CARACTERIZAÇÃO DOS DANOS DA IGREJA DE NOSSA SENHORA DAS VITÓRIAS

CHARACTERIZATION OF DAMAGES OF THE NOSSA SENHORA DAS VITÓRIAS CHURCH

CARACTERIZACIÓN DE LOS DAÑOS DE LA IGLESIA DE NOSSA SENHORA DAS VITÓRIAS

J. FERNANDES
Acadêmico de Engenharia Civil
CENTRE-FAZ
Ceará; Brasil
jpffaculdade@gmail.com

F. BRANDÃO
Engenheiro Civil
GEM/UVA
Ceará; Brasil
eng.fsbrandao@gmail.com

M. SILVA
Engenheira Civil
UVA/NUTEC
Ceará; Brasil
maria.silva@nutec.ce.gov.br

K. AMARAL
Acadêmico de Engenharia Civil
UNIFOR/NUTEC
Ceará; Brasil
Kaique_alhi@hotmail.com

M. BETTI
Professor, PhD
Universidade de Florença
Florença; Itália
mbetti@dicea.unifi.it

E. MESQUITA
Professor, PhD
FAS/NUTEC
Ceará; Brasil
mesquita.e@outlook.com

RESUMO

O conjunto histórico e arquitetônico de Viçosa do Ceará, cidade localizada na região Norte do Estado do Ceará, foi reconhecido como patrimônio nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 2003. Deste conjunto, destaca-se a Igreja de Nossa Senhora das Vitórias, popularmente conhecida como Igreja do Céu, que teve sua construção iniciada em 1935 com o apoio da comunidade local e finalizada em 1938. Essa edificação é de grande relevância artística, cultural e social para o povo viçosense e, como todo tipo de construção, também está submetida a diversos cenários de danos. Neste sentido, o objetivo deste estudo é caracterizar os mecanismos de danos atuantes na deterioração da Igreja do Céu e analisar o seu estado de conservação. Para isso, foram realizadas consultas aos registros históricos de intervenções realizadas, inspeções *in situ* com registro fotográfico dos principais danos e elaborado o mapa de danos da estrutura. Os resultados obtidos permitiram identificar os principais mecanismos de danos, bem como analisar a influência e relação destes, com a conservação, estabilidade e segurança estrutural da igreja. Em conclusão, pode-se destacar que este trabalho contribui para o estudo dos mecanismos de danos em estruturas históricas, bem como, tem impacto para difusão de técnicas de monitorização de estruturas.
Palavras-chave: Igreja do Céu. Caracterização de danos. Construção histórica. Mapa de danos. Segurança estrutural.

ABSTRACT

In 2003 the historic and architectural joint of Viçosa do Ceará downtown, located at north region of Ceará State was classified as Brazilian national heritageby Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Between several historic buildings, the Nossa Senhora das Vitórias Church, commonly called do Céu Church, is one of the most important heritage constructions. The church construction was started in 1935 and by support of the local community was completed in 1938. This historical construction has very important artistic, cultural and social to the Viçosa do Ceará downtown people and as any other construction the church is under material decaying process. This way, this work has as main aim to characterize the damages mechanisms of the church and to analyze its currently conservation state. For that, *in situ* inspections were carried out with photographic records of the main damages founded on the construction and a damage mapping of the structure was done. The found results present contribution to study of the damages mechanisms that affect historical buildings, as well present impact to promotion of the monitoring techniques applied to structural assessment.
Keywords: do Céu Church. Damage Characterization. Heritage construction. Damage mappping. Structural safety.

1. INTRODUÇÃO

A composição e conhecimento do patrimônio histórico e arquitetônico de uma determinada nação tem grande importância quando se fala em fortalecer identidades, garantir o direito à memória e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de um povo. Desta forma, como destaca Chaves Neto, Mesquita e Martini (2017), a ausência de patrimônios, documentos ou manifestação cultural que relate a história de uma civilização impede a formação de uma perspectiva de evolução.

As construções históricas fazem parte do patrimônio histórico, o qual pode ser entendido como todo e qualquer bem material, natural ou imóvel que possui elevado significado e importância artística, cultural, religiosa, documental ou estética para uma dada sociedade, ou seja, representa em algum aspecto, a identidade cultural de uma comunidade (BRANDÃO et al., 2016).

Santos et al. (2016), comentam que por serem uma fonte histórica que sobrevive ao longo do tempo, as construções históricas são obras de suma importância para a sociedade. Todavia, devido às más condições de manutenção, a segurança estrutural de edifícios históricos pode ter maior dependência de aplicação frequência de medidas de manutenção, quando comparadas as construções mais modernas. Em virtude disso, muitos desses edifícios são classificados como Patrimônio Histórico por órgão ou agências governamentais, como forma de prevenção de intervenções que alterem seu aspeto original ou a sua essência construtiva.

Como todo tipo de construção, as construções históricas também estão submetidas à diversos cenários de danos, desta forma, assim como destaca Tinoco (2009), é crucial que estas edificações sejam protegidas dos diversos fatores que possam lhes causar danos, quais sejam: o tempo, o intemperismo, as interferências antrópicas ou ainda, as ações do meio onde estão instaladas que podem alterar as propriedades físicas e químicas dos materiais que a constituintes.

É comum verificar que atualmente, no ramo da engenharia civil, há uma grande preocupação de significativa parcela da comunidade técnico-científica com o tema durabilidade das estruturas (CHAVES NETO, MESQUITA e MARTINI, 2017). Esta parte da comunidade que se atem à caracterização, monitorização e reabilitação de estruturas tem inclusive criado ou adaptado sistemas de análise e caracterização de danos, como é possível evidenciar em Mota, Diógenes e Mesquita (2017) que adaptaram um sistema de avaliação da vulnerabilidade estrutural de edificações históricas à realidade brasileira. Graças a estes sistemas de caracterização e monitorização é possível definir quais são os principais mecanismos causadores de danos em uma edificação.

