima a edificação causa deformação no solo. Dessa forma, edificações vizinhas podem sofrer movimentações em sua estrutura e como consequência o aparecimento de trincas e fissuras (figura 19).

Figura 19 – Recalque de fundação proveniente da deformação do solo devido à escavação.



Fonte: Dal Molin (1988, p.94).

A NBR 9061 (ABNT, 1985), enfatiza a preocupação quanto ao escoamento ou ruptura de terreno de fundação, quando a escavação atinge nível abaixo da base das fundações num terreno vizinho. Esse terreno pode deslocar-se para o lado da escavação produzindo recalques ou rupturas.

A NBR 6122 (ABNT, 1996) orienta, que qualquer obra ou fundação, escavação ou rebaixamento de lençol d'água feito próximo a construções existentes deve ser projetada levando em conta seus eventuais efeitos sobre estas construções.

A figura 20 mostra uma obra na cidade de Vitória na fase de movimentação de terra e contenção lateral e a edificação vizinha apresentando fissuras no seu interior.

Figura 20 – Obra em andamento na fase movimentação de terra e fissuras surgidas na edificação vizinha.



Fonte: PMV (2012).

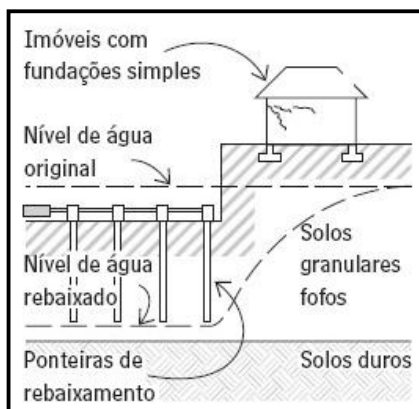
Nota: Montagem e realce realizado pela autora.

### 3.3.3 Rebaixamento do lençol freático

O rebaixamento do lençol freático se torna necessário quando a escavação realizada para a execução de uma obra enterrada ou fundação ultrapassar o nível do lençol d'água existente (figura 21). Conforme Dal Molin (1988), a preocupação com eventuais interferências no lençol freático não se restringe, por vezes, apenas à fase de obras, mas pode se prolongar após o término dos trabalhos. O efeito da intervenção no lençol em estruturas adjacentes não pode ser ignorado.



Figura 21 – Rebaixamento do lençol freático e imóveis vizinhos.



Fonte: Milititsky et al. (2005).

Alonso (1999) explica que a diminuição das pressões neutras causada pela retirada da água promove o consequente aumento das pressões efetivas, que podem causar (e muitas vezes causam) recalques indesejáveis às estruturas situadas no raio de influência do rebaixamento. Principalmente se estiverem assentadas sobre camadas compressíveis, o que pode provocar desde trincas a até mesmo o desmoronamento de uma edificação.

Carmona Filho et al. (2005) citam que o recalque das fundações provoca fissuras de aproximadamente 45° e algumas verticais nas alvenarias. São de ocorrência comum em pequenas edificações com fundação direta, sem estudo adequado.

Souza (2003) afirma que em estruturas com fundações sobre estacas, alvenarias com fissuras a 45° indicam falhas no projeto ou na execução das estacas.

O que se pode observar é que o rebaixamento do lençol freático é fundamental para a execução de fundações de determinadas obras. Contudo, esta prática pode causar diversos incômodos, tanto para a edificação vizinha como para a própria obra. Por esse motivo, o monitoramento dos recalques totais na fase de construção é muito importante. A figura 22 mostra uma obra para fins comerciais em andamento que na fase de rebaixamento do lençol freático originou diversas avarias nas edificações vizinhas. As figuras 23, 24 e 25 mostram os principais danos surgidos no edifício

multifamiliar e na edificação comercial, ambos vizinhos a obra do edifício comercial mostrada na figura 22.

Figura 22 – Edifício comercial em construção e edificações vizinhas prejudicadas pelos danos e impactos gerados pela obra a partir do período de fundação.



Fonte: Arquivo Próprio.  
Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 23 – Descolamento do muro lateral em relação à estrutura do pilar ocorrido no prédio multifamiliar vizinho frontal a obra.



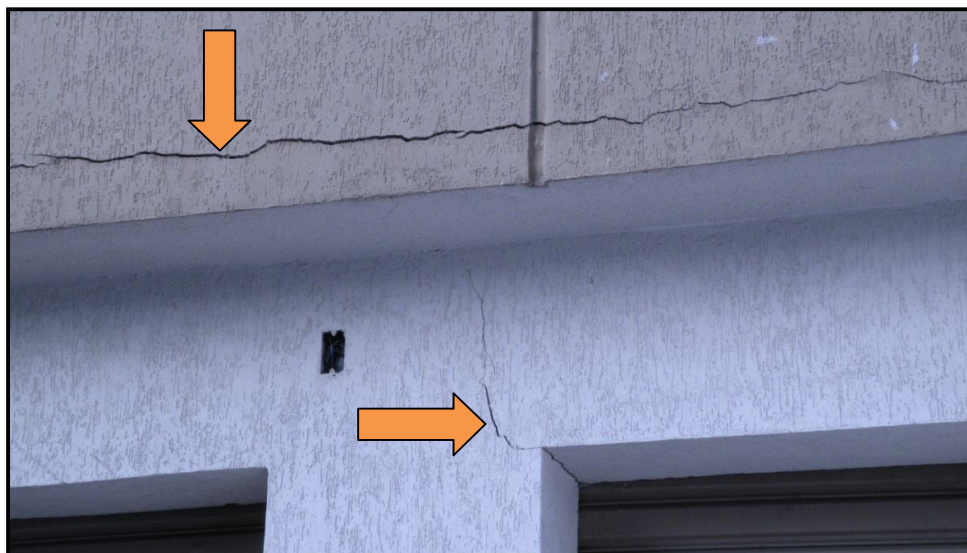
Fonte: PMV (2012).  
Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 24 – Estrutura da viga e descolamento de muro da divisa com pilar, ocorrido no prédio multifamiliar vizinho frontal a obra.



Fonte: PMV (2012).  
Nota: Realce realizado pela autora.

Figura 25 – Fissuras surgidas na edificação comercial vizinha frontal a obra.

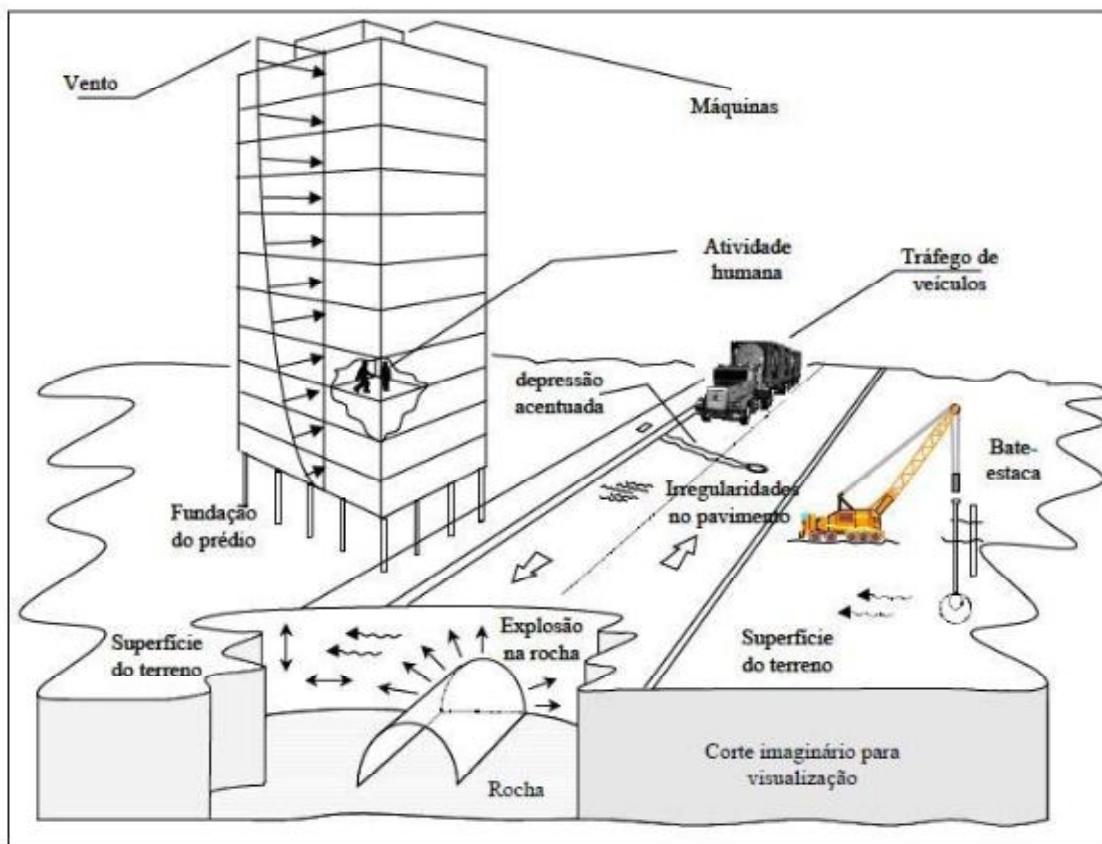


Fonte: Arquivo Próprio.  
Nota: Realce realizado pela autora.

### 3.3.4 Vibração

Conforme Moreira (2002), canteiros de obra contemplam fontes geradoras de energia, que merecem um estudo especial por causarem fortes impactos. Uma das grandes preocupações provenientes da utilização de métodos que emitem vibrações, como equipamentos de bate-estaca, são primeiramente seus desconfortáveis efeitos sonoros que afetam os ocupantes de edificações no entorno do local da construção e também da intranquilidade de, se há ou não a possibilidade de ocorrer, algum dano nas edificações adjacentes, por conta da emissão dessas vibrações, que venham a prejudicar a integridade das mesmas. Diversas fontes de vibrações que afetam as edificações são apresentadas na figura 26.

Figura 26 – Atividades da engenharia civil e outras que provocam vibrações.



