

ARQ.DOC

Seminário Nacional
Documentação do Patrimônio Arquitetônico
com o uso de Tecnologias Digitais

SAIR

HISTÓRICO

PROGRAMAÇÃO
DO EVENTO

CRÉDITOS

APOIO E
PATROCÍNIO

COMITÊ
CIENTÍFICO

COMISSÃO
ORGANIZADORA

FICHA
CATALOGRÁFICA



09 de Dezembro
e 10 2010
Salvador Bahia

Realização



Promoção



RESUMOS
ESTENDIDOS
E POSTERS

ARTIGOS

APRESENTAÇÃO

ARTIGOS

Busca por autor, título ou palavra-chave. Digite uma palavra:

Buscar

1 resultado encontrado para Larissa.

ORTOFOTOS DOS PAINÉIS DE AZULEJO DA MATRIZ DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO, EM CACHOEIRA, E DA IGREJA DA MISERICORDIA, EM SALVADOR

Larissa Corrêa Acatauassú Nunes Santos; Mário Mendonça de Oliveira

Palavras-chave: Ortofotos. Fotogrametria Digital. Azulejos. Levantamento Cadastral.

APRESENTAÇÃO

ARTIGOS

RESUMOS
ESTENDIDOS
E POSTERS

SAIR

HISTÓRICO

PROGRAMAÇÃO
DO EVENTO

CRÉDITOS

1/1

FICHA
CATALOGRÁFICA

COMISSÃO
ORGANIZADORA

COMITÊ
CIENTÍFICO

APOIO E
PATROCÍNIO



ORTOFOTOS DOS PAINÉIS DE AZULEJO DA MATRIZ DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO, EM CACHOEIRA, E DA IGREJA DA MISERICORDIA, EM SALVADOR

Larissa Corrêa Acatauassú Nunes Santos
Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura, UFBA
lacatauassu@gmail.com

Mário Mendonça de Oliveira
Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração, Escola Politécnica, UFBA/PPGAU
mmo@ufba.br; mario.oliveira@pesquisador.cnpq.br

RESUMO

O Brasil possui um representativo acervo azulejar dos séculos XVIII e XIX que precisa ser preservado. Muitos destes painéis estão deteriorados e necessitam de restauração e, para isto deve-se, previamente, realizar levantamento cadastral fidedigno dos mesmos. Para auxiliar este trabalho, desenvolveu-se uma metodologia para obtenção de ortofotos digitais de painéis de azulejos decorados, amadurecida durante os estudos realizados na Matriz de Nossa Senhora do Rosário, em Cachoeira (BA), e na Igreja da Misericórdia, em Salvador (BA). As ortofotos foram inseridas com exatidão nos desenhos das secções transversais e longitudinais das igrejas permitindo, desta forma, o cadastro real dos painéis, no estado em que se encontravam, e possibilitando a impressão em grandes dimensões e com escala conhecida. Este cadastro pode servir de base para o mapeamento de danos e posterior projeto de restauro.

Palavras-chave: Ortofotos. Fotogrametria Digital. Azulejos. Levantamento Cadastral.

ABSTRACT

Brazil has a representative collection of tiles from the eighteenth and nineteenth centuries that needs to be preserved. Many of these those panels are damaged and need restoration, but in order for that to happen, a reliable cadastral survey of the tiles needs to be conducted. To assist this work, a methodology was developed to get digital orthophotos of decorated tile panels, which was matured during the studies carried out at the Matriz de Nossa Senhora do Rosário, in Cachoeira (BA), and at the Igreja da Misericórdia, in Salvador (BA). The orthophotos were accurately inserted in the drawings of transverse and longitudinal sections of the churches, which allowed for the actual registration of the panels in the same state they were in, enabling their printing in large dimensions and in a known scale. This register can serve as a basis for mapping damage and a subsequent restoration project.

Keywords: Orthophotos. Digital Photogrammetry. Tiles. Cadastral Survey.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como finalidade o desenvolvimento de metodologia para obtenção de ortofotos digitais em painéis de azulejo. Utilizou-se como objeto de estudos os painéis de azulejo da Matriz de Nossa Senhora do Rosário, na cidade de Cachoeira, situada no Recôncavo Baiano e nos painéis de azulejo da Igreja da Misericórdia, localizada no Centro Histórico de Salvador.