Os métodos de determinação das causas de danos existentes em construções históricas podem ser divididos em três grupos: Ensaios Destrutivos, Ensaios Semidestrutivos e Ensaios Não Destrutivos, sendo este último o mais recomendado, pelo simples fato de não ser necessário nenhum tipo de descaracterização física, química, mecânica ou dimensional da estrutura em estudo. Dentre os Ensaios não destrutivos destaca-se a Monitorização Estrutural de Construções Históricas que graças as características não-intrusivas de seus sistemas sensoriais, possibilitam acompanhar o comportamento destas construções ao longo do tempo (MESQUITA et al., 2015).

Com isso, segundo Mesquita et al. (2015), estudar este tipo de construção é interessante não só como contribuição à valorização e preservação da memória de uma determinada sociedade, mas também permite o desenvolvimento de técnicas de reabilitação que permitem a sua recolocação como parte ativa em suas comunidades. Em Sobral, Ceará, Aguiar Neto, Mota e Diógenes (2016) analisaram os danos existentes em duas igrejas históricas do Centro Histórico Sobralense, onde constataram que de modo geral, estes danos, tais como fissuras, manchamentos, destacamentos, corrosão, ocorreram de forma leve nas duas edificações. Todavia, o acompanhamento das condições gerais das estruturas deve ser contínuo e os reparos devem ser realizados de modo a compatibilizar materiais e propriedades da edificação. Os autores concluíram que as os danos não causam danos à segurança estrutural, afetando somente a estética.

Cavalcante et al. (2016), também realizaram um estudo com edificações históricas de Sobral, Ceará, essencialmente as construções de alvenaria vernacular, onde fizeram a caracterização dos danos em um teatro e em uma igreja históricos. No levantamento de dados realizado através da inspeção *in situ* foi

elaborado um mapa de danos nas fachadas, o qual forneceu informações compatíveis e que podem ser utilizadas num potencial processo de recuperação destas. De modo específico, os resultados do trabalho evidenciaram a presença de danos superficiais, em grande parte relacionados com a atuação da umidade, sem grande influência para o comprometimento da segurança estrutural das edificações.

E, mais recentemente, Mesquita et al. (2017) apresentaram um estudo sobre a calibração do modelo numérico de uma importante construção histórica de Sobral, Ceará, a Igreja de Nossa Senhora das Dores, através do ensaio de vibração ambiental, no qual os resultados obtidos permitiram entender o comportamento modal da estrutura sobre as solicitações do ambiente e ainda, forneceu importantes informações que podem ajudar na salvaguarda e preservação do patrimônio histórico sobralense.

De acordo com Viana (2015), a cidade de Viçosa do Ceará, fundada em 1700, foi sede da Missão Jesuítica da Ibiapaba que durou de 1691 a 1759, além disso, a cidade seria proveniente de um passado colonial, o que traz uma breve noção de sua importância histórica, cultural e arquitetônica. Todos estes fatores ajudam a indicar que o município de Viçosa do Ceará representa o que há de mais antigo quando se fala em influência da arquitetura europeia no estado e está situado na Microrregião da Ibiapaba, região Norte do Estado do Ceará, distante cerca de 350 km da capital cearense, Fortaleza, sendo reconhecido como patrimônio nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 2003.

Deste conjunto, destaca-se a Igreja de Nossa Senhora das Vitórias, popularmente conhecida como Igreja do Céu, que foi construída no século XX, tendo suas obras iniciadas em 1935 e inaugurada em 1938 pelo Bispo José Tupinambá da Frota. Essa construção histórica é de grande relevância artística, cultural e social para o povo viçosense e como todo tipo de construção, também está submetida a diversos cenários de danos, tais como processos de degradação dos materiais, ações de intemperismo, ou ainda, ações antrópicas. Neste sentido, tendo em vista a importância que a Igreja de Nossa Senhora das Vitorias tem para o patrimônio de Viçosa do Ceará, este estudo tem por objetivo caracterizar os mecanismos de danos atuantes na deterioração dessa construção, analisar o seu estado de conservação, bem como elaborar o mapa de danos de sua estrutura.

2. ESTUDO DE CASO

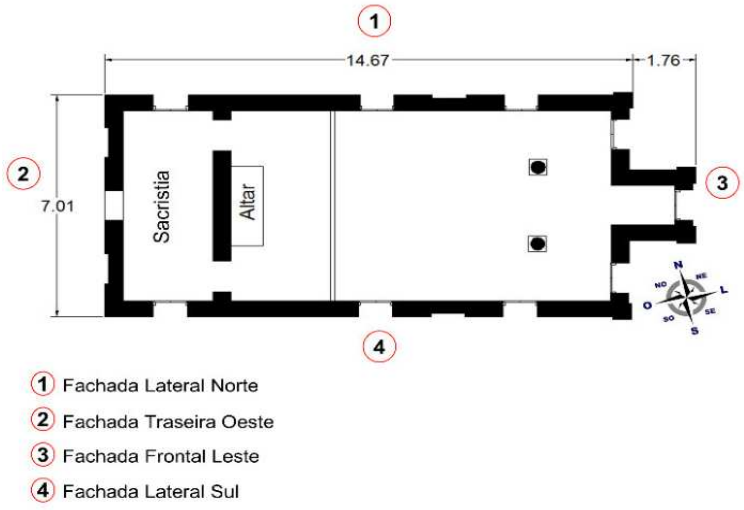
A Igreja de Nossa Senhora das Vitórias localiza-se na parte mais elevada da Cidade de Viçosa do Ceará (Figura 1), a cerca de 900 metros de altura em relação ao nível do mar, por isso também é conhecida como Igreja do Céu. Viçosa do Ceará por sua vez, está localizada na Microrregião da Ibiapaba, Mesorregião do Nordeste Cearense. A igreja dada do Século XX e teve bastante participação popular dos moradores da cidade na sua construção, fato este que ajuda a enfatizar a importância cultural e histórica desta construção. É importante ressaltar que a igreja passou por duas reformas, sendo uma em 1998, onde foi criado o Polo Turístico, Artesanal e Cultural Igreja do Céu e outra em 2016 onde foram construídas áreas de lazer, estacionamento, restaurante e área de eventos.