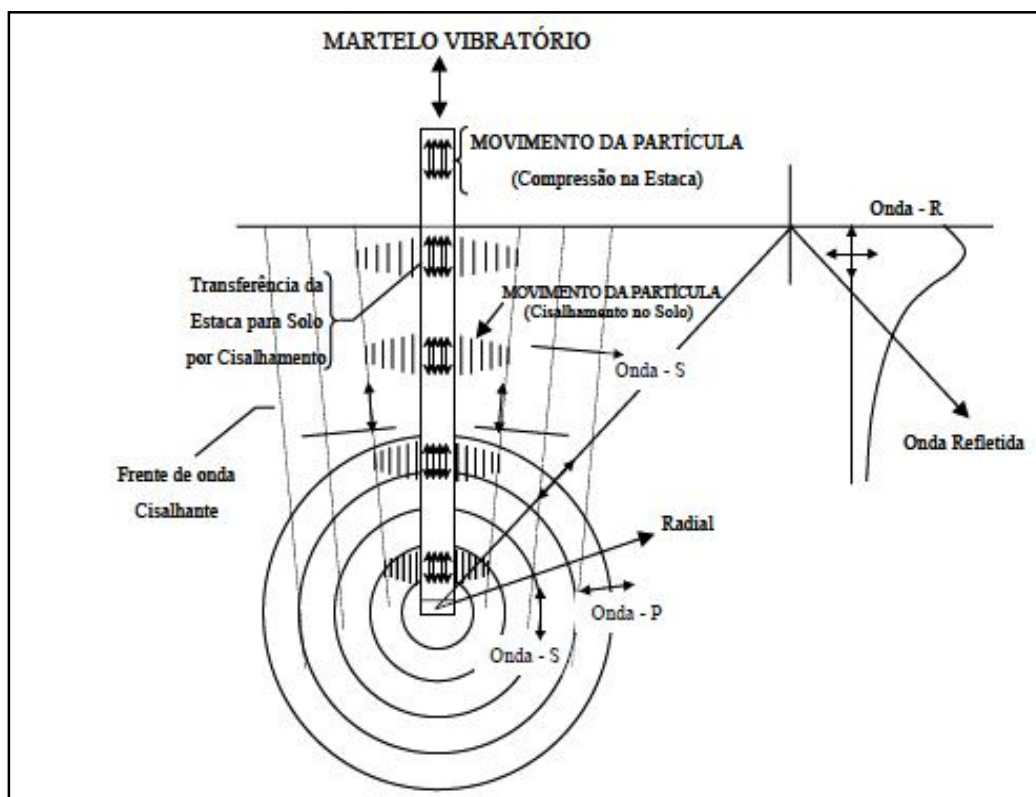
Fonte: Moreira (2002, p.11).

Segundo Moreira (2002), as vibrações por atividades construtivas afetam principalmente paredes, lajes, coberturas, elementos secundários dos edifícios existentes, que apresentem sua frequência principal na faixa entre 10-30 Hz. Provocam também efeitos em pessoas, como distúrbio e irritabilidade, devido à transmissão das vibrações pelo solo.

Moreira (2002) aponta que a cravação de estacas utilizando o equipamento de bate-estacas é ainda um dos principais métodos utilizados na engenharia civil, sendo também um fundamental emissor de ondas para o meio. Por esse método são emitidas ondas ao solo, que se propagam até chegarem num meio, causando ou não danos estruturais, mas provocando desconfortos ao ser humano.

Kim e Lee (apud MOREIRA, 2002, p.26) comprovaram que, para o caso de cravação por bate-estacas, a energia de vibração proveniente do pé da estaca compõe-se por ondas elásticas de interior e, com maior intensidade, por ondas de superfície, conforme mostra a figura 27.

Figura 27 - Sistema de cravação de estaca.



Fonte: Kim e Lee (apud MOREIRA, 2002, p.26).

Conclui Moreira (2002) que, em resumo, as estacas podem ser cravadas por equipamentos leves ou pesados e a propagação de onda, proveniente da ação dinâmica, que pode afetar a vizinhança, depende do peso do equipamento de cravação, da velocidade de impacto, da duração do impacto, da forma da estaca, do solo circundante, da seção transversal da estaca, da direção oblíqua ou excêntrica da pancada. A figura 28 mostra uma obra em andamento na cidade de Vitória no

período de cravação de estacas e as fissuras surgidas no piso do prédio vizinho, durante este período.

Figura 28 – Cravação de estacas na obra em andamento e fissuras no piso da edificação vizinha.



Fonte: PMV (2012).

Nota: Montagem e realce realizado pela autora.

---

---

Capítulo

4





## 4 ESTUDO REALIZADO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA ES – BRASIL

### 4.1 O ESPAÇO URBANO

Landim (2010) ressalta que durante o último século, viu-se, em praticamente todo o globo, o aumento da urbanização. Esse desenvolvimento não é mais decorrente da quantificação de populações em áreas urbanas, mas antes, da dissolução das fronteiras da cidade e da transformação de toda sociedade em sociedade urbana.

O mundo hoje é urbano, portanto, grande parte de seus habitantes vive em cidades. Ser cidadão e morador da cidade significa ter consciência de direitos, reivindicá-los, e cumprir, com responsabilidade, seus deveres (OLIVEIRA, 2001).

Segundo Mela (apud GOMES, 2009, p. 15), as cidades são locais de aglomeração populacional, nas quais o cidadão estabelece relações criando a estrutura, a identidade e o significado da sua imagem.

No Brasil, ao longo do século XX, grande número de cidades nasceu, cresceu e se desenvolveu, sendo este período marcado como a época em que o Brasil se urbanizou.

A evolução do crescimento da população urbana, considerando-se este período, é bastante ilustrativa. É a partir da década de setenta que se inverte, com força, a relação rural-urbana até então vigente (LANDIM, 2010).

O território nacional abriga, hoje, mais de 190 milhões de habitantes. Chegamos ao ano 2010 com 160.755.550 brasileiros vivendo em áreas urbanas, o que significa que 84,4% da população brasileira moram em cidades (IBGE, 2011).

### 4.2 A EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA – ES

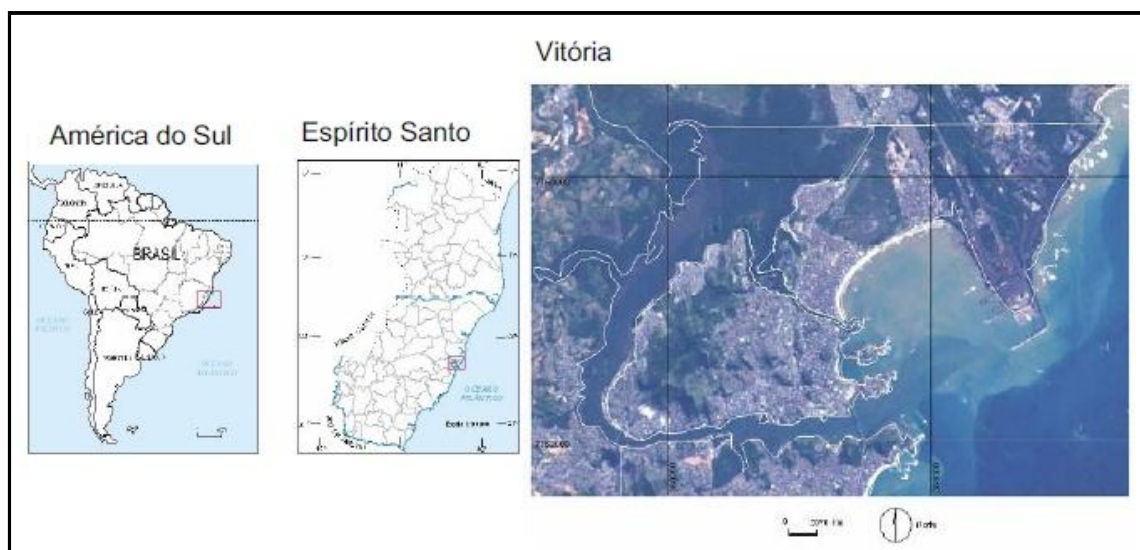
O município pesquisado é a capital do Estado do Espírito do Santo, possui uma população totalmente urbana<sup>3</sup> e encontra-se localizado na região sudeste do Brasil, conforme mostra a figura 29.

---

<sup>3</sup>Nas pesquisas realizadas pelo IBGE, é desconsiderada a área rural.

A cidade de Vitória<sup>4</sup>, integrante da Região Metropolitana da Grande Vitória<sup>5</sup> (RGMV), é um importante polo de atração de pessoas e investidores e o reflexo disso será a concentração de um seletivo grupo social em determinadas áreas, bem como o incremento das ocupações informais, em áreas de preservação ou de risco geológico, pelas classes menos abastardas (LANDIM, 2010).

Figura 29 – Localização da área pesquisada.



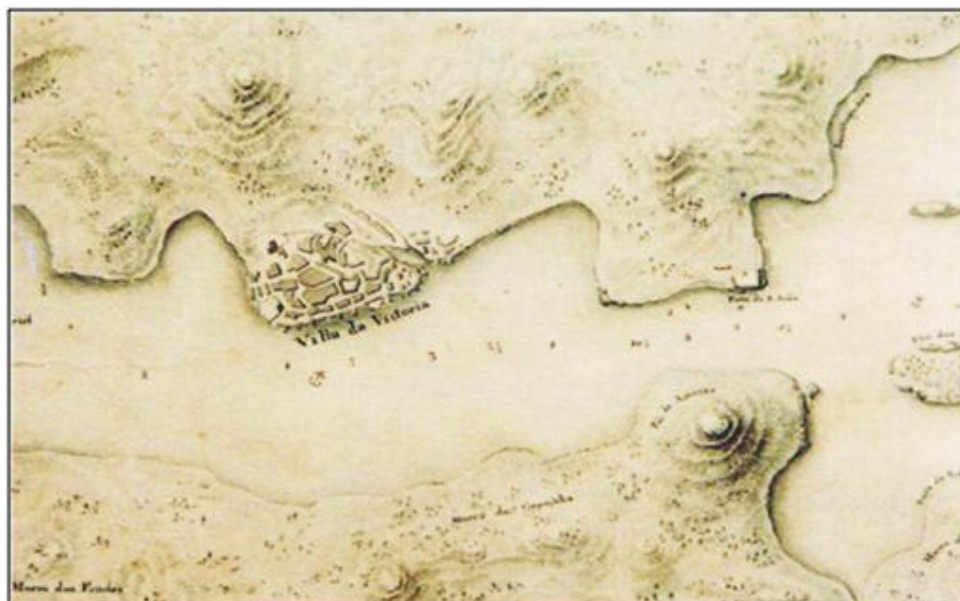
Fonte: Vieira et al. (2005, p.3944).

A fundação da cidade de Vitória ocorreu num platô com uma encosta de aproximadamente 30 metros de altura. Essa região atualmente é denominada Cidade Alta. O platô era delimitado pelo mar, pelo relevo do Maciço Central (hoje conhecido como Morro da Fonte Grande) e pelas áreas alagadiças. Todos esses elementos serviam como limitadores para o crescimento da Vila de Vitória, conforme apresenta o mapa da figura 30.

<sup>4</sup> Vitória é formada por um arquipélago com 34 ilhas e uma porção continental. Em seu território de 93,38 Km<sup>2</sup>, 40% de sua área é coberta por morros (PMV/2009).

<sup>5</sup> A Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), instituída pela lei complementar Nº 204, de 22 de junho de 2001, com vista “à organização, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum, no âmbito metropolitano”, é formada pelos municípios de Cariacica, Fundão, Guarapari, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória. Ocupa uma área de 2.286,54 KM<sup>2</sup>, que representa 4,97% da área total do território de Estado do Espírito Santo.

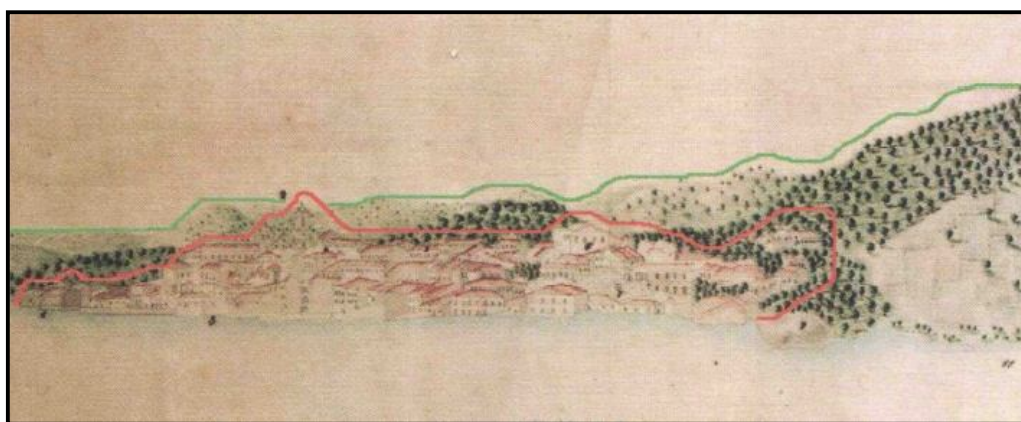
Figura 30 – Mapa da Vila de Vitória do século XVIII.