As duas igrejas são tombadas pelos IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e possuem, no seu interior, um conjunto azulejar português, nas cores branca e azul, de relevante valor artístico, ambos datados do século XVIII. Problemas de conservação, umidade, salinização e intervenções inadequadas (Figura 1a e 1b) foram frequentes e afetam a integridade desses azulejos, inclusive de sua iconografia, os quais precisam passar por processo de restauração, para evitar que a degradação crescente das peças afete o painel de maneira irremediável.



Figura 1 – (a) Detalhe do painel da Matriz de Cachoeira com perdas de vidrado e eflorescência salina; (b) Detalhe de painel da Igreja da Misericórdia com reintegrações recentes, lacunas e eflorescência salina.

Como se sabe na elaboração de um bom projeto de restauro, a fase de levantamento cadastral e documental do artefato de valor cultural deve ser executada com rigor. Musso (2006) destaca que

si sostiene, così, che ogni progetto consapevole nasce dalla conoscenza del suo oggetto e che se vuole 'conservare', insieme alla matèria, i valori di cui il manufatto è portatore, deve anzitutto saper riconoscere, inventariare e diffondere i dati che ne descrivono la consistenza e le condizioni attuali.

O cadastro, que podemos considerar como a etapa primordial de reconhecimento do objeto de estudo, será o responsável por fornecer os subsídios necessários para o estabelecimento do diagnóstico e soluções para os problemas detectados, bem como assegurar a memória do estado do objeto antes do restauro. De acordo com Le Goff (1996) “a memória, onde

nasce a história, que por sua vez a alimenta, procura salvar o passado para servir o presente e o futuro”, sendo assim, a representação cadastral torna-se instrumento importante para a preservação da memória individual ou coletiva (OLIVEIRA, 2008).

Quando nos referimos a bens integrados, como no caso dos painéis de azulejos da Matriz de Cachoeira, composto de diversas partes que, dispostas ordenadamente, resultam em elementos figurativos importantes, o rigor na etapa de levantamento aumenta, considerando a necessidade de registrar e referir cada azulejo isoladamente, registrado sua localização exata e seu estado de conservação antes da intervenção.

Desta forma, utilizando-se os recursos da fotogrametria digital terrestre, o registro do bem e o seu cadastro tornam-se mais rápidos e precisos. Através de ortofotos, ou seja, fotografias dos objetos que posteriormente serão retificadas, em programas específicos ou com instrumentos que fazem a retificação ótica da imagem, são eliminados os efeitos de perspectiva e as distorções das imagens o que permite que elas sejam dimensionadas e inseridas em ferramentas CAD, a exemplo do AUTOCAD, obtendo como resultado a representação fidedigna do painel de azulejo em meio digital e em plantas impressas.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A utilização da fotogrametria digital como elemento auxiliar na elaboração do levantamento cadastral de painéis de azulejos foi primeiramente aplicado na Matriz de Nossa Senhora do Rosário. A cidade de Cachoeira está localizada à margem esquerda do Rio Paraguaçu, distante aproximadamente 120 km de Salvador. A Igreja teve a sua construção iniciada no começo do século XVIII e decorada com azulejos em meados deste século, os quais foram assentados em todo o perímetro interior da nave e capela-mor, com altura aproximada de 4,90 m.

A Igreja Matriz integra o “conjunto arquitetônico e paisagístico da cidade de Cachoeira”, tombado pelo IPHAN em 21/09/1971 e registrado no Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, inscrição número 049 o qual foi elevado a Monumento Nacional pelo Decreto Lei nº 68.045 em 13/01/1971. O monumento, também, foi tombado individualmente pelo IPHAN, registrado simultaneamente em 15/9/1939 no Livro Histórico, inscrição no 120 e no Livro de Belas Artes, inscrição no 272.

Após o trabalho pioneiro desenvolvido na Matriz de Cachoeira, a metodologia desenvolvida foi aplicada, com alguns aprimoramentos, na Igreja da Misericórdia, localizada na Rua da Misericórdia e inserida na área delimitada pelo “Centro Histórico de Salvador”, localizada na área de preservação simples pelo art. 114 da Lei Municipal no 2.403 de 23/08/1972 e

tombada individualmente pelo IPHAN, registrada em 14/06/1938 no Livro de Belas Artes, no 118. De acordo com a Resolução do Conselho Consultivo do SPHAN, de 13/08/85, referente ao processo administrativo no 13/85/SPHAN, o tombamento passou a incluir todo o acervo da igreja.