Figura 1- Vista da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias com localização da cidade de Viçosa do Ceará no Estado do Ceará.



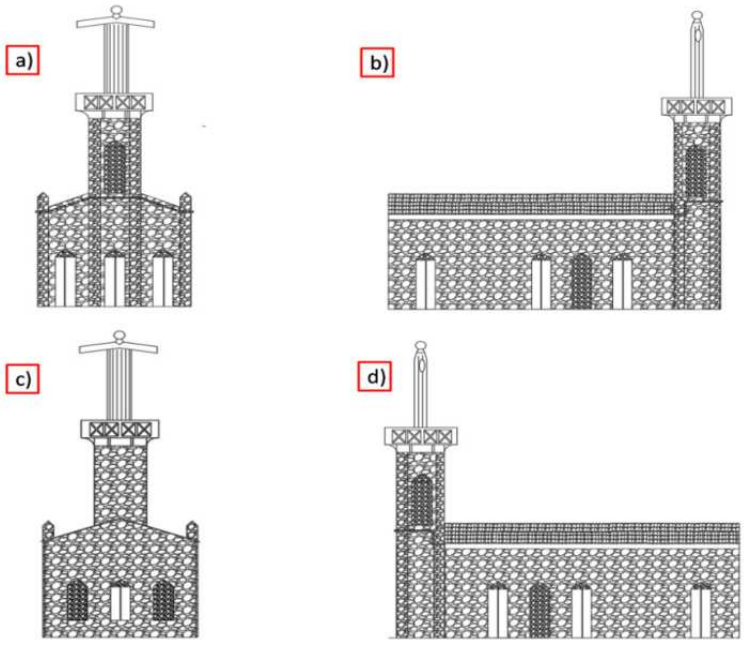
Na Figura 2 está representada a planta baixa da igreja, na qual é possível notar que se trata de uma edificação pequena que conta com apenas 16,43 m de comprimento por 7,01 m de largura. Em sua nave estão dispostos apenas oito bancos de madeira enfileirados em duas fileiras de quatro bancos que têm menos de 2 metros de largura cada, mais a frente, em seu altar, encontra-se abrigada a imagem de Nossa Senhora das Vitórias. A igreja conta apenas com uma única torre, que se localiza na fachada frontal Leste.

Figura 2- Planta baixa da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias.



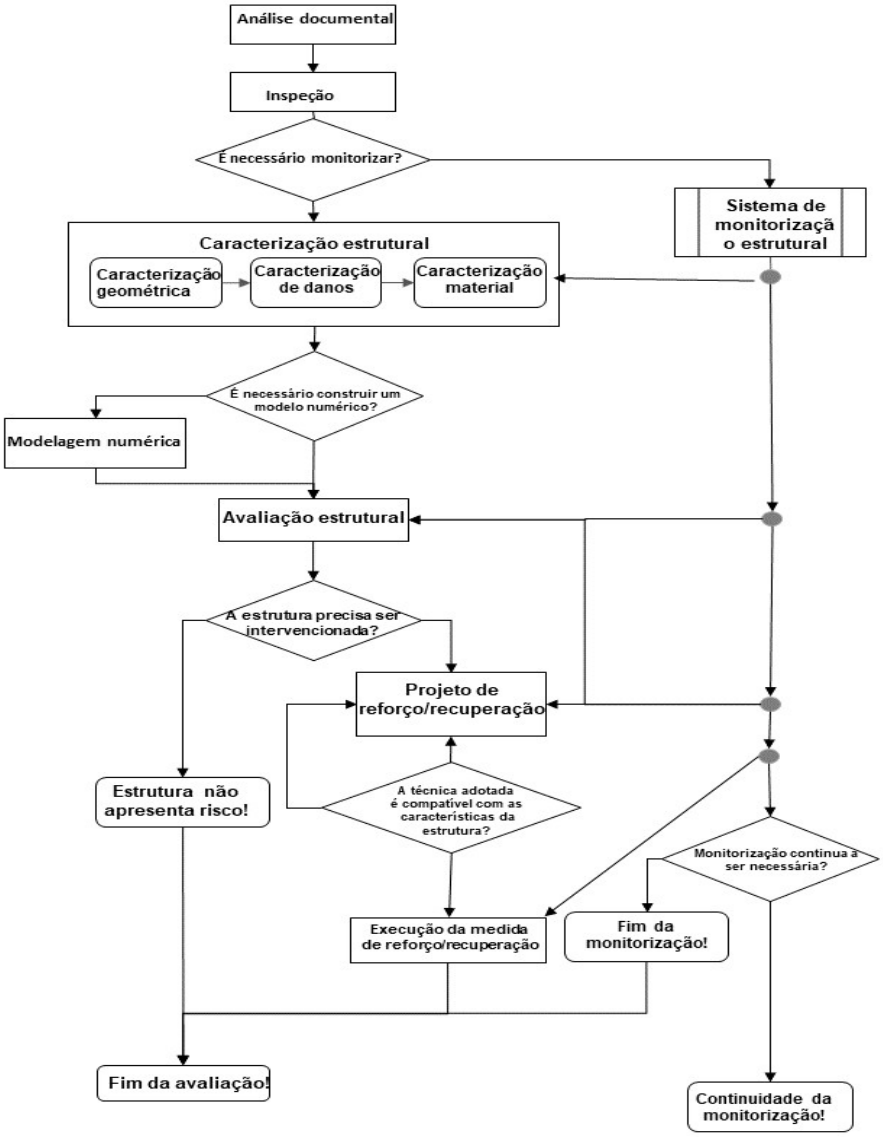
Os detalhes das fachadas são mostrados na Figura 3 na qual verifica-se que a estrutura apresenta um revestimento externo de pedra assentada com argamassa simples. Na fachada frontal Leste, Figura 3-a, observa-se que há três portas e a abertura da torre forre fechada. Além disso, percebe-se que o cristo localizado no topo da torre apresenta dimensões muito grandes em relação ao tamanho da edificação. Na Figura 3.b que mostra a fachada lateral Sul, verifica-se também que uma das portas de entrada na edificação está fechada com alvenaria, além da abertura da torre. As demais fachadas também apresentam aberturas fechadas com alvenaria.