Fonte: PMV (2011).

A figura 31 mostra a silhueta da Vila de Vitória em 1767, feita pelo engenheiro militar José Antônio Caldas. A linha vermelha mostra a silhueta da cidade e a linha verde marca o contorno do maciço central.

Figura 31 – Silhueta da Vila de Vitoria em 1767.



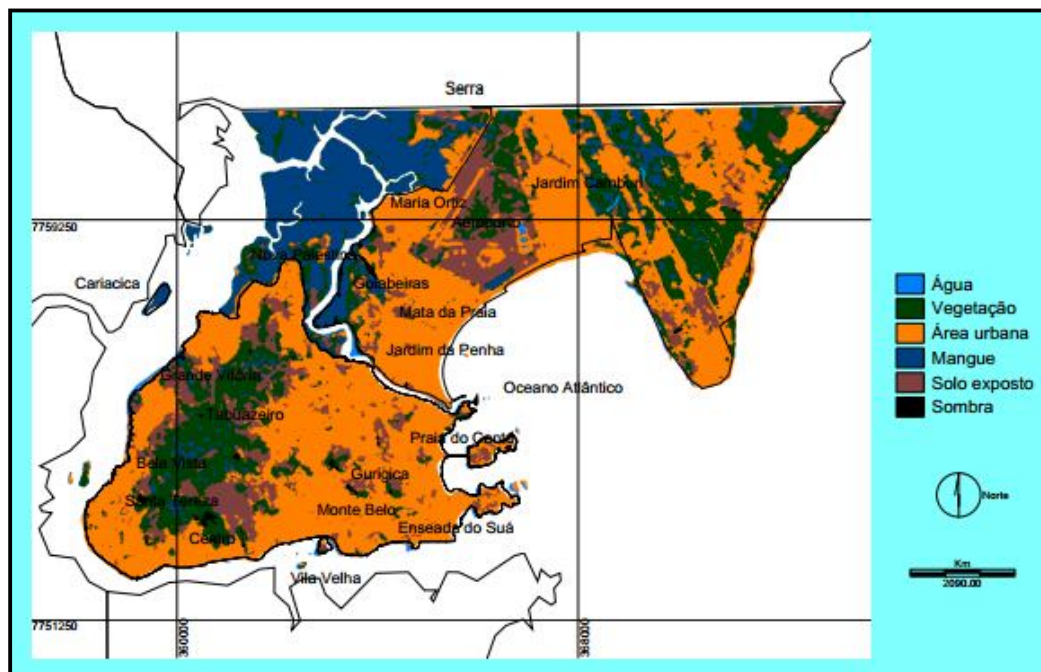
Fonte: PMV (2011).

Historicamente, Vitória sempre desempenhou o papel de centro terciário do Estado, atividade ainda mais acentuada após sua inserção no contexto econômico nacional

e internacional na década de 1970. Tornou-se, portanto, o centro também dos conflitos urbanos e da disputa por localização, em razão da chegada de um grande contingente populacional, oriundo do interior do estado e de estados vizinhos (CAMPOS JUNIOR, 2002).

O período que vai de 1990 a 2000 é caracterizado pela urbanização e adensamento dos bairros, restando poucos lotes dentro da cidade para serem ocupados. As áreas vazias dão espaços aos últimos loteamentos de Vitória (PMV, 2011). A figura 32 ressalta, a quantidade de área urbana no município no ano de 1994.

Figura 32 - Mapa do uso e ocupação do solo do município de Vitória-ES, 1994.



Fonte: Vieira et al. (2005, p. 3948).

A mancha urbana atinge todos os limites do município. À exceção do Maciço Central, dos topos rochosos dos morros, dos mangues do Lameirão e estuário do rio Santa Maria e da área do Aeroporto, a mancha urbana estende-se em todas as direções. Se não fossem os limites do município com a baía e o oceano, ela ligar-se-ia efetivamente, formando um todo, com as manchas de Vila Velha, Cariacica e Serra (PMV, 2011). O que podemos constatar na figura 33.

Figura 33 - Vista aérea de Vitória evidenciando os limites do município.



Fonte: PMV (2011).

Durante a primeira década do século XXI (2000-2010), prossegue o adensamento no interior da malha urbana, por meio da ocupação dos lotes vazios e da substituição de edificações baixas por outras verticalizadas (figuras 34 e 35). O mapa da figura 36 mostra a evolução da ocupação do solo neste período. O comércio e os serviços são cada vez mais presentes no interior de alguns bairros, consolidando subpolos de atividades (PMV, 2011).

Figura 34 - Substituição de edificações baixas por construções verticalizadas na região do Bairro Jardim Camburi.



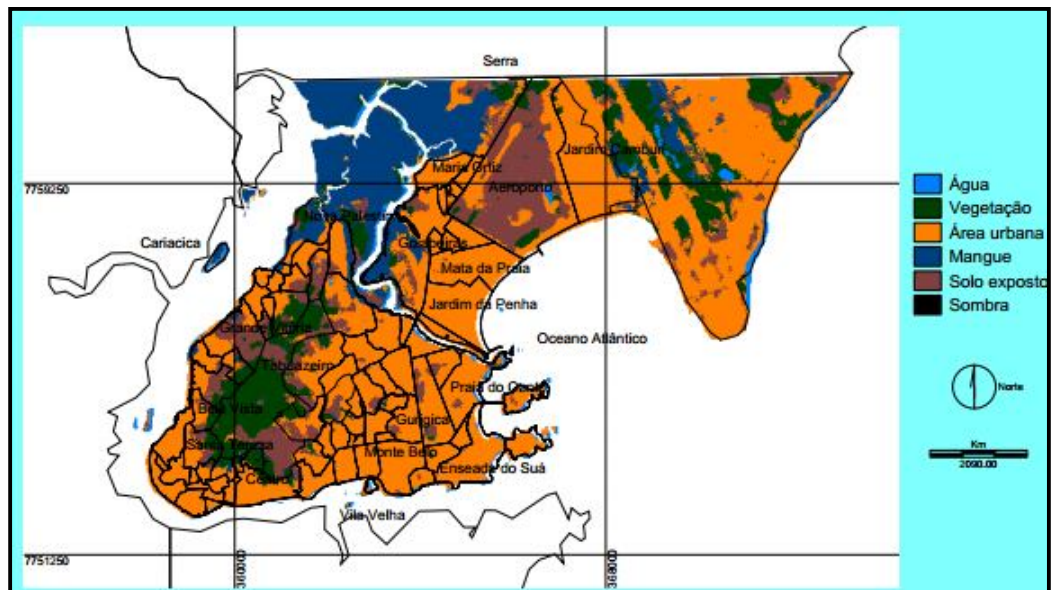
Fonte: Arquivo Próprio.

Figura 35 – Avanço do processo de verticalização na região do Bairro Jardim Camburi.



Fonte: Arquivo Próprio.

Figura 36 - Mapa do uso e ocupação do solo do município de Vitória-ES, 2002.



Fonte: Vieira et al. (2005, p.3948).

A ocupação da Enseada do Suá e adjacências marca a constituição dessa região como nova centralidade. Como resultado desse adensamento, a mobilidade urbana passa a ter papel preponderante nas decisões de planejamento: novos acessos, sentidos de tráfego e ampliação de vias são necessários, como, por exemplo, o eixo Fernando Ferrari - nova Ponte da Passagem (PMV, 2011).

Todos os fatores que se tornaram pontos de atração para Vitória e em contrapartida à escassez de terra tornam essa região favorável à formação de uma ilha de excelência, exclusiva a determinado grupo social e dotada de um elevado nível de qualidade socioeconômico, conforme podemos observar os Quadros II e III. O resultado é um salto da qualidade da vida urbana dessa população, como também a dificuldade de permanência, por meio de mecanismos legais, de grupos sociais de menor poder aquisitivo (LANDIM, 2010).

Quadro II – Informações gerais do Município de Vitória e relação de dados com a Região Metropolitana da Grande Vitória

Informações Gerais					
Descrição	2000	2010	Diferença	(%)	
População de Vitória*	292.304	327.801	35.497	12,14	
População da Região RMGV	1.438.596	1.687.704	249.108	17,32	
População do Espírito Santo	3.097.232	3.514.952	417.720	13,49	
Representação da população de Vitória na RMGV	20,32%	19,42%	-0,90%	-	
Representação da população de Vitória no Espírito Santo	9,44%	9,33%	0,11%	-	
Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> )	3.13	3.49	-	-	
Índice de Desenvolvimento do Município (IDH-M, 2000)	0.856	-	-	-	

Os bairros da Serra – Carapina, Hélio Ferraz, Parque Industrial e De Fátima – foram totalizados nesta estimativa da população de Vitória, pelo IBGE.

Fonte: PMV (2011).

Quadro III – Resumo dos indicadores de desenvolvimento de Vitória

Resumo dos Indicadores de Desenvolvimento de Vitória	
Posição no Ranking dos Municípios	
Melhor renda do país (2000)	9º
Menor grau de exclusão social (2000)	8º
Melhor renda per capita do país (2000)	9º
Maior índice de inclusão digital (2003)	5º
Melhores condições de vida (ICV/FGV, 2005)	2º
Municípios mais dinâmicos (2006)	23º
Melhor Índice de Desenvolvimento (Firjan 2006)	1º
Melhor índice de responsabilidade fiscal e social (2007)	18º
Capital que Realiza mais Investimentos (ABRASF - 2008)	3º
Melhores condições para se fazer carreira (2009)	3º
Cidade da Região Sudeste com mais investimentos (2009)	7º
Capital com melhor Índice de Desenvolvimento Municipal (FIRJAN - 2010)	2º

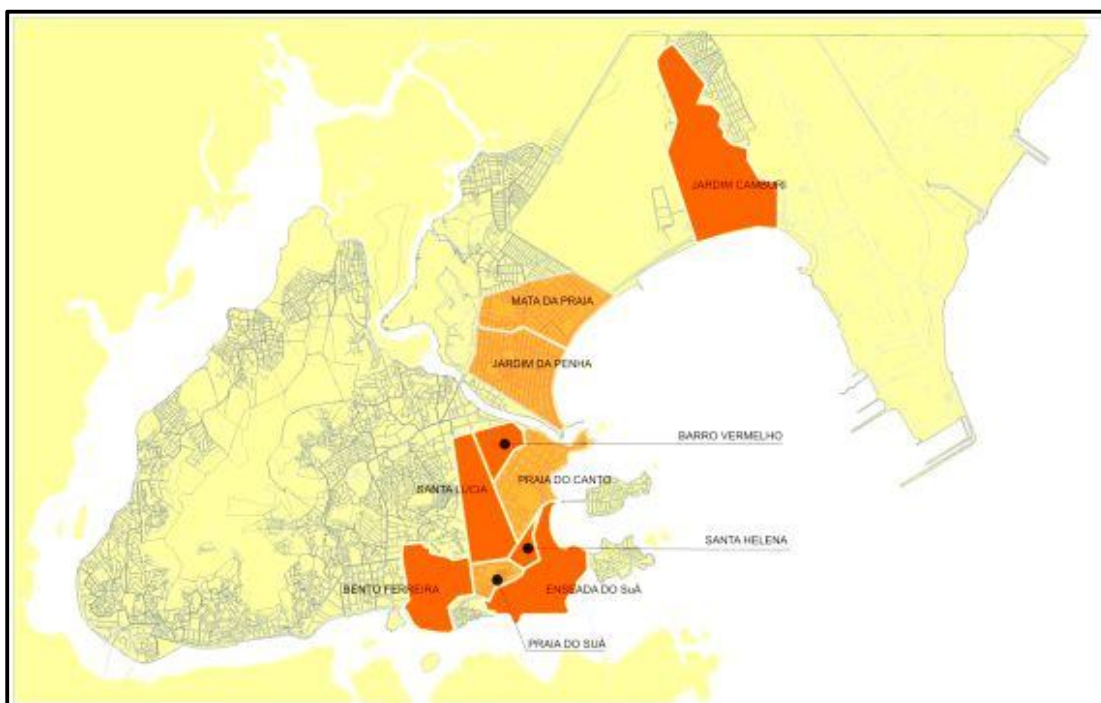
Fonte: PMV (2011).

