



MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS EM UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL DE ALVENARIA RESISTENTE EM RECIFE (PE)

FIGUEIREDO, Amanda (1); FIGUEIREDO, Ana (2); SOUSA, Nílberte M. (3);
NASCIMENTO, Elivelthon (4)

Universidade de Pernambuco, amandaalmeida1602@gmail.com; Instituição de Pós-Graduação e Graduação, acengenharas2013@gmail.com; Universidade de Pernambuco, nilberte.muniz@hotmail.com; Universidade de Pernambuco, elivelthonnascimento@gmail.com

RESUMO

A falta de manutenção das construções contribui para o surgimento de manifestações patológicas que gradativamente deterioram as edificações, comprometendo o seu desempenho e diminuindo a sua vida útil. O presente estudo buscou identificar o surgimento de manifestações patológicas e possíveis causas associadas em um prédio tipo caixão construído em alvenaria resistente na cidade do Recife (PE). A edificação é constituída por dois blocos, totalizando em 48 unidades residenciais ao todo, distribuídos simetricamente em 12 unidades por andar. A coleta de dados baseou-se em visitas ao local, registros fotográficos, identificação das manifestações patológicas, análise e recomendações dos problemas encontrados. O estudo identificou diversas manifestações patológicas, tais como descolamento e destacamento de revestimento cerâmico nas fachadas, manchas escuras e de infiltração, proliferação de fungos, presença de vegetação na laje, fissuras, trincas, rachaduras, bolhas na pintura e abatimento do piso. Conclui-se que alguns desses problemas é decorrente do processo de recalque da fundação e demonstra a existência de riscos na edificação. Assim, recomenda-se que sejam realizados intervenções, principalmente aquelas relacionados às fundações e assim, evitar o agravamento dos problemas encontradas. Também, chama-se a atenção para a necessidade de se estabelecer a cultura de manutenção nas edificações mais antigas que foram construídas com a técnica de alvenaria resistente, com a periodicidade de cinco anos.

Palavras-chave: Manifestações Patológicas. Alvenaria Resistente. Inspeção Visual. Manutenção.

ABSTRACT

The lack of maintenance of buildings contributes to the appearance of pathological manifestations which gradually deplete the edifications, compromising your performance and reducing its useful life. The present study aimed to identify the emergence of pathological manifestations and possible causes associated in a building type door built in resistant masonry in the city of Recife (PE). The building consists of two blocks, totaling 48 residential units in all, distributed symmetrically in 12 units per floor. The data collection was based on site visits, photographic records, identification of pathological manifestations, analysis and recommendations of the problems encountered. The study identified several pathological manifestations, such as displacement and posting of ceramic coating on the façades, dark spots and infiltration, proliferation of fungi, presence of vegetation on the slab, fissures, cracks, cracks, bubbles in the paint and reduction in the floor. It is concluded that some of these problems is due to the process downstream of the foundation and demonstrates the existence of risks in the building. It is therefore recommended that interventions, especially those related to foundations and thus avoid the aggravation of the problems encountered. Also, attention is drawn to the need to establish a culture of maintenance in buildings that are older than were built with the technique of masonry, with the periodicity of five years.

Keywords: Pathological Manifestations. Resistant Masonry. Visual inspection. Maintenance.

1 INTRODUÇÃO

A falta de manutenção das construções contribui para o surgimento de patologias que gradativamente deterioram as edificações comprometendo o seu

desempenho e a diminuindo a sua vida útil.

Segundo Gomide (2012), manutenção pode ser definida como um conjunto de atividades a serem realizadas e respectivos recursos para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de seus sistemas constituintes de atender às necessidades e segurança dos seus usuários.

Para Sousa *et al.*(2016), quando não se tem a manutenção adequada em uma edificação surgem as manifestações patológicas que podem ter diferentes origens, mas todas apresentam algum dano, que pode ser apenas estético quanto estrutural.