Figura 3- Fachadas da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias: (a) fachada frontal Leste; (b) fachada lateral sul; (c) fachada traseira Oeste; e (d) fachada lateral Norte.



Para a realização da caracterização de danos, da Igreja de Nossa Senhora das Vitorias, foram utilizadas as recomendações contidas no 11º Boletim Técnico da *Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción*-ALCONPAT elaborado por Mesquita et al. (2015). Este trabalho técnico que tem como um de seus objetivos padronizar a abordagem a uma Construção Histórica no que diz respeito aos métodos de pesquisa, inspeção, caracterização de danos e montagem do sistema de monitorização estrutural adequado para cada edificação. Esta padronização engloba desde a etapa de análise documental até a caracterização da estrutura e a definição de medidas de recuperação, contemplando assim o ciclo da reabilitação. Assim, na Figura 4, tem-se a metodologia a seguir para a realização de tal avaliação estrutural.

Figura 4- Metodologia de avaliação estrutural para Construções Históricas.



Fonte: Mesquita et al., 2015.

Seguindo a metodologia da Figura 4, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica sobre os aspectos históricos e construtivos da edificação, bem como eventuais reformas realizadas. A etapa seguinte foi a inspeção *in situ*, onde além de medições para confecção das plantas da estrutura, foi realizada análise visual e feito os registros fotográficos dos danos encontrados. Finalmente, foram realizados testes de cunho não destrutivos para determinação da extensão das fissuras identificadas. O principal objetivo da inspeção foi recolher informações sobre o histórico do edifício, buscando englobar desde sua construção até possíveis intervenções realizadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

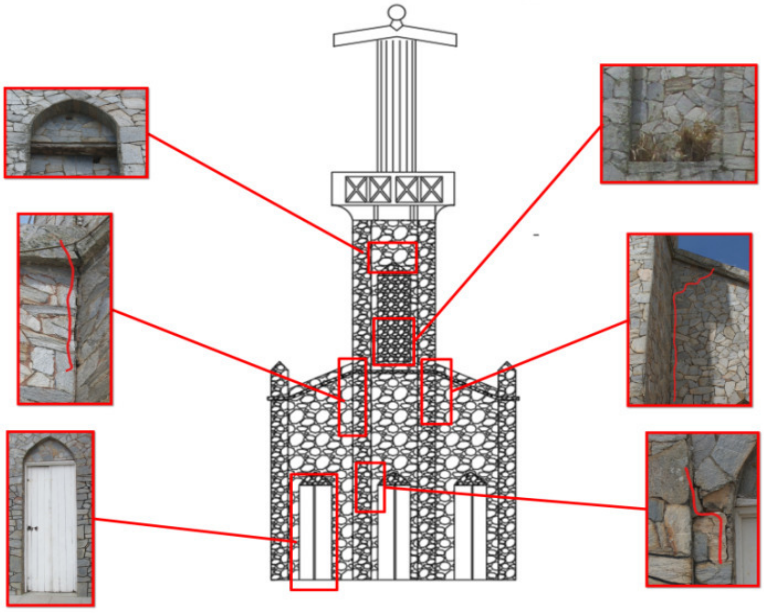
A Igreja de Nossa Senhora das Vitórias apresentou muitos danos, tais como diversas fissuras, recalque de fundações, movimentação lateral do solo, problemas de infiltração, eflorescência, desplacamento do revestimento das fachadas, desplacamento da pintura das portas, pontos de oxidação. Para uma melhor compreensão do texto, os resultados foram divididos em duas seções, sendo uma que apresenta os danos externos nas fachadas e outra que apresenta os danos no interior da edificação.

3.1 Exterior da edificação

3.1.1 Fachada frontal Leste

A Figura 5 traz os danos encontrados na fachada frontal Leste, na qual se pode notar que esta é a parte da igreja que se encontra em maior risco estrutural, pois é possível identificar fissuras que indicam a separação entre a torre e a nave. Esta separação pode estar relacionada a dois fatores, sendo o primeiro o carregamento exercido pela grande estátua do Cristo que é feita de concreto armado e está situada acima da torre que fica no centro desta seção, o segundo seria a vibração causada pelo tráfico intenso de máquinas pesadas que possivelmente ocorreu durante a construção do Polo Turístico, Artesanal e Cultural Igreja do Céu, além das áreas de lazer, estacionamento, restaurantes e área de eventos.

Figura 5- Mapa dos danos encontrados na fachada frontal Leste da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias.



No arco da porta central que se encontra logo abaixo da torre, verifica-se uma fissura que se estende desde o arco propriamente dito até um dos pilares da torre. Este é outro importante indicador de problemas estruturais e, neste caso, pode ter sido causado por má distribuição de cargas, ou ainda, pelo mal dimensionamento de cargas. Tendo em vista que esta fissura está disposta em um ângulo de aproximada mente 45° pode-se afirmar que houve uma força de cisalhamento vertical que impulsionou o pilar para baixo, isso justificaria um possível rebaixamento diferencial do solo.

Na torre, mais precisamente na base de uma abertura na alvenaria que foi posteriormente fechada, é possível notar que existe o crescimento de plantas cujas raízes conseguem transfixar a alvenaria e causar tensões internas o que levaria à fissuração das paredes e, além de problemas estruturais, permite a entrada de umidade nas alvenarias que poderá se movimentar por vasos capilares podendo causar diversos problemas como, oxidação nas estruturas metálicas com a qual tiver contato ou ainda eflorescência caso haja evaporação de umidade e depósito de sais.