Segundo a Fundação Getúlio Vargas (2011), Vitória é o terceiro município mais rico do País. Entre as capitais, a cidade está em segundo lugar. Entre as mais ricas estão, respectivamente, Niterói (Rio de Janeiro), Florianópolis (Santa Catarina) e Vitória.



Com a chegada do século XXI, as transformações urbanas desta capital e de todo o estado se consolidam e, segundo Valença (2008) as relações capitalistas de produção do espaço se intensificam. Neste período, muitas construtoras de outras localidades se instalaram na capital alavancando novos empreendimentos, conforme está apresentado no mapa da figura 37.

FIGURA 37 – Áreas de maior concentração dos empreendimentos com área igual ou superior a 800 m<sup>2</sup>, no município de Vitória.



Fonte: SINDUSCON (apud LANDIM, 2010, p.146)

### 4.3 LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES

A atividade urbanística consiste, em síntese, na intervenção do poder público com o objetivo de ordenar os espaços habitáveis minimizando a geração de conflitos (SILVA, 2008).

A prefeitura de Vitória vem investindo na criação e atualização destes instrumentos de ordenação territorial, impulsionada com as transformações ocorridas na cidade a partir da chegada do século XXI, como podemos observar no quadro IV.

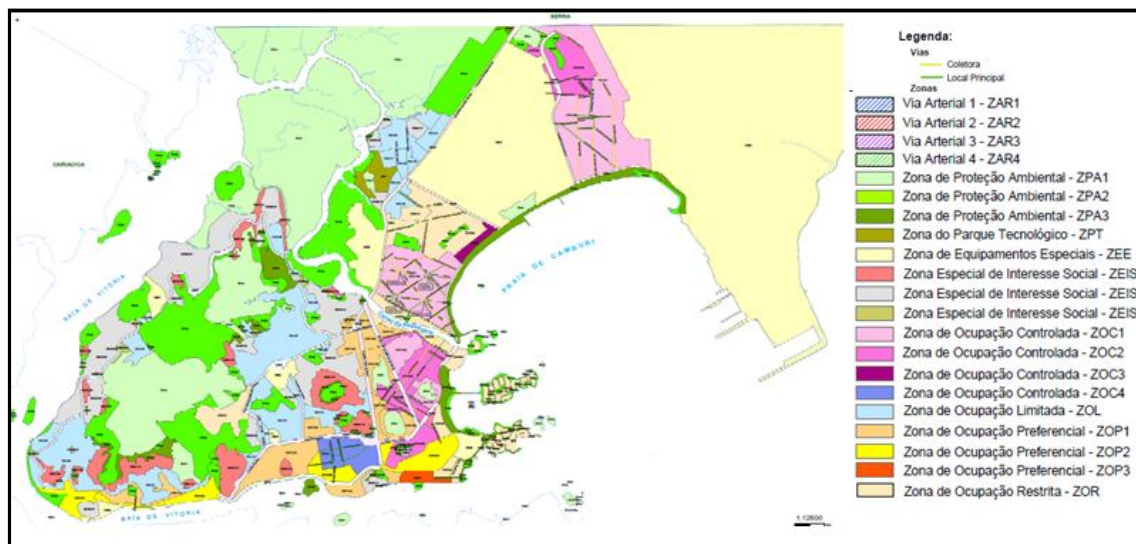
Quadro IV – As principais legislações de controle do uso, parcelamento e ocupação do solo no município pesquisado

Instrumentos	Número	Data	Legislação preventiva sobre danos a edificações vizinhas
Plano diretor Municipal	6705	13/10/2006	Não há citação
Código de Obras	4821	30/12/1998	Artigos 93,103,105,111,123
Código de Posturas	6080	29/12/2003	Não há citação
Código Meio Ambiente/Estudo Impacto ambiental	4438 5131	25/05/1997 30/03/2000	Não há citação
Estudo Impacto Vizinhança	6075	13/10/2006	Não há citação

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O Plano Diretor Urbano de Vitória, Lei nº 6.705, de 2006, incorporou os preceitos estabelecidos no Estatuto das Cidades. Essa lei que abrange todo o território (figura 38) é o instrumento básico da política urbana do município.

Figura 38 – Mapa de Vitória com o zoneamento do Plano Diretor Municipal.



Fonte: PMV (2006).

Nota: Montagem da Autora.

Assim dispõe o Código de Obras de Vitória de 1998, nos artigos 92, 93, 103, 105, 111 e 123 (PMV,1998, p.32 a 39) sobre as situações preventivas em relação à vizinhança:

- PLATAFORMAS DE SEGURANÇA E VEDAÇÃO EXTERNA DAS OBRAS  
[...]  
“Art. 92. Em todo perímetro de construção de edifícios com mais de 4 (quatro) andares, é obrigatória instalação de plataforma de segurança e vedação externa.”  
“Art. 93. Com o objetivo de melhorar a segurança dos vizinhos e transeuntes, poderão ser exigidas soluções adicionais que sejam tecnicamente mais adequadas para cada obra.”  
[...]
- COMPONENTES: MATERIAIS, ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E EQUIPAMENTOS  
[...]  
“Art. 103. As edificações deverão observar os princípios básicos de conforto, higiene e salubridade, de forma a não transmitir aos imóveis vizinhos e logradouros públicos, ruídos, vibrações e temperaturas em níveis superiores aos previstos nos regulamentos oficiais próprios.”  
[...]
- COMPONENTES BÁSICOS  
[...]  
“Art. 105. As fundações e estruturas deverão ficar situadas inteiramente dentro dos limites do lote e considerar as interferências para com as edificações vizinhas, logradouros e instalações de serviços públicos.”  
[...]
- EQUIPAMENTOS MECÂNICOS  
[...]  
“Art.111. Todo equipamento mecânico, independente de sua posição no imóvel, deverá ser instalado de forma a não transmitir aos imóveis vizinhos e aos logradouros públicos ruídos vibrações e temperaturas em níveis superiores aos previstos nos regulamentos oficiais próprios.”  
[...]
- CONDIÇÕES GERAIS DOS TERRENOS  
[...]

“Art. 123. Qualquer movimento de terra ou desmonte de rocha deverá ser executado com o devido controle tecnológico, a fim de assegurar a estabilidade, prevenir erosões e garantir a segurança dos imóveis e logradouros limítrofes, bem como não impedir o escoamento de águas pluviais e fluviais.”

[...]

O Código de Posturas define e estabelece as normas de posturas e implantação de atividades urbanas para o Município de Vitória, objetivando a organização do meio urbano e a preservação de sua identidade, como fatores essenciais para o bem estar da população, buscando alcançar condições mínimas de segurança, conforto, higiene e organização do uso dos bens e exercício de atividades (PMV, 2003).

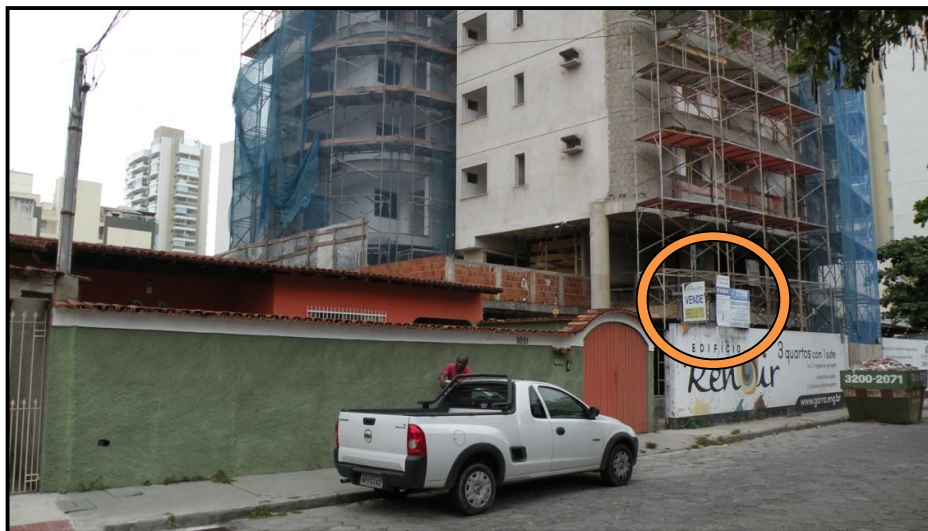
O Estudo Impacto de Vizinhança (EIV) trabalha com a escala humana sendo a cidade o habitat do homem, diferente do Estudo Impacto Ambiental<sup>6</sup> (EIA) que extrapola a esfera do ambiente urbano. As duas legislações trazem grandes contribuições para a melhoria do ambiente construído no município de Vitória, mas pouco avançam na prevenção dos impactos e avarias geradas nas edificações vizinhas durante e depois das construções.

A figura 39 mostra uma obra licenciada pela PMV e a situação de vizinhança da mesma em relação à edificação unifamiliar.

---

<sup>6</sup> O Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são documentos exigidos na legislação que instituiu o Código de Meio Ambiente do Município de Vitória.

Figura 39– Obra no Município de Vitória - Destaque para placa com licenciamento emitido pela PMV.



Fonte: Arquivo Próprio.

Nota: Realce da Autora.

Por outro lado, a união dos fatores econômicos, geográficos e históricos contribui para enfatizar os conflitos urbanos em Vitória. Desta forma, dentro do foco desta pesquisa existem muitas lacunas nas legislações atuais.

Pode-se constatar que estas ações propostas nas legislações urbanísticas de Vitória são pequenas e muitos aspectos são negligenciados, visto a problemática atual decorrente da evolução urbana deste município. O outro ponto observado, por esse estudo, foi que estas legislações desconsideram as especificidades de cada região, muitas delas definidas no próprio zoneamento do Plano Diretor Municipal.