Desse modo, o presente trabalho buscou verificar e analisar as manifestações patológicas encontradas em edificação localizada na cidade do Recife (PE) constituído de térreo e mais 04 pavimentos, com 48 unidades residenciais ao todo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Manifestações Patológicas

Segundo Jonov; Nascimento; Silva (2013), as manifestações patológicas são problemas frequentes e representam uma das maiores perturbações de uma edificação durante sua vida útil. E as ocorrências desses problemas estão ligadas à idade da construção, ao clima, aos materiais e técnicas construtivas aplicadas e ao nível de controle de qualidade realizado nas construções. Existem diversas manifestações patológicas que podem surgir em edificações, em edificações, dentre elas, destacam-se: destacamento ou descolamento de revestimentos, fissuras, trincas, rachaduras, proliferação de fungos e bolhas nos acabamentos.

De acordo com Santos (2012), pode-se compreender o processo de destacamentos ou descolamentos como falhas ou rupturas na interface dos componentes cerâmicos com a camada de fixação ou na interface desta com o substrato, tendo em vista a sobreposição de tensões que ultrapassam a capacidade de aderência das ligações. Ou seja, fenômeno que ocorre tendo em vista a deficiência de aderência da base com o substrato.

As fissuras, trincas e rachaduras são manifestações patológicas das edificações observadas em alvenarias, vigas, pilares, lajes, pisos entre outros elementos, geralmente causadas por tensões dos materiais. Se os materiais forem solicitados com um esforço maior que sua resistência, acontece a falha provocando uma abertura que de acordo com a sua espessura será classificada como fissura, trinca, rachadura, fenda ou brecha (OLIVEIRA, 2012).

O supracitado ainda apresenta a classificação das aberturas (Quadro 1) de acordo com sua espessura em fissura, trinca, rachadura, fenda ou brecha.

Quadro 1 - Classificação das aberturas de acordo com as aberturas

Anomalias	Aberturas (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	De 0,5 a 1,5
Rachadura	De 1,5 a 5,0
Fenda	De 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: OLIVEIRA (2012).

A presença de umidade está diretamente ligada ao surgimento de patologias. De acordo com Santos (2014), a umidade é uma das grandes responsáveis pelo surgimento de diversas patologias no campo da construção civil. Por isso, prever e analisar condições favoráveis para seu surgimento é muito importante para garantir a segurança e qualidade da edificação durante sua vida útil. Dentre essas patologias estão as manchas de umidade e a proliferação de fungos e mofo.

A alvenaria, ao permanecer úmida, pode sofrer com diversos tipos de patologias, como: perda de aderência dos revestimentos, destacamento da pintura de sua base, bolhas na pintura, mofos (bolor), manchas, entre outros (FRAZÃO, 2015).

2.2 Alvenaria resistente e edifícios caixão

A alvenaria resistente é uma técnica construtiva que se caracteriza pela utilização de unidades (cerâmicas ou de concreto) de vedação empregadas com finalidade estrutural, suportando cargas além do seu próprio peso. E as lajes, das construções em alvenaria resistente são, na sua maioria, nervuradas, pré-moldadas com blocos cerâmicos ou de concreto e capeamento de concreto com cerca de 4 cm de espessura. Essas lajes são frequentemente assentadas diretamente sobre as paredes ou sobre cintas de concreto executadas no seu coroamento (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Alvenaria resistente e alvenaria estrutural tem em suas diferenças, que este último, o seu processo é de dimensionamento e construção com uso de elementos de suporte específicos para atender não apenas cargas calculadas, mas também visando a durabilidade da edificação através de um elevado coeficiente de segurança, ou seja, são devidamente normatizadas; enquanto na alvenaria resistente, as estruturas são dimensionadas com base em cálculos, embora também científicos mais simples com o uso de elemento de suporte em tijolos cerâmicos comuns, ou seja, são dimensionadas e construídas empiricamente (BRANCO, 2015).

De acordo com Mota (2015), na Região Metropolitana do Recife (RMR) observou-se a tradição na construção em alvenarias “resistentes” (alvenaria de vedação com função estrutural) desde o período colonial, haja vista herança dos portugueses no domínio desse modelo construtivo. Além de casas com um e dois pavimentos, em períodos mais recentes (década de 1960) edificações com três e até quatro pavimentos (tipo “caixão”) foram erguidos com essa “estrutura”.