Próximo ao ponto onde da estátua está posicionada, mais precisamente abaixo do arco de uma abertura na alvenaria que foi também posteriormente fechada, há locais com falta de revestimento. Estes espaços sem

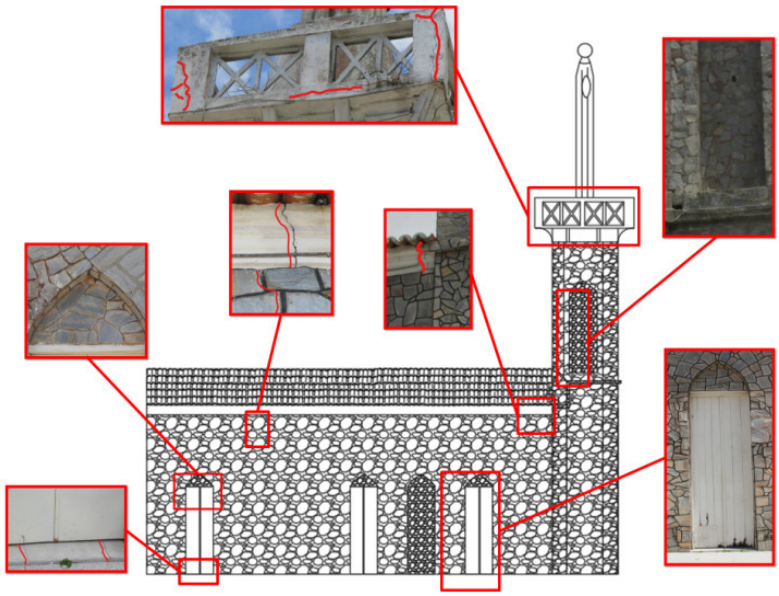
revestimento possivelmente ocorreram por desagregação da argamassa de fixação ou por ações antrópicas e podem representar locais para a entrada de umidade, o que pode agravar ainda mais o estado de resistência das alvenarias.

Por fim, nas portas verificam-se danos como apodrecimento da madeira que podem ser causados pelo excesso de umidade existente, desplacamento de tinta e pontos de oxidação, estes pontos de oxidação normalmente coincidem com os locais de fixação das madeiras das esquadrias e são caracterizados pelo surgimento de manchas de cor avermelhadas.

3.1.2 Fachada lateral Sul

A fachada lateral Sul, representada na Figura 6, é sem dúvidas a fachada com maior quantidade de danos que são fissuras que se espalham ao longo de toda a fachada, destacamentos de revestimento, presença de agentes biológicos e apodrecimento da madeira das esquadrias.

Figura 6- Mapa dos danos encontrados na fachada lateral Sul da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias.



Dentre as fissuras encontradas nesta fachada, as duas que mais se destacam estão localizadas na parte superior da alvenaria da nave, próximo ao telhado da edificação e estão dispostas na posição vertical o que poderia indicar deslocamento lateral do solo. Este deslocamento lateral somado a um possível recalque do solo poderá estar causando a separação da igreja em três partes que seriam: torre mais alvenarias da fachada frontal Norte formando a primeira parte; a segunda parte que vai dos pontos de ligação entre nave e fachada frontal Norte até a região próxima ao altar na qual existe uma alvenaria interna que separa o salão da igreja da sacristia atualmente usado como loja de artigos religiosos; e a terceira parte que seria formada pelas alvenarias das fachadas laterais situadas após os pontos de ligação com a alvenaria interna que separa o salão da sacristia até a fachada traseira Oeste.

As demais fissuras aqui encontradas estão localizadas nas soleiras das portas que são compostas por granito e no peitoril que circunda a estátua do Cristo. As fissuras das soleiras das portas possivelmente são causadas por recalque do solo que, por sua vez pode ter sido causado excesso de carregamento e má distribuição de carga nas proximidades das portas desta fachada. Este recalque de solo pode ser evidenciado pela clara diferença de nível entre as partes das soleiras separadas pelas fissuras. No caso das fissuras encontradas no peitoril que circunda a estátua do Cristo, pode-se dizer que elas estão posicionadas na posição vertical, horizontal e formando ângulos de 45° com a vertical o que pode indicar ação de forças cisalhantes ou ainda o surgimento de tensões internas.

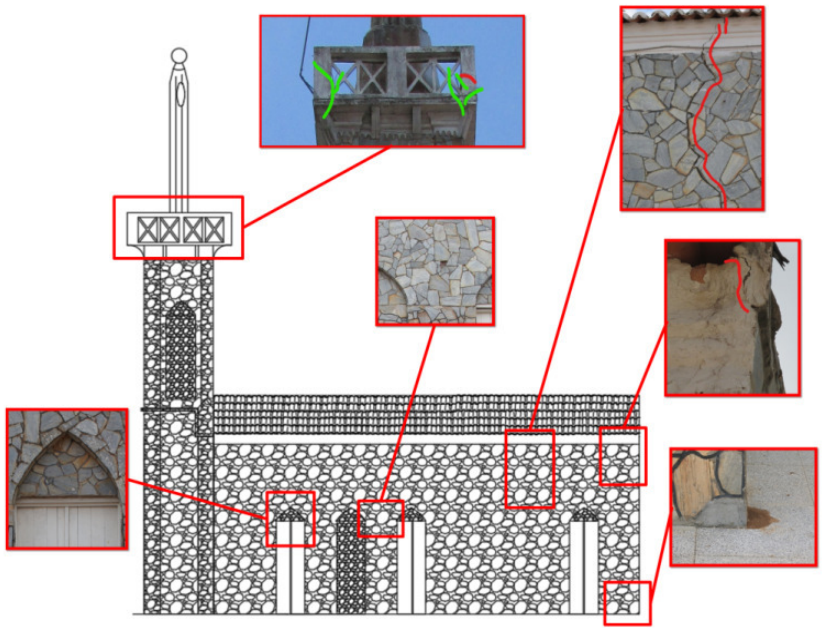
Na parte da torre que pode ser vista do ângulo desta fachada, mais especificamente na possível abertura na alvenaria que foi posteriormente fechada são encontrados orifícios sem revestimento que da mesma foram da fachada frontal, podem ter ocorrido por desagregação da argamassa de fixação ou por ações antrópicas,

estes pontos podem representar locais para a entrada de umidade, o que pode agravar ainda mais o estado de resistência das alvenarias. As portas desta fachada são as que estão em pior estado de conservação com vários pontos de apodrecimento da madeira, desplacamento de tinta e pontos de oxidação acredita-se que estes danos podem estar relacionados ao excesso de umidade ao qual estas esquadrias estão expostas.