Em relação à prática construtiva aplicada nas construções constata-se, pela literatura, que os instrumentos de controle da atividade edilícia, no município de Vitória, pouco avançam, havendo, portanto uma lacuna que merece ser aprimorada. Finalizando, o que se observa é que, na maioria dos casos, a legislação trata o assunto de forma generalista, desconsiderando as características e sistemas construtivos do empreendimento e da vizinhança em questão.

---

---

Capítulo

5

## 5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DANOS E MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS CAUSADAS POR CONSTRUÇÕES VIZINHAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA – ES

Procurando identificar as ocorrências e os principais tipos de manifestações patológicas em edificações vizinhas às construções, buscou-se levantar dados para o estudo destes problemas que geram questões conflitantes no meio urbano.

Para tanto, foram utilizadas as informações existentes nos laudos de vistoria realizados pela Comissão Permanente de Vistorias<sup>7</sup> (COPEV) pertencente à Prefeitura Municipal de Vitória (PMV).

Conforme apresentado no capítulo 4, o município de Vitória foi escolhido, entre outros fatores, por estar vivenciando nos últimos anos um forte adensamento, sendo este um fator que pode impulsionar o surgimento de inúmeras situações de desconforto, durante o período de execução de obras.

A Prefeitura de Vitória possui em seus arquivos processos com laudos de vistoria organizados de forma cronológica e, em sua maioria, com registros fotográficos. Nos relatórios analisados, constam os seguintes dados:

- Número do processo protocolado e nome do reclamante;
- Objetivo;
- Data e horário;
- Considerações;
- Constatação – com as manifestações patológicas encontradas e suas prováveis causas;
- Conclusão – com o laudo dos profissionais que realizaram a vistoria técnica;
- Relatórios fotográficos e demais documentos que se fizeram necessários.

---

<sup>7</sup> A COPEV foi criada pela lei 7340/08 de 12/04/2008. Esta Comissão é formada por funcionários municipais graduados nas áreas de engenharia, geologia e arquitetura, sendo nomeada para intervir nas situações em que a segurança, a estabilidade ou a salubridade das edificações esteja comprometida.

## 5.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo Alves (2009), a presente pesquisa pode ser classificada como documental, visto que para sua realização foram pesquisados os casos formalmente registrados nos arquivos da PMV.

Segundo Andrade (1997), existem dois tipos de metodologia para proceder aos levantamentos das manifestações patológicas: o Método da Incidência e o Método da Intensidade.

Magalhães (2004) afirma que o Método da Incidência caracteriza-se por contabilizar apenas uma vez cada tipo de problema, com a mesma causa, que ocorreu em determinada edificação, independente do número de vezes e de lugares diferentes em que se manifestaram.

O Método da Intensidade, também definido por Magalhães (2004), leva em consideração a quantidade de danos que aparecem em cada obra individualmente, contabilizando-se cada uma das manifestações ocorridas em cada local como ocorrência.

Dall Molin (1998), quando elaborou seu trabalho, utilizou o Método da Incidência, destacando que a análise dos casos patológicos de sua pesquisa foi baseada na seguinte premissa: cada tipo de problema com a mesma causa, que ocorria em determinada edificação, foi contabilizado apenas uma vez, independente do número de vezes e de lugares diferentes em que se manifestaram.

No presente trabalho, também foi utilizado o Método da Incidência, pois nos laudos de vistoria elaborados pela COPEV da PMV/ES, não constam o número de ocorrências de uma mesma patologia, mas somente a incidência da mesma.

Com o objetivo de selecionar o grupo que representasse o foco desta pesquisa e identificar os principais tipos de manifestações patológicas decorrentes de obras vizinhas, foram estudados os casos ocorridos no município de Vitória - ES.

Desta forma, os dados obtidos constituem-se em resultados de vistorias da PMV, no período de 2001 a 2011, representando a entrada do século XXI, em que ocorreram grandes transformações no Município de Vitória/ES.



Inicialmente foi feita uma triagem no universo de laudos da COPEV com o objetivo de detectar os que se enquadram no tema desta pesquisa. Nesta etapa, os laudos foram pesquisados por anos e posteriormente separados por bairros.

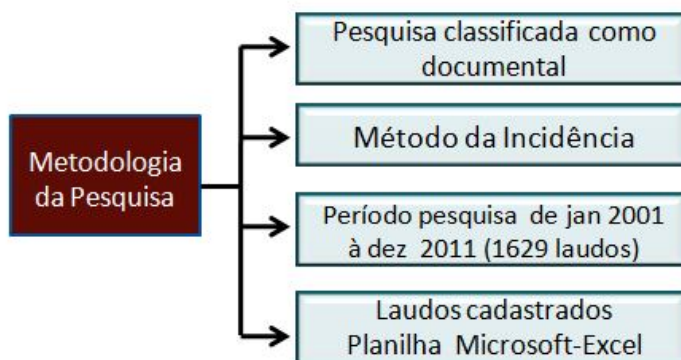
Os laudos agrupados por bairros foram cadastrados em uma planilha eletrônica (APÊNDICE A) Microsoft – Excel, de modo que cada linha representa um bairro. As colunas descrevem: nome do bairro, nº do laudo, construções afetadas (unifamiliar, multifamiliar<sup>8</sup> e outras), patologias incidentes, licença (com licença, sem registro, sem licença), mês, fundação x patologia incidente (rebaixamento de lençol, estacas, escavação, outros), ano e obra causadora (unifamiliar, multifamiliar e outras).

A partir dessas informações, com o recurso do software, foram gerados os gráficos que conduziram a análise dos resultados.

Os agrupamentos e a análise dos resultados foram fundamentados nas pesquisas de Dall Molin (1988), Grasselli (2004) e Alves (2009).

A Figura 40 apresenta o resumo das características da pesquisa realizada nos laudos da PMV:

Figura 40 – Metodologia.



Fonte: Produção do autor.

<sup>8</sup> O termo multifamiliar é relativo a inúmeras famílias e nos relatórios pesquisados na PMV estas edificações apresentam-se de múltiplos andares.

## 5.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados foram processados a partir de uma planilha geral, onde foram inseridas todas as informações pesquisadas nos laudos de constatação da PMV.

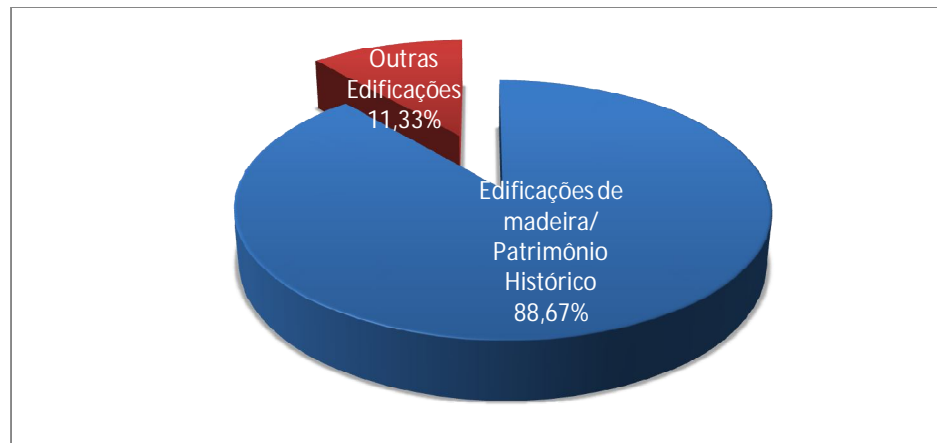
Para obtenção dos resultados, foi analisado o número de laudos em relação ao bairro proveniente, a natureza das edificações afetadas, a natureza da obra causadora, os tipos de manifestações patológicas e suas incidências, a legalidade das obras, o ano de ocorrência, a relação da fundação com a patologia incidente, as etapas de fundação e a patologia incidente.

Foram realizados levantamentos em 1629 laudos de vistoria realizados pela PMV, no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2011.

De acordo com a pesquisa realizada 88,67% dos laudos correspondem a edificações de madeira em situações de risco e edificações tombadas pelo patrimônio histórico que necessitam de manutenção, sendo que estas últimas se localizam principalmente na região central de Vitória.

Os 11,33% restantes são compostos por outras edificações afetadas, onde se encontra o principal foco desta pesquisa (figura 41). Esta porcentagem dos laudos são construções geralmente voltadas para a população de média e alta renda, portanto, em sua maioria foram conduzidas por profissionais qualificados da Construção Civil.

Figura 41 - Gráfico do Total de Vistorias Pesquisadas.

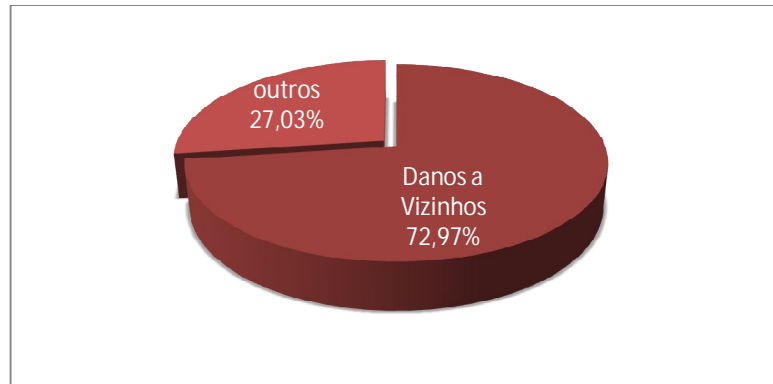


Fonte: Produção do autor.

Os 11,33% correspondem a 185 laudos pesquisados, onde 72,97% deste total foram solicitados por edificações que apresentaram manifestações patológicas relacionadas a situações de vizinhança (figura 42).

Os outros 27,03% correspondem aos mais diversos casos como estruturas de edificações enfraquecidas por incêndio, rompimento de tubulações públicas, instabilidade de contenções entre outras.

Figura 42 - Gráfico do Total de Vistorias Pesquisadas referente a danos a vizinhos.

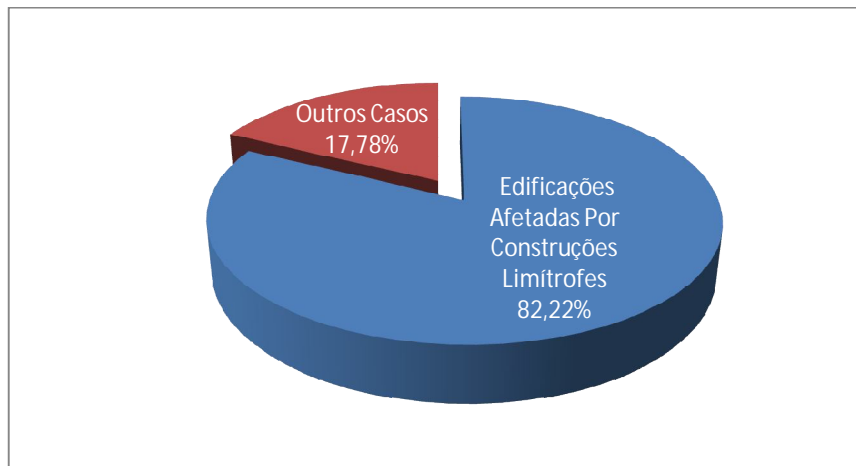


Fonte: Produção do autor.