Apesar da construção da Igreja da Misericórdia ter sido executada ao longo de mais de um século, cujo início das obras ocorreu na primeira metade do século XVII, por volta de 1654, a decoração da nave com os azulejos portugueses só ocorreu em 1722, sendo composto de painéis figurativos e azulejos avulsos (BAHIA, 1984).

O levantamento dos painéis da Matriz de Cachoeira e da Igreja da Misericórdia foi realizado utilizando, simultaneamente, medições diretas de pontos de referência pré-estabelecidos e imagens digitais retificadas, a qual prevê a transformação de uma imagem em perspectiva em uma imagem ortogonalizada, correspondente a uma projeção ortogonal (MUSSO; GARELLO, 2006), que são geometricamente confiáveis. Estas ortofotos¹ foram inseridas no arquivo CAD correspondente às secções transversais e longitudinais das Igrejas, resultando no cadastro atual dos painéis.

Para a obtenção das ortofotos, devido à grande extensão dos painéis azulejados, foram necessárias mais de uma foto por painel, e cuidados especiais com relação à iluminação, para minimizar os inevitáveis reflexos que as superfícies vitrificadas provocam nas imagens, deformando a sua percepção. Refletores fotográficos com lâmpadas *photoflood* foram empregados, para minimizar a distorção das cores e fornecer iluminação indireta evitando reflexos através de seu adequado posicionamento (Figura 2a). As fotografias foram obtidas com a câmera apoiada em tripé e sem utilizar flash, posicionada, quando possível, com eixo ótico perpendicular à parede. No registro fotográfico da Igreja Matriz de Cachoeira foi utilizada uma câmera Nikon Colpix 8800 8MP e na Igreja da Misericórdia foi utilizada uma câmera Nikon D90 12 MP. Com relação à resolução, optou-se por utilizar as resoluções máximas de cada máquina, tendo em vista a possibilidade de impressão em grande escala, fato que facilita os trabalhos de restauração dos azulejos e avaliação dos resultados.

Outro cuidado necessário para a obtenção das fotos foi a necessidade de remover todo o mobiliário que impedisse a visibilidade completa dos painéis como, por exemplo, os bancos da igreja. Em situações onde a visibilidade estava comprometida por obstáculos irremovíveis, como o altar, as fotografias foram realizadas com o eixo ótico inclinado, em relação ao painel, para posterior retificação (Figura 2b).



Figura 2 – (a) Utilização do refletor para iluminação indireta dos painéis de azulejos na Igreja da Misericórdia; (b) Fotografia realizada em perspectiva devido a presença do altar da Igreja Matriz de Cachoeira.

Para a retificação das fotos, foi utilizado o programa Rolleimetric MSR, o qual requer a presença de, no mínimo, quatro pontos de controle em cada fotografia (Figura 3). Estes pontos devem ser referenciados ao espaço objeto obedecendo ao sistema de coordenadas cartesianas, onde o eixo X representa o plano horizontal e Y representa o plano vertical, as quais são inseridas no campo correspondente do programa, em sentido horário, tendo como origem o ponto inferior direito. As fotos originais e as ortofotos da Matriz de Cachoeira estão representadas na Figura 4a e 4b.