3.1.3 Fachada lateral Norte

A Figura 7 representa os danos encontrados na fachada lateral Norte, que em comparação à fachada lateral Sul apresenta uma bem menor de manifestações patológicas. Porém, algumas destas manifestações aqui encontrados são aparentemente bem mais graves que os indicados na fachada oposta. Assim é o caso da fissura encontrada na parte superior da alvenaria da nave, próximo ao telhado da edificação, que apesar de ser bem maior, tem posição coincidente com a fissura encontrada na fachada oposta e também está próxima aos pontos de ligação entre as alvenarias desta fachada e a alvenaria que separa o salão e a sacristia da igreja, o que acaba por fortalecer ainda mais a teoria de movimentação lateral e recalque do solo.

Figura 7- Mapa dos danos encontrados na fachada lateral Norte da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias



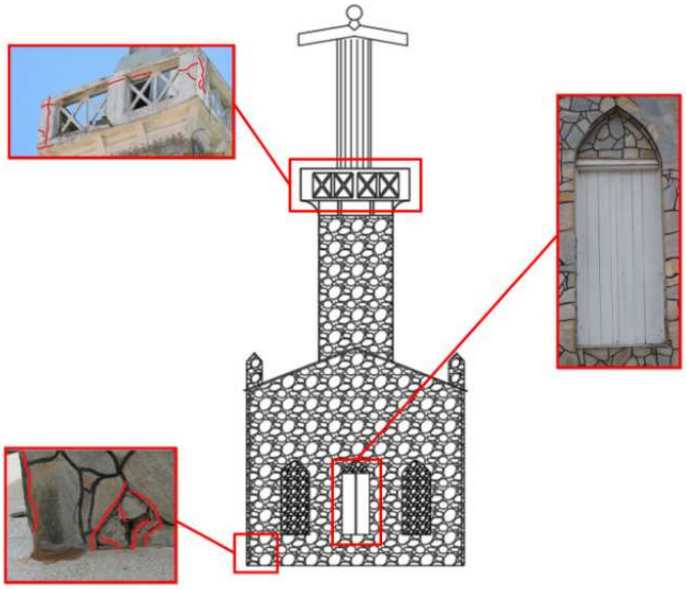
Outras fissuras podem ser encontradas no peitoril que circunda a imagem do cristo e na parte superior direita bem próxima ao telhado da igreja. No peitoril, além das fissuras, existem enraizamentos que podem resultas em tensões internas e assim vir a afetar a resistência mecânica das alvenarias além de servirem de porta de entrada para umidade proveniente de chuvas. Outro fator quer pode ocasionar a entrada de umidade é um orifício sem revestimento localizado na parte central desta fachada, mais precisamente próximo ao arco da porta e da mesma forma que na fachada frontal, podem ter ocorrido por desagregação da argamassa de fixação ou por ações antrópicas.

3.1.4 Fachada traseira Oeste

A fachada traseira Oeste, indicada na Figura 8, é sem dúvida a fachada menos danificada o que, neste caso, pode indicar que foi a que menos sofreu com as ações de movimentação do solo e excesso de carregamento.

É possível encontrar fissuras no peitoril que circunda o Cristo, distribuídas tanto na direção vertical, quanto na direção horizontal. Na parte inferior esquerda desta fachada também são encontradas fissuras que podem ter relação com uma infestação de formigas ali existente. Ainda na parte inferior esquerda, é possível notar desplacamento do revestimento que possivelmente é causado pela entrada de umidade através da fissura descrita na parte superior direita da fachada lateral Norte.

Figura 8- Mapa dos danos encontrados na fachada lateral Norte da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias

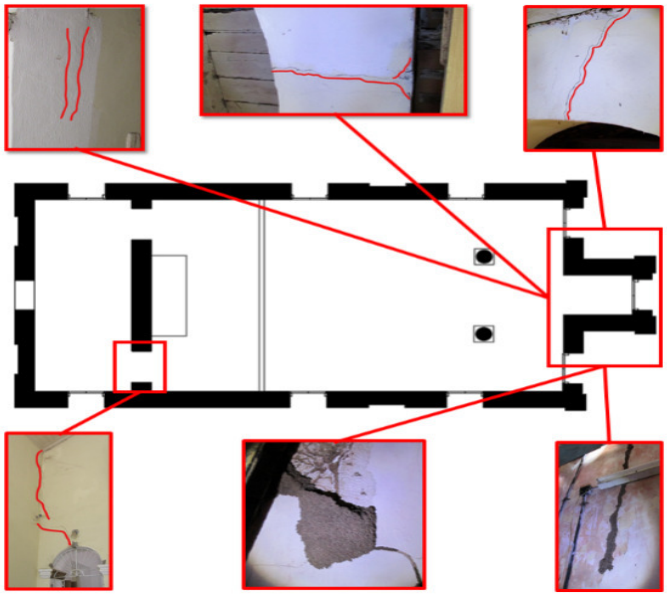


Nota-se, próximo à parte inferior direita desta fachada, que houve desplacamento de revestimento e que este foi corrigido com o uso de argamassa de reboco.

3.2 Interior da edificação

Quanto ao interior da edificação, em relação as paredes, representadas pela Figura 9, observa-se a presença de fissuras nas alvenarias e arcos das portas, manchamentos causados por infiltrações, infestações de agentes biológicos e desplacamento de tinta em alguns pontos no interior da torre, os quais, aparentemente, não passaram por manutenção.

Figura 9- Igreja de Nossa Senhora das Vitórias: representação dos danos encontrados nas paredes internas da edificação.