A partir da análise dos laudos onde os reclamantes eram vizinhos, foi feita uma nova seleção com o objetivo de levantar os laudos onde as edificações foram afetadas por construções vizinhas, a partir do parecer da COPEV, representados por 111 casos vistoriados ( APÊNDICE A).

Conforme gráfico da figura 43, estes laudos representam 82,22% e os demais casos como demolições e vibrações do trânsito de automóveis representam 17,78% do total.

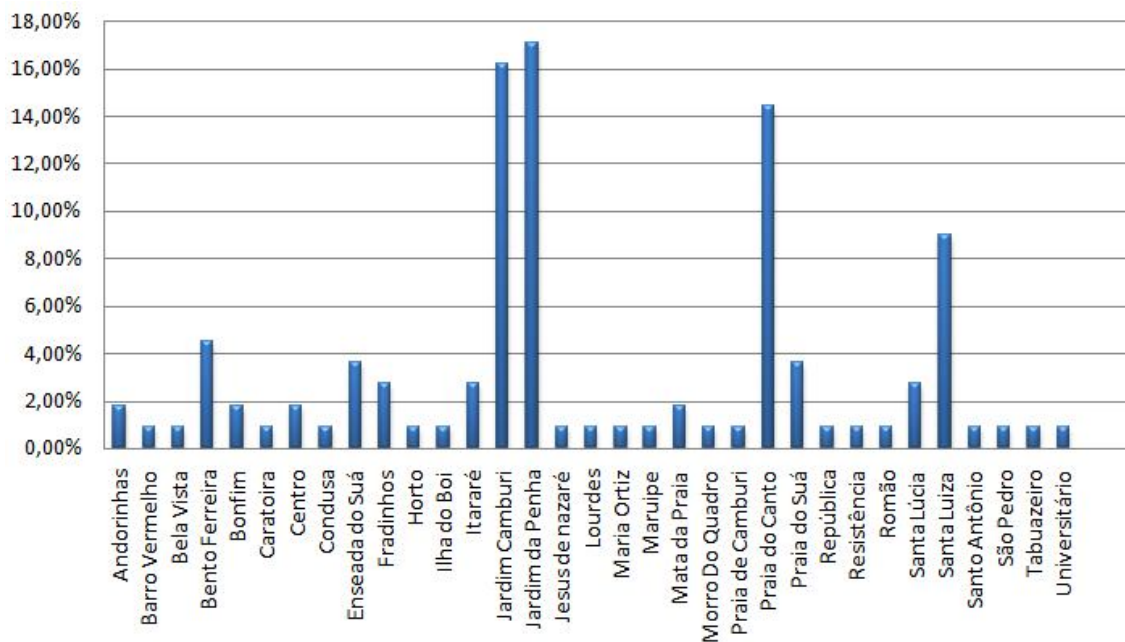
Figura 43 - Gráfico do Total de Vistorias referente a danos a vizinhos por obras limítrofes.



Fonte: Produção do autor.

Os 111 laudos selecionados originam-se de 33 bairros do município de Vitória, conforme mostra a figura 44.

Figura 44 - Quantitativo de laudos por bairro.



Fonte: Produção do autor.

A partir do gráfico apresentado, ressalta-se no quadro V que 56,67% dos casos pesquisados estão centrados nos bairros de Jardim da Penha, Jardim Camburi, Praia do Canto e Santa Luiza.

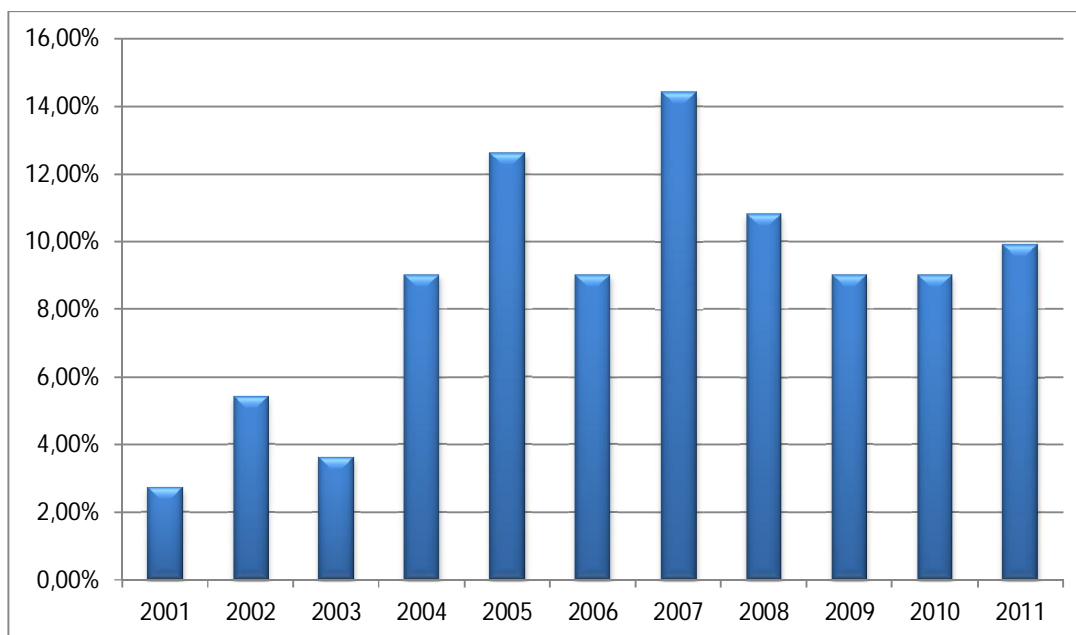
Quadro V – Bairros com maior número de laudos

Bairros	% Casos
Jardim da Penha	17,11%
Jardim Camburi	16,21%
Praia do Canto	14,41%
Santa Luiza	9,05%
<b>Total</b>	<b>56,67%</b>

Fonte: Produção do autor.

O ano de 2007 apresenta maior índice quanto ao número de laudos, seguido dos anos de 2005 e 2008 conforme podemos observar na figura 45.

Figura 45 - Número de Laudos em Relação aos anos Pesquisados.



Fonte: Produção do autor.

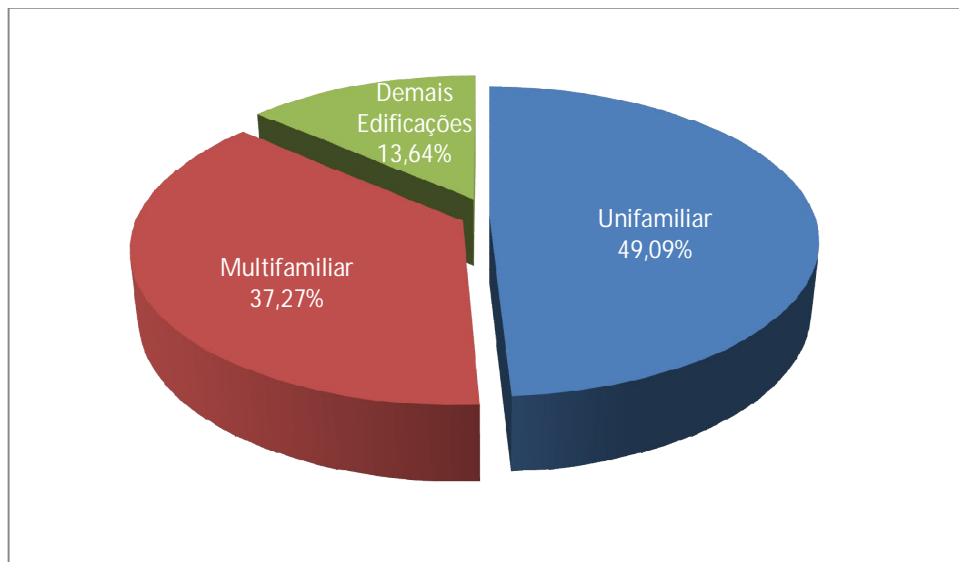
O novo PDU do Município de Vitória entrou em vigor em outubro de 2006 e ocorreu uma grande corrida para aprovação de projetos junto a PMV neste ano, antes desta data. O reflexo do número de obras aparece no ano seguinte, fato que deve ter contribuído para o aumento do número de laudos de vistorias.

### 5.3 DANOS EM RELAÇÃO À NATUREZA DAS EDIFICAÇÕES AFETADAS

Na figura 46, está demonstrada a natureza das edificações reclamantes. Pode-se observar que as edificações destinadas à residência unifamiliar são as mais afetadas, apresentando índice de 49,09%, seguida da multifamiliar com 37,27% e demais edificações com 13,64%.

Em relação às demais edificações, foram considerados no percentual os tipos comerciais, industriais, institucionais e de uso misto.

Figura 46 - Natureza da edificação afetada.



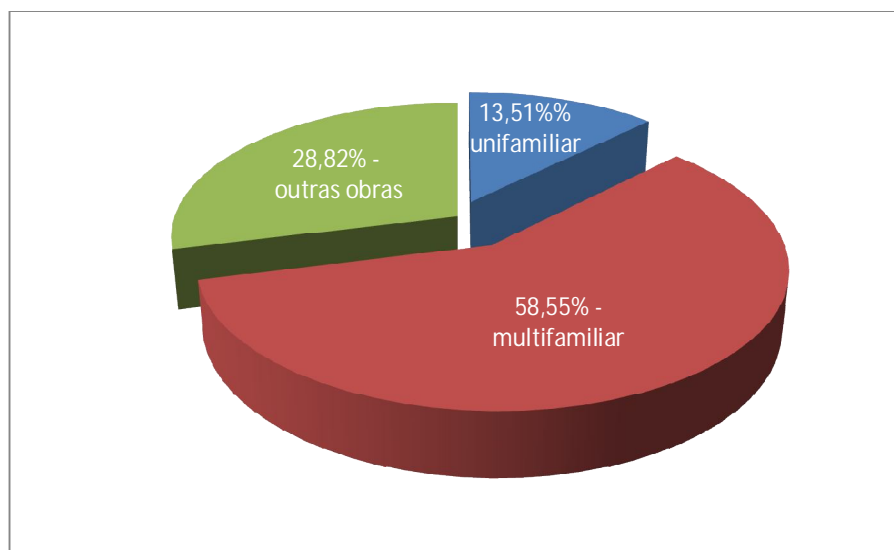
Fonte: Produção do autor.

Alves (2009) também constatou a fragilidade das residências unifamiliares. Em sua pesquisa sobre incidência de manifestações patológicas em relação ao uso das edificações, esta tipologia também apresentou o maior índice.

#### 5.4 DANOS EM RELAÇÃO À NATUREZA DAS OBRAS CAUSADORAS

Na figura 47, observamos que as obras destinadas às edificações multifamiliares apresentaram o maior índice, com 58,55%, seguidas das demais edificações com 28,82% e obras unifamiliares com 13,51%. Este item comprova que o processo de verticalização geralmente influencia na incidência de manifestações patológicas em edificações limítrofes.

Figura 47 - Natureza da Obra Causadora.



Fonte: Produção do autor.

Na pesquisa feita por Alves (2009), as construções de múltiplos andares tem o maior índice, como causa de manifestações patológicas em edificações limítrofes.

Segundo Alves (2009), tal situação deve-se ao fato de que por serem construções de maior porte, há movimentação de terra, que pode ser a causa, segundo a NBR 9061 (ABNT,1985).

Outro item importante, segundo Dal Molim (1988), é a sobreposição dos bulbos de tensão causados pelas cargas finais das obras deste porte.