Na época que iniciou este tipo de construção na RMR não havia normatização para a técnica construtiva de alvenaria resistente e com o tempo nessas construções apareceram diversas manifestações patológicas e algumas delas entraram em colapso acarretando em tragédias que repercutiram nacionalmente.

O Quadro 2, retrata historicamente alguns acidentes em alvenaria resistente nos edifícios da RMR listados por Branco (2015).

Quadro 2 – Acidentes em alvenaria resistente na RMR.

Ano	Edificação	Local	Ocorrido
1977	Edifício Giselle	Jaboatão dos Guararapes	Desabou.
1992	Edifício Baronati	Olinda	Ruiu parcialmente durante a construção.
1994	Conjunto Residencial Bosque das Madeiras	Recife	Ruiu na fase de construção.
1996	Edifício Nossa Senhora da Conceição	Jaboatão dos Guararapes	Ruiu parcialmente.
1997	Edifício Aquarela	Jaboatão dos Guararapes	Afundou como corpo rígido, sendo demolido posteriormente.
1999	Edifício Éricka	Olinda	Desabou bruscamente sem registro de fissuras causando vítimas fatais.
1999	Conjunto Enseada de Serrambi	Olinda	Desabou deixando 7 mortos e 11 feridos.
2001	Edifício Ijuí	Jaboatão dos Guararapes	Desabou afundando como corpo rígido na parte posterior.
2007	Edifício Sevilha	Jaboatão dos Guararapes	Desabou sendo demolido posteriormente.
2009	Conjunto Muribeca	Jaboatão dos Guararapes	Parte do Bloco 155 ruiu.
2010	Residencial Viagem	Boa Recife	Um dos prédios com risco foi demolido.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de informações de Branco (2015).

Após os diversos episódios onde problemas estruturais foram identificados em edifícios da RMR, foi criada a Lei nº 13.032 que dispõe sobre a obrigatoriedade de vistorias periciais e manutenção periódicas em edifícios residenciais e comerciais no Estado (PERNAMBUCO, 2006), porém esta legislação não foi regulamentada pelo poder executivo, a mesma foi modificada pela Lei nº 13.341, com a regulamentação, apenas, dos artigos que se referiam às providências cabíveis aos prédios caixão (PERNAMBUCO, 2007), construídos com a técnica de alvenaria estrutural e resistente.

Oliveira *et al.* (2017), afirma ainda que os números aproximados mostram que existem na RMR cerca de 6.000 edifícios residenciais executados em alvenaria resistente, que correspondem a 72.000 unidades habitacionais que abrigam perto de 250.000 pessoas - aproximadamente 7% da população da RMR.

3 METODOLOGIA

O presente artigo descreve resultados qualitativos de um estudo de caso visando a identificação das possíveis causas associadas as manifestações patológicas apresentadas em um prédio caixão construído em alvenaria resistente na cidade do Recife (PE). A coleta de dados baseou-se em visitas ao local, registros fotográficos, análise da estrutura em estudo, identificação das manifestações patológicas e hipóteses das causas das mesmas, análise e recomendações dos

problemas encontrados baseados em casos discutidos na literatura.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização da edificação

A edificação objeto de estudo foi construída a 18 anos, está localizada na cidade do Recife (PE), num local onde anteriormente existia mangue. Ela é do tipo caixão, dividido em dois Blocos A e B, constituído de térreo mais 04 pavimentos, sendo 48 unidades residenciais ao todo, distribuídos simetricamente em 12 unidades por andar. Existem dois acessos de escada, o primeiro dá acesso aos 06 apartamentos frontais (bloco B) e o segundo aos 06 apartamentos de fundo (bloco A). Além disso, sobre as caixas de escada estão situados os reservatórios superiores.

Na edificação em estudo as estruturas foram executadas em alvenarias resistente, a fim de suportar as cargas oriundas por gravidade, não utilizando pilares e vigas, pois as paredes, chamadas de portantes, compõem a estrutura da edificação para distribuir as cargas uniformemente ao longo das fundações.