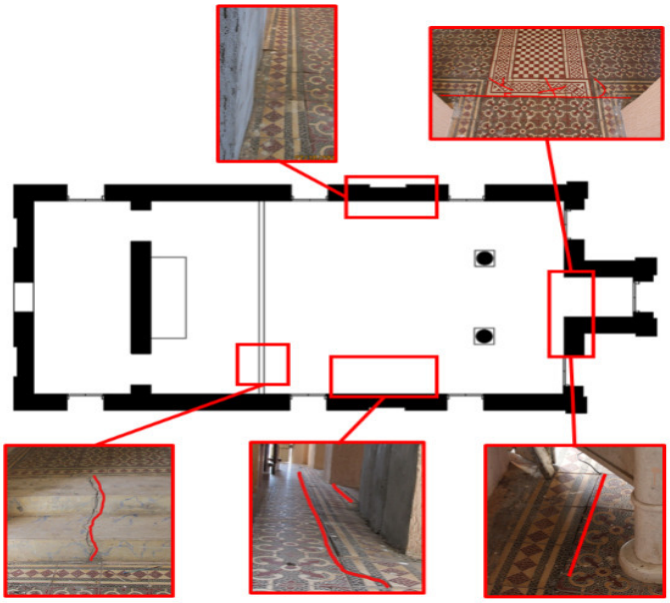
No arco da porta que fica do lado esquerdo do altar encontra-se uma fissura que pode estar relacionada a outra que é vista na fachada lateral Sul. Estas duas fissuras em conjuntas podem indicar ou reforçar a teoria de que está havendo separação da igreja em três partes. Já no arco da porta interna que fica sob a torre

encontra-se uma fissura relativamente grave e de grandes proporções se estendendo por toda a alvenaria acima do arco.

Ainda próximo a esta porta é possível notar indícios de fissura pré-existente, que foi preenchida com argamassa de reboco ou gesso, e que coincide com uma das fissuras verificadas na fachada lateral Leste o que mais uma vez evidencia desligamento desta fachada em relação ao restante da igreja. Nas paredes internas da torre encontramos diversos tipos de danos quais sejam infestação por insetos xilófagos, desplacamento de tinta que reveste estas paredes e manchamentos causados por umidade que possivelmente penetrou na alvenaria através das fissura e partes sem revestimento encontrado na fachada frontal Leste.

Para os danos no piso, representado na Figura 10, observa-se a presença de várias fissuras que estão distribuídas por toda a área do piso, entretanto, com maior concentração nas regiões próximas às paredes. Além de fissuras, próximo às paredes também é possível notar desníveis que possivelmente causados pelo excesso de carregamento exercido pelas alvenarias.

Figura 10- Igreja de Nossa Senhora das Vitórias: representação dos danos encontrados no piso da edificação.



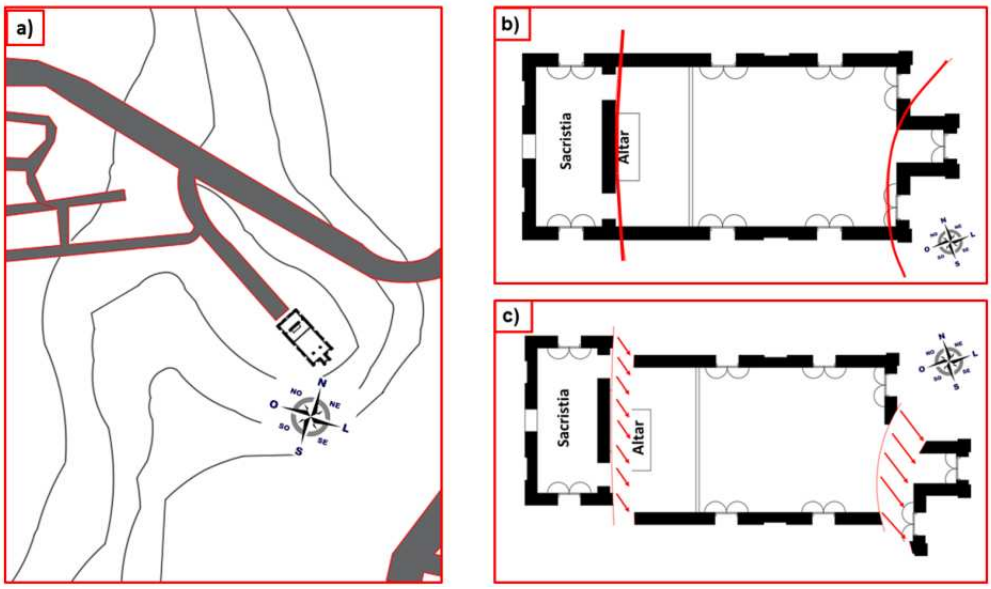
Na parte do piso que fica próximo à fachada frontal Leste encontram-se indícios de movimentação de solo, neste caso, as fissuras próximas à torre praticamente cortam o piso em uma seção transversal que indica separação entre a torre e a nave central da igreja.

Nos degraus, que estão situados próximos ao altar e à entrada central da fachada lateral Sul, existe uma grande fissura bem como um notório rebaixamento do piso, este desnível pode ser notado facilmente quando se analisa a parte dos degraus que estão localizados entre a fissura e a porta central da fachada lateral Sul, isto se deve ao fato de que estes degraus possuem um revestimento de granito o que torna o rebaixamento do solo muito explícito.

Por fim, as seções do piso localizadas próximas às fachadas laterais Norte e Sul também apresentam rebaixamento no nível do solo. Analisando a imagem fica claro que estes rebaixamentos não se encontram distribuídos em todo o perímetro do salão da igreja o que levar a crer que existe rebaixamento diferencial em zonas com possível mau dimensionamento de cargas.

A Figura 11 a seguir mostra um esquema de separação de partes da estrutura da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias em três partes de acordo com as rachaduras e evidencias de recalques de fundações e afundamento do solo, como constatado na inspeção *in situ* anteriormente realizada.

Figura 11- Representação da separação de partes da estrutura da Igreja de Nossa Senhora das Vitórias: (a) locação em relação à topografia local; (b) indicação dos locais das fissuras; (c) indicação do sentido dos deslocamentos.