Este índice confirma o histórico do município de Vitória, que na primeira década do século XXI passa por grandes mudanças, sobretudo com o intenso processo de verticalização.

As outras obras aparecem em segundo lugar e neste grupo, podemos destacar grandes construções que foram feitas no município e que impactaram toda uma região, gerando vários laudos com uma mesma obra causadora.

A sede de uma igreja (figura 48) localizada na Av. Nossa Senhora de Penha é um exemplo deste fato, pois trouxe danos para as edificações vizinhas reclamantes, principalmente na etapa de fundação.



Figura 48 – Construção de Igreja gera impactos.



Fonte (PMV, 2011).

Na mesma avenida, para a construção de outra grande obra destinada a sede administrativa de uma empresa (figura 49), realizou-se a vistoria preliminar determinada na NBR 12722 nas edificações limítrofes. Esta ação preveniu a ocorrência de laudos junto a PMV.

Figura 49 – Sede de empresa e edificações vizinhas.



Fonte : <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=298122>.

Nota: Realce da Autora.

## 5.5 DANOS EM RELAÇÃO À LEGALIDADE DAS OBRAS CAUSADORAS

A figura 50 nos mostra que 66,66% das obras causadoras possuem licença, o que reforça que mesmo sendo conduzidas por profissionais habilitados, as obras

geraram conflitos nas situações de vizinhança. As obras sem licença representaram 19,81% do percentual e 13,51% estão sem registro nos laudos da PMV.

Figura 50- Legalidade da Obra Causadora.



Fonte: Produção do autor.

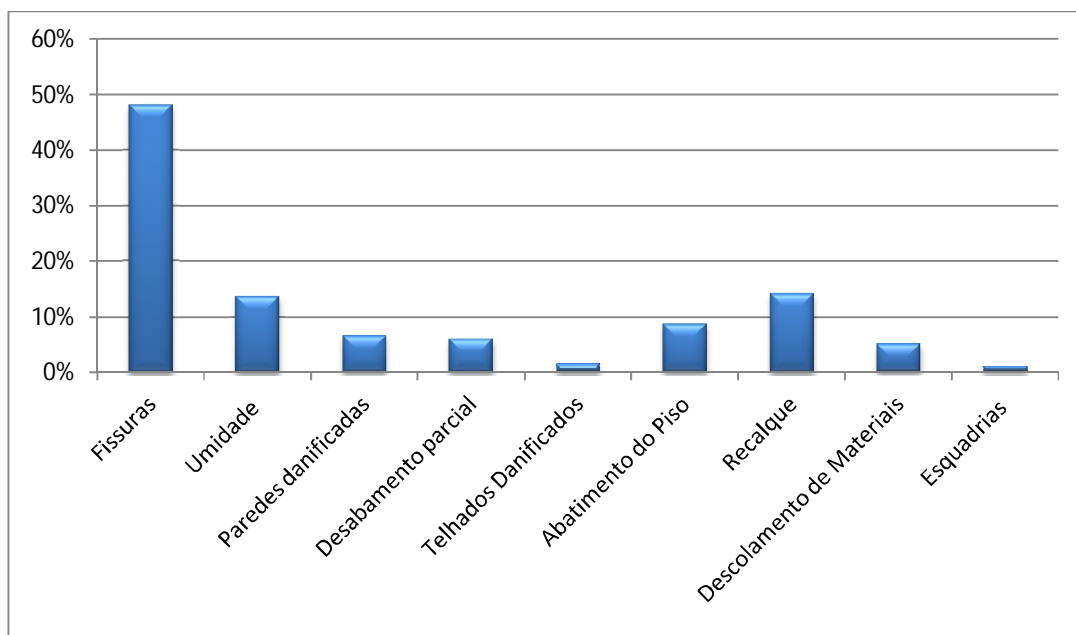
## 5.6 DANOS EM RELAÇÃO AO TIPO DE MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA

Conforme mostra a figura 51, as manifestações patológicas mais frequentes nas edificações afetadas pelas construções vizinhas são: fissuras com 47,97%, umidade e recalque, ambas com 14,14% de índice.

Alves (2009) concluiu que é elevado o número de ocorrências de manifestações patológicas decorrentes de obras vizinhas. Nos casos analisados em sua pesquisa, 27,91% foram de manifestações patológicas relativas a fissuras, 25,58% a paredes danificadas e 18,60% a abatimento do piso.

Machado (2003) no estudo que fez para a Região da Grande Vitória, nos aponta um possível caminho para entendermos o diferencial ocorrido nas duas pesquisas. O autor ressalta que os dados climatológicos influenciam no tipo de patologia incidente.

Figura 51 - Incidência relativa dos tipos de manifestações patológicas.



Fonte: Produção do autor.

## 5.7 DANOS EM RELAÇÃO À FUNDAÇÃO X PATOLOGIA INCIDENTE NAS EDIFICAÇÕES LÍMITROFES

Do total de manifestações patológicas ocorridas em edificações vizinhas a obras, 68,46% apareceram durante o período de fundação, conforme mostra a figura 52.

Na etapa de fundação, a fase que gerou maior incidência de patologias nas edificações vizinhas foi o período da cravação de estacas com 31,57%. Escavação e outros ficaram com 25% dos casos, seguidos pelo rebaixamento do lençol freático com 18,42%.

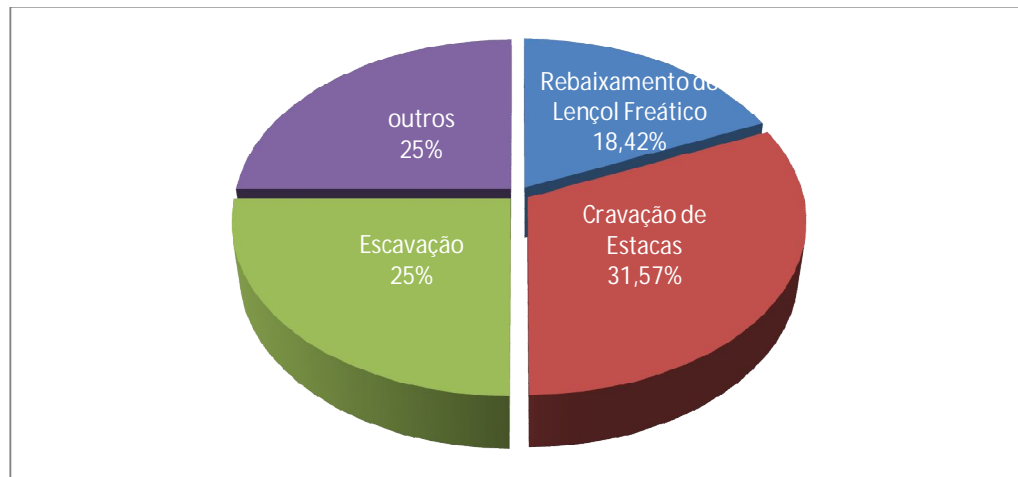
Estes resultados, juntamente com os demais são apresentados na figura 53.

Figura 52- Fundação x Patologia Incidente.



Fonte: Produção do autor.

Figura 53 - Etapas da fundação x Patologia Incidente.



Fonte: Produção do autor.

Segundo Thomaz (2001), deve-se verificar as características das fundações e solos das edificações vizinhas, visando identificar cota de apoio das edificações e necessidade de reforços. Deve-se considerar que os recalques serão as prováveis

consequências decorrentes do desconfinamento do solo e sobreposição dos bulbos de tensão.

No caso de execução de fundações que resultem em vibrações, deverá ser procedido um acompanhamento minucioso nas obras vizinhas, conforme descrevem as normas técnicas.

Sobre a fase de escavação, Machado (2003) afirma ainda que a assessoria de um profissional de engenharia de solos precisa ser mais efetiva no que diz respeito ao projeto que envolve escavações. Em alguns casos, existe responsável pelas fundações, mas a sua atuação aparenta estar restrita à execução de sapatas e estaqueamentos, ficando as demais atividades por conta do pessoal da obra.

---

---

Capítulo

6



## 6 CONCLUSÕES

### 6.1 RESULTADOS DA PESQUISA

A análise dos resultados está no âmbito dos laudos de vistorias, que são documentos oficialmente registrados na PMV-ES.

Conforme descrito no Capítulo 5, os principais resultados da pesquisa podem ser enumerados abaixo:

- 1 - As obras de edificações multifamiliares são causadores de danos em 58,55% dos casos;
- 2 - Em relação à natureza das edificações afetadas o maior índice pertence as edificações unifamiliares, com 49,09%;
- 3 - Nos laudos, 66,66% das obras foram licenciadas junto a PMV;
- 4 - Das patologias pesquisadas, 68,46% surgiram no período de fundação da obra;
- 5 - A cravação de estacas é fase da fundação causadora de mais ocorrências, com 31,57% dos casos;
- 6 - Em relação ao tipo de manifestação patológica, a que apresentou o maior índice foi à fissura, com 47,97% dos casos pesquisados;
- 7- Os bairros com maiores índices de laudos são: Jardim da Penha, Jardim Camburi, Praia do Canto e Santa Luiza, que somam 56,67% do total de casos pesquisados;
- 8 - O ano com maior número de laudos foi o ano de 2007;

### 6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações sobre a pesquisa realizada neste trabalho são relatadas a seguir:

O adensamento urbano traz a verticalização e, em consequência, surgem danos a edificações vizinhas oriundos de construções próximas.

O amparo jurídico e os recursos técnicos são meios eficazes na solução dos problemas de manifestações patológicas causadas por construções nas edificações vizinhas. Porém, sempre trazem desgastes e abalos nas relações entre as partes, por causas que poderiam ser evitadas.



As Normas Brasileiras (NBR) são bem completas e tecnicamente detalhadas, para resguardar os interesses das edificações vizinhas a uma obra de construção civil, com recomendação de Vistoria Preliminar e Relatório Descritivo das edificações existentes e tratam do foco desta pesquisa de forma mais abrangente do que as leis municipais, mas como não possuem força de lei, geralmente são negligenciadas.

Na pesquisa realizada, a maioria dos laudos tem como fontes causadoras de manifestações patológicas construções já licenciadas pela PMV e registradas no CREA. Dessa forma, entende-se que o poder público tem papel fundamental na prevenção destas manifestações patológicas, mas tem deixado de exercer essa função em muitas situações.

O Município de Vitória-ES deve trabalhar no aperfeiçoamento de suas legislações, para uma maior prevenção em relação às manifestações patológicas nas edificações decorrentes de obras limítrofes. Esta pesquisa detectou várias lacunas a serem preenchidas.

As legislações devem ser aprimoradas considerando uma associação do componente técnico construtivo com as características e localização da região onde a edificação será construída ou reformada.

A legislação é um forte instrumento para alavancar a introdução de métodos construtivos industrializados, que devem ser estimulados com o objetivo de não provocar ocorrências nas edificações vizinhas.

Na definição das técnicas a utilizar para execução de uma obra civil, dentre outros aspectos, deve-se privilegiar aquelas que não provoquem danos às construções circunvizinhas, evitando, assim, atrasos no cronograma e custos adicionais indesejáveis.

O estímulo a melhores práticas construtivas e adequadas às peculiaridades de cada região contribuirá também para a melhoria da sustentabilidade do ambiente construído.