As fundações indiretas adotadas no processo construtivo são estacas moldadas “in loco” tipo raiz, amarradas com bloco contínuo em concreto armado formando o caixão. As lajes são do tipo nervurada, sem cintas sob a mesma.

As fachadas externas possuem revestimento cerâmico parcial sem juntas horizontais instalado após a conclusão da edificação. Existia vegetação de grande porte tipo “palmeiras” implantadas nas jardineiras próximo aos elementos da fundação, onde não havia a prática de execução e manutenção rotineiras e preventivas nas estruturas e fundações.

4.2 Identificação das manifestações patológicas

Inicialmente, a edificação apresentou pequenas fissuras e rachaduras nas fachadas externas e em um apartamento localizado no pavimento térreo próximo a junta de dilatação estrutural e abatimento do piso em área interna (pátio). O condomínio contatou a prefeitura do município que emitiu um parecer técnico classificando o risco da edificação como sendo alto (R3).

Após vistoria e análise de projeto arquitetônico e estrutural, não foi identificado a modificação interna em nenhum dos apartamentos, pois não houve remoção de paredes, porém havia abertura de pequenos vãos para colocação de exaustores.

A identificação das manifestações patológicas ocorreram através de constatações visuais e informações relatadas pelos moradores não tendo sido utilizados instrumentos ou ensaios laboratoriais. Salienta-se que não foram avaliados os estados das fundações, uma vez que as mesmas se encontravam enterradas na visita técnica.

As manifestações patológicas identificadas na edificação consistiram em: descolamento do revestimento cerâmico na fachada (Figuras 1, 2 e 3), destacamento de revestimento cerâmico (Figura 4), manchas escuras na fachada (Figuras 5 e 6), bolhas e destacamento da pintura (Figuras 7 e 8), manchas de infiltração (Figuras 9 e 10), proliferação de fungos (Figura 11),

presença de vegetação na laje (Figura 12), fissuras e rachaduras horizontais (Figuras 13 e 14), fissuras inclinadas na fachada e apartamento (Figuras 15 e 16), fissuras verticais nas juntas de dilatação da fachada (Figura 17), fissuras em revestimento externo em fachada (Figuras 18 e 19), fissuras e rachaduras no piso do corredor e apartamento (Figuras 20 e 21) e abatimento do piso na calçada no entorno do bloco da edificação e na laje de acesso a fossa séptica (Figuras 22 e 23).

Figuras 1, 2 e 3 – Descolamento do revestimento cerâmico na fachada do edifício.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figura 4 – Destacamento do revestimento cerâmico.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figura 5 e 6 – Manchas escuras na fachada.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 7 e 8 – Bolhas e destacamento da pintura na fachada e nos apartamentos.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 9 e 10 – Manchas de infiltração na área das escadas e próximos as janelas dos apartamentos.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 11 e 12 – Proliferação de fungos e presença de vegetação na laje.



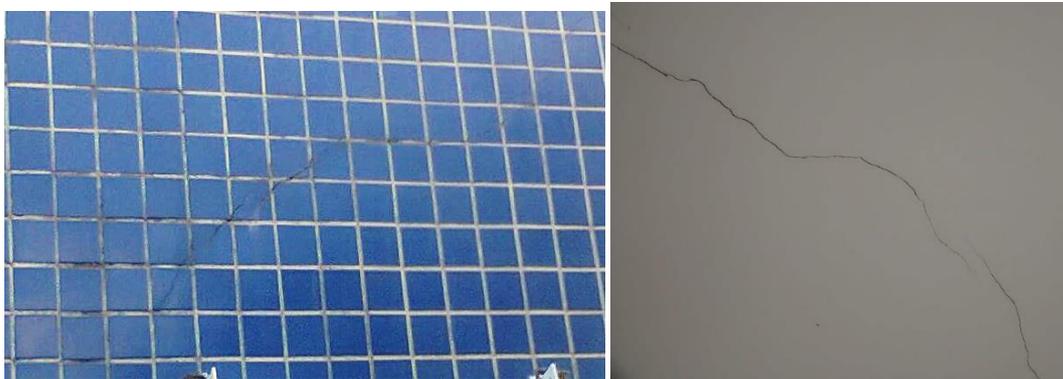
Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 13 e 14 – Fissuras e rachaduras horizontais em alguns apartamentos.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 15 e 16 – Fissuras inclinadas na fachada e apartamento.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figura 17 – Fissuras verticais nas juntas de dilatação da fachada.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 18 e 19 – Fissuras em revestimento externo em fachada – Retração de materiais e dilatação ocasionada por calor