Na Figura 11 (a) tem-se a locação da edificação no terreno dando destaque as curvas de nível que indicam relevo bastante de acidentado, principalmente próximo à fachada frontal Leste da edificação. Na Figura 11 (b) são indicadas, através de linhas vermelhas contínuas, as regiões que possivelmente estão sofrendo separação devido aos problemas estruturais. E por fim, na Figura 11 (c) foi feita uma representação do possível sentido dos deslocamentos das partes da estrutura, representados por setas vermelhas. Percebe-se que a torre e a nave deslocam-se no sentido mais acidentado do relevo, ou seja, na direção Leste.

4. CONCLUSÃO

O mapeamento dos danos de uma construção histórica tem importante papel no que se refere ao acompanhamento da evolução dos danos já existentes ou ainda surgimento de novos. Através deste mapeamento torna-se possível realização de uma análise mais criteriosa das manifestações patológicas, além facilitar o direcionamento dos trabalhos de reabilitação e planejamento de manutenções preventivas. Neste trabalho foi realizado a análise e o mapeamento de danos na Igreja de Nossa Senhora das Vitórias, buscando enfatizas seus aspectos básicos e fundamentais além de formular as causas dos mecanismos causadores dos danos aqui caracterizados.

Dentre os problemas mais frequentes e preocupantes encontrados na estrutura, tem-se as fissuras que estão distribuídas em quase todas as fachadas da igreja, nas paredes e pisos internos. Estas fissuras por vezes se apresentaram com grandes dimensões e em alguns casos em posições quase simétricas em relação ao lado oposto. Estas simetrias trazem consigo a ideia de separação da igreja em três parte quais seriam: torre mais alvenarias da fachada frontal Norte formando a primeira parte; a segunda parte que vai dos pontos de ligação entre nave e fachada frontal Norte até a região próxima ao altar na qual existe uma alvenaria interna que separa o salão da igreja do compartimento atualmente usado como loja de artigos religiosos; e a terceira parte que seria formada pelas alvenarias das fachadas laterais situadas após os pontos de ligação com a alvenaria interna que separa o salão da loja de artigos religiosos até a fachada traseira Oeste.

O entorno da igreja passou por reformas onde foram construídos o Polo Turístico, Artesanal e Cultural Igreja do Céu além de áreas de lazer, estacionamento, restaurante e área de eventos, é possível que durante estas reformas tenha havido intensa movimentação de caminhões e maquinas de terraplanagem. A vibração causada pelo transito destas máquinas pode ter causado movimentação lateral do solo o que por si só seria suficiente para explicar os danos estruturais encontrados. Outros danos também encontrados tais

como a presença de agentes biológicos, desplacamento de revestimento externo, desplacamento de tinta e apodrecimento da madeira das esquadrias das fachadas e umidade na parte interna da torre são menos preocupantes e se devem a falta de um plano de manutenção efetivo.

De maneira geral a Igreja de Nossa Senhora das Vitórias apresenta um mal estado de conservação e ações corretivas para os problemas aqui expostos devem ser aplicadas a fim de garantir a segurança estrutural e a preservação deste importante patrimônio cearense.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório de Engenharia Civil da Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec), à Faculdade Ari de Sá e à Paroquia de Nossa Senhora de Assunção pelo apoio e confiança dispensados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR NETO, R.; MOTA, L.; DIÓGENES, A. Análise dos danos existentes em duas importantes edificações da cidade de Sobral-Ceará. In: Congresso Brasileiro de Patologia das Construções-CBPAT 2016, 2, 2016, Belém. **Anais**...Belém: Casa Leiria, 2016. p. 293-304.

BRANDÃO, F.; ALVES, A.; SANTOS, F.; DIÓGENES, A.; MESQUITA, E.; VARUM, H. Caracterização dinâmica de um edifício histórico do Século XIX Construído em alvenaria de tijolos maciços. In: Congresso Brasileiro de Patologia das Construções-CBPAT 2016, 2, 2016, Belém. **Anais**...Belém: Casa Leiria, 2016. p. 745-756.

CAVALCANTE, A.; MOTA, L; ARAÚJO, E.; DIÓGENES, A.; MESQUITA, E.; VARUM, H. Caracterização dos danos em construções históricas de alvenaria vernacular: casos de estudo. In: Congresso Brasileiro de Patologia das Construções-CBPAT 2016, 2, 2016, Belém. **Anais**...Belém: Casa Leiria, 2016. p. 757-765.

CHAVES NETO, F.; MESQUITA, E.; MARTINI, R.Caracterização dos danos da estação ferroviária Doutor João Felipe. In: XIII Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas-CINPAR 2017,13, 2017, Crato. **Anais...**Crato, 2017. p. 189-206.

MESQUITA, E.; BRANDÃO, F.; DIÓGENES, A.; ANTUNES, P.; VARUM, H. Ambient vibrational characterization of the Nossa Senhora das Dores Church. **Engineering Structures and Technologies**, v.9, n. 4, p. 170-182.Dec. 2017.

MESQUITA, E.; PAUPÉRIO, E.; ARÊDE, A.; VARUM, H. **Boletim Técnico**: Caracterização, avaliação e recuperação estrutural de construções históricas. ALCONPAT-BRASIL: Janeiro, 2015.

MOTA L,; DIÓGENES, A.; MESQUITA, E. Método simplificado de avaliação da vulnerabilidade estrutural de construções históricas. In: XIII Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas-CINPAR 2017,13, 2017, Crato. **Anais...**Crato, 2017. p. 101-117.

SANTOS, F.; ALVES, A.; BRANDÃO, F.; MESQUITA, E.; DIÓGENES, A.; VARUM, H. Análise estrutural de uma edificação histórica do Século XVIII. In: Congresso Brasileiro de Patologia das Construções-CBPAT 2016, 2, 2016, Belém. **Anais**...Belém: Casa Leiria, 2016. p. 317-327.

TINOCO, J. E. L. **Mapa de danos**-recomendações básicas. Olinda: CECI, 2009.

VIANA, M. F. Conjunto histórico e arquitetônico da cidade de Viçosa do Ceará: dos percursos da patrimonialização (1997-2006). Programa de Mestrado Acadêmico em História / Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2016.