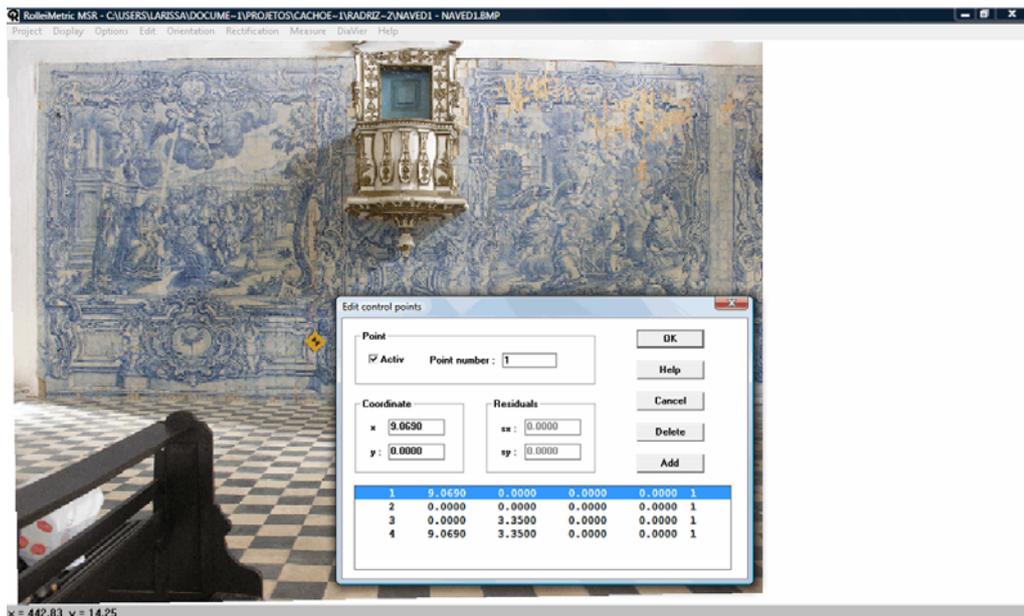


Figura 3 – Matriz de Cachoeira – Coordenadas dos pontos de controle para retificação das fotos



Figura 4 – Painel esquerdo da Capela-mor da Igreja Matriz de Cachoeira – (a) Exemplo de foto; (b) ortofoto obtida após retificação realizada com o programa Rolleimetric MSR

Para a marcação dos pontos de controle na parede, criou-se a técnica de utilizar alvos impressos a laser, em adesivos transparentes, de maneira que, após os trabalhos de levantamento, pudessem ser removidos sem danos à superfície dos azulejos, permitindo também a leitura da imagem através deles quando aplicados (Figura 5a). As distâncias entre os pontos foram calculadas com base na distância focal e campo de visão da máquina, para garantir que todas as fotos apresentassem, no mínimo, quatro pontos de controle (Figura 5b).



Figura 5 – (a) Fixação do alvo impresso em adesivo transparente no painel da Igreja da Misericórdia; (b) Exemplo de fotografia com os quatro pontos de referências Capela-Mor direita da Igreja Matriz de Cachoeira

Os alvos foram dispostos no painel de modo que estivessem alinhados tanto horizontalmente quanto verticalmente. Para isso, primeiramente, os alvos inferiores foram fixados à altura correspondente de 0,60 m da soleira da porta principal. A transferência desta altura para todos os pontos do painel foi realizada com o auxílio de nivelamento preciso. Para alinhar verticalmente os alvos superiores, foi desenvolvido um prumo feito com chapa de ferro pintada, para adaptar-se melhor à parede, visto que tanto o prumo “de

centro” quanto o prumo “de face” possuem seu eixo afastado da parede, dificultando a marcação. Este prumo foi preso à parede, com o seu eixo coincidindo com a linha vertical do alvo inferior (Figura 6).



Figura 6 – Igreja da Misericórdia - Detalhe do prumo e alvo inferior

Após a fixação de todos os alvos, foi realizado levantamento cadastral com medições diretas e cotas acumuladas de cada painel, posicionando os alvos, tanto no sentido vertical quanto horizontal (Figura 7). Neste momento, também foram registrados as dimensões dos painéis, o desnível do piso e posicionamento das aberturas por meio de medições diretas. Posteriormente este levantamento foi registrado em AUTOCAD, nas secções já existentes da Igreja, para auxiliar a retificação das fotos e posterior inserção das ortofotos no desenho.

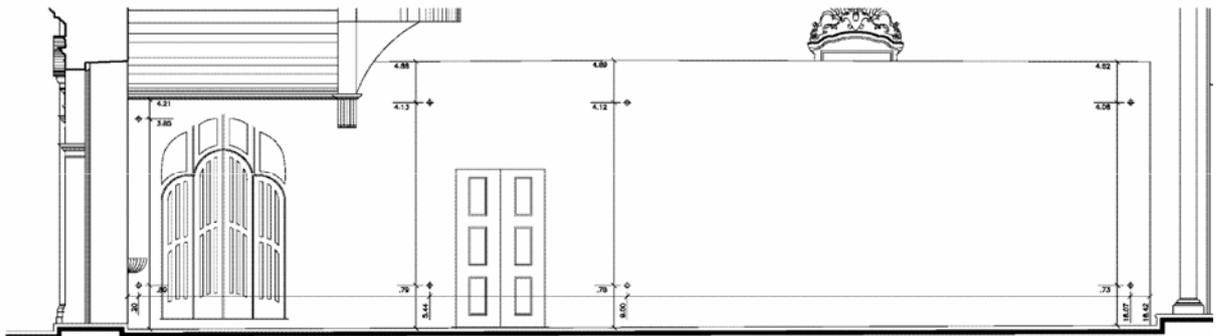


Figura 7 – Nave lateral esquerda – levantamento cadastral do painel e pontos de referências. Fonte: Adaptado de IPHAN 7^a SR.