E para finalizar, ressalta-se que os pontos apresentados neste trabalho devem servir de base para a comunidade técnico-científica, objetivando reduzir as manifestações patológicas que ocorrem nas edificações vizinhas, considerando que todas as

medidas preventivas para execução de uma obra são fundamentais para uma boa relação de vizinhança. Em consequência, será garantida a qualidade final da edificação, minimizando o desgaste na relação entre as partes envolvidas e evitando custos adicionais com reparação das indesejáveis manifestações patológicas.

### 6.3 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como continuação desta pesquisa, sugere-se um estudo visando aprimorar a legislação municipal com a criação de um “Plano de Execução de Obras”. Neste trabalho, entre outros, devem ser incluídos os seguintes pontos:

- Divisão do município em regiões, a exemplo de, ou seguindo o Plano Diretor Municipal;
- Análise e características do solo dessas regiões;
- Compilação de uma metodologia de avaliação para a escolha da melhor prática construtiva, em função das características de cada área, tendo em vista a natureza de sua ocupação;
- Elaboração de um questionário que conduza o construtor a planejar todas as etapas de sua obra, considerando as características das edificações circunvizinhas e do solo no local.
- Definição de novos itens de fiscalização de obras, que incluam a vistoria da circunvizinhança e as atribuições de um perito.
- Definição das técnicas, equipamentos e processos construtivos, visando evitar impactos de vizinhança, conforme a região, as características da obra e as edificações circunvizinhas.

## REFERÊNCIAS

- ADDLESON, L. **Building failures: a guide to diagnosis, remedy and prevention**. London: The Arquitetural Press, 1982.
- ALVES, J. R. **Levantamento das manifestações patológicas em fundações e estruturas nas edificações, com até dez anos de idade, executadas no Estado de Goiás**. 2009. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2009.
- ALONSO, U. R. **Rebaixamento temporário de aquíferos**. São Paulo: Tecnogeo e Geofix,, 1999.
- ANDRADE, J. J. O. **Durabilidade das estruturas de concreto armado: análise das manifestações patológicas nas estruturas no estado de Pernambuco**. 1997. 148f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122: Projeto e execução das fundações**. Rio de Janeiro, 1996.
- \_\_\_\_\_. **NBR 9061: Segurança de escavação a céu aberto**. Rio de Janeiro, 1985.
- \_\_\_\_\_. **NBR 12722: Discriminação de serviços para construção de edifícios – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1992.
- \_\_\_\_\_. **NBR 13752: Perícia de Engenharia na construção civil**. Rio de Janeiro, 1996.
- BARDET, G. **O urbanismo**. Tradução de Flávia Cristina S. Nascimento. São Paulo: Papirus, 1990.
- BENEVOLO, L. **A história da cidade**. Tradução de Silvia Mazza. São Paulo: Perspectiva, 1983.
- BLUMENSCHHEIN, R. N. **A sustentabilidade na cadeia produtiva na indústria da construção**. 2004. 131 f. Tese de Doutorado – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

- BRASIL. Lei nº.5869, de 11 de janeiro de 1973. **Código de Processo Civil**. Disponível em:<<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L5869.htm>>. Acesso em: 08 dez. 2010.
- BRASIL. Lei nº.10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Código Processo Civil**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm)>. Acesso em: 08 dez. 2010.
- BRASIL. Lei nº.10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em:<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10257-10-julho-2001-327901-norma-actualizada-pl.pdf>>. Acesso em 06 Jun 2011.
- BRINCK INDUSTRY ASSOCIATION. **Volume changes and effects of movement**. Reston,1991.
- CAMPOS JUNIOR, C.T. **A construção da cidade**: formas de produção imobiliária em Vitória. Vitória: Floricultura, 2002.
- CARMONA F. **Curso de Patologia das Estruturas Domiciliares e Industriais**. Vitória: Associação Brasileira de Manutenção – ABRAMAN, 2005.
- CEOTTO, L. H. Construção Civil resiste à industrialização. In: SEMINÁRIO INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA. Instituto UNIEMP, São Paulo. **Anais eletrônicos** disponível em: <<http://home.uniemp.org.br/seminarios/index.html>>. Acesso em: 25 jun. 2010.
- COSTA, C. M. M. **Direito urbanístico comparado**. Curitiba: Juruá, 2009.
- DAL MOLIN, D. C. C. **Fissuras em estruturas de concreto armado**: análise das manifestações típicas e levantamentos de casos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul. 1988. 220 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.
- DEL MAR, C. P. **Falhas, Responsabilidades e Garantias na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2007.
- DUARTE, R. B. **Fissuras em alvenarias**: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação. Porto Alegre: CIENTEC. 1998. (Boletim técnico, 25).
- ESSER, R. **Resumos de Direito e atualizações**. 2010. Disponível em: <<http://reesser.wordpress.com/2010/03/29/acao-de-nunciacao-de-obra-nova-arts-934-a-940-cpc/>>. Acesso em: 08 dez. 2010.
- Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: < <http://portal.fgv.br> >acesso 15 Jun. 2011

- GEHLEN, J. **Construção da sustentabilidade em canteiros de obras** – Um estudo no DF. 2008. 131f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- GOMES, R. C. S. P. P. **Cidades sustentáveis o contexto europeu**. 2009.109 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de ciências e tecnologias, Universidade de Nova Lisboa, Portugal, 2009.
- GRASSELLI, V. A. **Controle das edificações**: uma contribuição ao processo de gestão dos órgãos públicos. 2004. 134 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito do Santo, Vitória, 2004.
- HAROUEL, J. **Historia do urbanismo**. Tradução de Ivone Salgado. São Paulo: Papyrus, 1990.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> acesso 15 jun. 2011.
- INSTITUTO JONES SANTOS NEVES. Disponível em <[www.ijns.es.gov.br](http://www.ijns.es.gov.br)> acesso 15 jun. de 2011.
- LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian – Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 1993.
- LANDIM, I. M. R. P. **A dualidade formal e informal na busca pelo direito a cidade**: os processos de construção do espaço urbano a partir da moradia na cidade de Vitória. 2010. 157f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Espírito do Santo, Vitória, 2010.
- MACHADO, M. S. M. **Estudo das Patologias em Edificações na Região da Grande Vitória Segundo uma abordagem Sistêmica**. 2003. 304f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito do Santo, Vitória, 2003.
- MAGALHÃES, E. P. **Fissuras em alvenarias**: configurações típicas e levantamento de incidências no estado do Rio Grande do Sul. 2004. 177f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- MARCONDES, F.C.S. **Sistemas Logísticos reversos na indústria da Construção Civil** – Estudo da Cadeia Produtiva do Gesso Acartonado. 2007.

- 364f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MEDEIROS, V. Q. **Análise e mapeamento das manifestações patológicas vistoriadas pela seguradora em imóveis financiados pela Caixa Econômica Federal do Rio Grande do Sul em 1999 e 2000**. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2004.
  - MEIRELLES, H.L. **Direito de Construir**. 6.ed. São Paulo: Malheiros, 1994.
  - MILITITSKY, J.; CONSOLI, N.C.; SCHNAID, F. **Patologia das Fundações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
  - MOREIRA NETO, D. F. **Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico: instrumentos jurídicos para um futuro melhor**. 2 ed. Rio de Janeiro: Florense, 1977.
  - MOREIRA, T. V. **Análise da sensibilidade dinâmica de edifícios com estruturas esbeltas**. 2002. 240 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.
  - MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.
  - MUMFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. Tradução: Neil R. da Silva. 4 edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
  - OLIVEIRA, I. C. E. **Estatuto da cidade para compreender...** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.
  - PASTRANA, S. Geografia. Disponível em <<http://club.telepolis.com/geografo/urbana/historia.html>>. Acesso em: 20 fev 2011.
  - PEREZ, A. R. **Umidade nas Edificações: recomendações para a prevenção de penetração de água pelas fachadas**. Tecnologia de Edificações, São Paulo: Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da divisão de edificações do IPT. 1998.
  - PEIXE, M. V. **Medidas cautelares específicas**. 2003. Disponível em: <[http://www.uj.com.br/publicacoes/doutrinas/1303/MEDIDAS\\_CAUTELARES\\_ESPECIFICAS](http://www.uj.com.br/publicacoes/doutrinas/1303/MEDIDAS_CAUTELARES_ESPECIFICAS)>. Acesso em: 13 dez. 2010.

- PINHO, G. C. S. **O Uso de Estruturas Metálicas:** Industrialização da Construção Civil, 2002. 52 f. Monografia (Especialização em Construção Metálica) – Programa de Pós-Graduação em Construção Metálica, Universidade Federal do Espírito do Santo, Vitória, 2002.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Disponível em: <<http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/home.asp>>. Acesso em: 05 Jun. 2011.
- SCHNEIDER, W. **De Babilônia a Brasília:** a cidade como destino do homem, de Ur a Utopia. Tradução: Guttorm Hanssen. São Paulo: Boa Leitura, 1978.
- SILVA, **Direito Urbanístico Brasileiro.** 5. ed. rev. São Paulo: Malheiros, 2008.
- SICA, P. **História Del Urbanismo** – El Siglo XX. Traducción de Joaquim Hernández Orozco. Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1981.
- SOUZA, E. G. **Colapso de edifício por ruptura das estacas:** estudo das causas e da recuperação. 2003. 110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- Téchne, São Paulo, p. 40, março/abril 2001.
- THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção:** Pini, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Trincas em edifícios:** causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini, 1989.
- TRISTÃO, A. M. D. **Classificação da informação na indústria da construção civil:** uma aplicação em placas cerâmicas para revestimento. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- VALENÇA, M. M. Ensaio sobre a dinâmica do imobiliário em Harvey. In: \_\_\_\_\_. **Cidade (i)legal**, Rio Janeiro: Mauá, 2008.
- VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações.** Porto Alegre: Sagra, 1991.
- VIEIRA, F. C. S. et al. **Evolução temporal do uso e ocupação do solo para os anos de 1994 e 2002 no município de Vitória, ES, utilizando imagens orbitais do satélite landsat tm.** In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiania. Anais eletrônicos Disponível em: <<http://www.marte.dpi.inpe.br>>. Acesso em: 03 Set. 2012.

- Vitória (Município). **Lei nº 6075, de 13 de outubro de 2006**. Vitória, 2006. Institui o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória e dá outras Providências. Disponível em: <<http://www.sistemas.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 06 Jun. 2011.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 4821, de 30 de dezembro de 1998**. Vitória, 1998. Institui o Código de Obras do Município de Vitória e dá outras Providências. Disponível em: <<http://www.sistemas.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 06 Jun. 2011.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 6080, de 29 de dezembro de 2003**. Vitória, 2003. Institui o Código de Posturas do Município de Vitória e dá outras Providências. Disponível em: <<http://www.sistemas.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 08 Jun. 2011.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 4438, 25 de maio de 2003**. Vitória, 2003. Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Vitória e dá outras Providências. Disponível em: <<http://www.sistemas.vitoria.es.gov.br>>. Acesso em: 09 Jun. 2011.
- Yin, S. Y. L., Tserng, H. P., Tsai, M. D. A model of integrating the cycle of construction knowledge flows: Lessons learned in Taiwan. **Automation in Construction**, v.17, p.536-549. 2008.



## APÊNDICE A

---

### PLANILHA GERAL DE LEVANTAMENTO DE DADOS