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 20 e 21 – Fissuras e rachaduras no piso do corredor e apartamento



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

Figuras 22 e 23 – Abatimento do piso na calçada no entorno do bloco da edificação e na laje de acesso a fossa séptica.



Fonte: Arquivo Pessoal (2016).

4.3 Descrição das manifestações patológicas e causas associadas

Com a identificação das manifestações patológicas observadas em campo elaborou-se o Quadro 3 relacionando as mesmas com os diagnósticos, aspectos gerias e possíveis causas associadas ao seu aparecimento.

Quadro 3 - Manifestações patológicas e principais diagnósticos associados.

Manifestações Patológicas	Causas e Diagnósticos
Descolamento e destacamento do revestimento cerâmico na fachada do edifício	Na época da execução não foi utilizado argamassa industrial tipo colante e sim uma argamassa convencional executada em obra, sem adição de nenhum produto de proteção contra as grandes variações de temperatura e retenção de água. Além disso, a falta de junta de dilatação nos revestimentos contribuiu para esses problemas.
Manchas escuras na fachada	Superfície porosa, textura convencional, colocada após o revestimento tipo reboco externo, sem manutenção preventiva onde houve a proliferação de mofo e fungos.
Bolhas e destacamento da pintura na fachada e nos apartamentos	Falta de impermeabilização contra a água de percolação nos revestimentos.
Manchas de infiltração na área das escadas e próximos as janelas dos apartamentos	Nas escadas as infiltração ocorreram devido a incidências das águas pluviais na laje da cobertura que não possui impermeabilização, ou com impermeabilização com prazo vencido, falta de manutenção. Nos apartamentos a falta de estanqueidade das esquadrias culminaram nessa manifestação.
Proliferação de fungos e presença de vegetação na laje e fachadas internas	Presença de umidade e água.
Fissuras e rachaduras horizontais ou inclinadas em alguns apartamentos, fachada e parapeito	O surgimento está relacionado principalmente aos recalques na fundação. A edificação está localizada numa área de mangue aterrado sobre resíduos marinhos e a sua fundação é influenciada pela variação da maré.
Fissuras e rachaduras no piso do corredor, apartamento e jardineira.	No corredor e apartamentos acredita-se que o problema está associado ao recalque da fundação. O aparecimento de fissuras na jardineira está relacionado ao fato da área verde está sobre uma estrutura sem impermeabilização ou tubulações para a drenagem das águas.
Fissuras verticais nas juntas de dilatação da fachada	Falta de manutenção, considerando que estas juntas são elementos estruturais colocadas para absorver as tensões provocadas pelas deformações das edificação e nunca houve manutenção em 18 anos de construção.
Fissuras em revestimento externo em fachada	Retração dos revestimentos e dilatação ocasionada por mudanças de temperatura.
Abatimento do piso na calçada no entorno do bloco da edificação e na laje de acesso a fossa séptica	Execução do revestimento de piso em pedra sem contra piso acarretando no abatimento do mesmo, essa situação foi agravada por causa de vazamentos da fossa séptica existente executada com estrutura em concreto armado porém as paredes em alvenaria dobrada.

Fonte: Autores (2017).

4.4 Recomendações

A partir das manifestações patológicas identificadas recomenda-se:

- Realização de uma vistoria criteriosa nas fundações da edificação para averiguação das causas que vieram a lesionar alguns cômodos dos apartamentos térreos e seu respectivo comprometimento para corrigi-las.
- Impermeabilização de todas as lajes descobertas e que se encontrarem sujeitas às intempéries e as jardineiras que estão em contato com as alvenarias de vedação das unidades habitacionais.

- Inspeção na cobertura da edificação para correção dos problemas de infiltrações de chuvas nos apartamentos do último pavimento.
- Averiguação criteriosa na estrutura onde fica localizada a fossa séptica do prédio a fim de sanar as causas do abatimento e sua correção.
- Inspeção nos reservatórios superiores para averiguar e corrigir os problemas de infiltrações.
- Deverá ser realizado o serviço de manutenção das fachadas que estão com desprendimento do revestimento e nos trechos que há revestimento cerâmico deverá receber pintura.

Todos os serviços recomendados deverão ser realizados por profissional ou empresa devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e a apresentação da respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART) dos serviços que forem realizados.

5 CONCLUSÕES

O estudo apresentou diversas manifestações patológicas, tais como descolamento e destacamento de revestimento, manchas escuras e de infiltração, fissuras, rachaduras e abatimento do piso. Essa situação delicada demonstra a existência de riscos na edificação, principalmente associados ao processo de recalque da fundação que acontece de forma lenta, porém gradual que acrescidos ao fato de não haver cintas em concreto na interface parede-laje culminaram numa classificação de risco alta (R3), segundo a prefeitura do município.

Recomenda-se que sejam realizadas intervenções na edificação, principalmente aqueles serviços relacionados às fundações e assim, evitar o agravamento das patologias encontradas.

Também, chama-se a atenção para a necessidade de se estabelecer a cultura da manutenção nas edificações tipo caixão construídas a mais de 20 anos com a periodicidade de 5 anos, seguindo o art. 3 da Lei nº 13.032 (Pernambuco, 2006). Por fim, espera-se que novos estudos sobre a temática sejam realizados em edificação construídas com a técnica de alvenaria resistente.

REFERÊNCIAS

- GOMIDE, A. J. **Prova Pericial no Direito Imobiliário**. São Paulo: PINI, 2012.
- SOUSA, N. M.; FILHO, W. B.S.; SILVA, G. F.; RIBEIRO, W. L. B. Manifestações Patológicas nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio do Município de Monteiro - PB. In: Congresso Brasileiro de Patologia das Construções, 2016, Belém do Pará. **Anais...** São Leopoldo: Casa Leiria, 2016.
- JONOV, C. M. P.; NASCIMENTO, N. de O.; SILVA, A. de P. Avaliação de danos às edificações causados por inundações e obtenção dos custos de recuperação. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, RS, BRASIL, v.13, n.1, p.75-94, jan. a mar. 2013.
- SANTOS, D. C. **Revestimentos em Fachadas: Texturas X Cerâmicas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

OLIVEIRA, A. M. **Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

SANTOS S. S. Patologia das construções. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, GO, 7 ed. 2014.

FRAZÃO, J. C. F. **Patologias relacionadas às coberturas**: estudo de caso em edificações unifamiliares de interesse social na cidade de Campo Mourão – PR. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

OLIVEIRA, R. A.; SILVA, F. A. N.; SOBRINHO, C. W. A. P.; AZEVEDO, A. A. C. Edificações em alvenaria resistente na região metropolitana do Recife. **Ambiente Construído (Online)**, v. 17, p. 175-199. 2017.

BRANCO, A. O. C. Prédio Caixaão - Edifício Gregório Bezerra. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, GO, ed. 10, vol. 01. 2015.

MOTA, J. M. F. **Reforço de Alvenaria Resistente com Argamassa Armada com Adição de Metacaulim**. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

PERNAMBUCO. **Lei nº 13.032, de 14 de junho de 2006**. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências. Dispõe sobre a obrigatoriedade de vistorias periciais e manutenções periódicas, em edifícios de apartamentos e salas comerciais, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível em <<http://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?indicenorma=3919>>. Acesso em 27 set. 2017.

PERNAMBUCO. **Lei nº 13.341, de 27 de novembro de 2007**. Modifica a Lei nº 13.032, de 14 de junho de 2006. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?indicenorma=4303>>. Acesso em: 27 set. 2017.