Após a obtenção das ortofotos, cada imagem foi tratada individualmente no programa de edição de imagem Adobe Photoshop, para uniformizar a tonalidade das imagens e minimizar as sombras, pois era necessário emendá-las utilizando os alvos como referência. Nesta fase, também se optou por apagar das fotos alguns elementos decorativos para enfatizar os painéis de azulejos (Figura 8).



Figura 8 – Nave lateral esquerda da Matriz de Cachoeira – Ortofotos montadas e tratadas no programa Adobe Photoshop CS4

Com os painéis montados, obedecendo inclusive o desnível registrado no piso, estas imagens, em alta resolução, foram inseridas no cadastro computadorizado em AUTOCAD, permitindo que o perfil fosse impresso em escalas conhecidas (Figura 9).

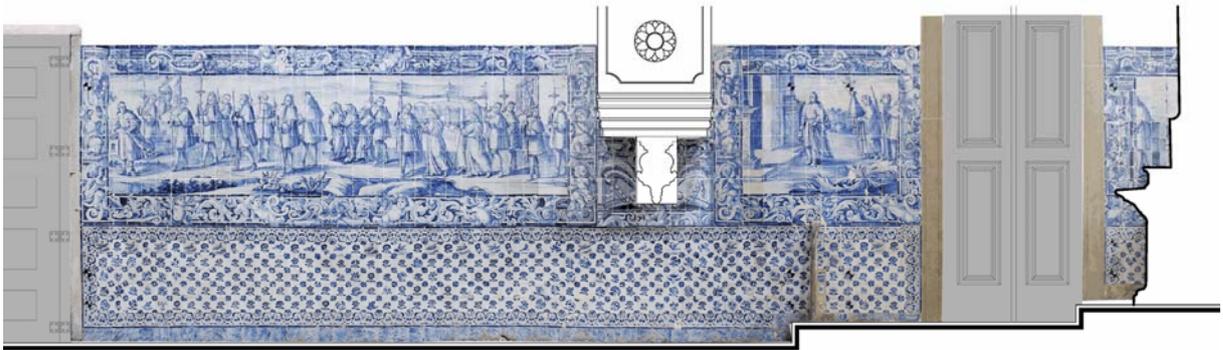


Figura 9 – Igreja da Misericórdia - Exemplo de levantamento com ortofoto

Por meio do levantamento dos painéis com as ortofotos, foi possível elaborar o mapeamento de danos necessário para o projeto executivo. No caso de Cachoeira, o mapeamento foi realizado pela arquiteta Karina Matos de Araujo Fadigas Cerqueira, delimitando-se e calculando-se as áreas com perda de vidro, perda de peças e introdução de elementos metálicos que causavam lacunas no vidro (Figura 10).

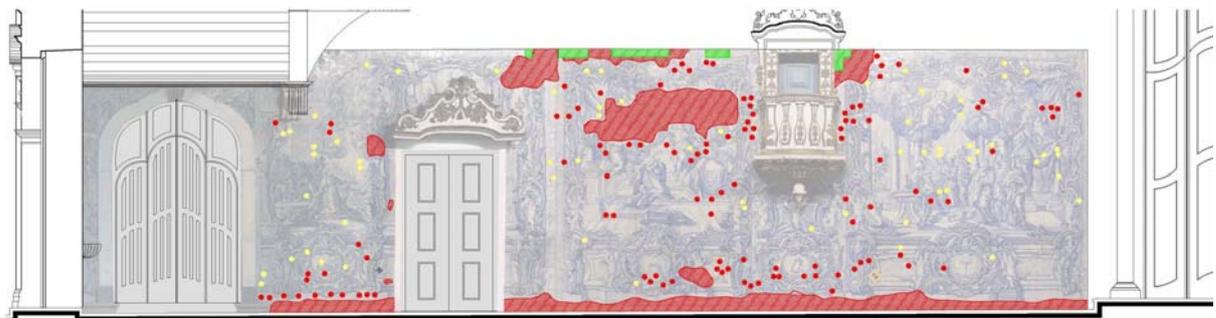


Figura 10 – Exemplo de mapeamento de danos da Matriz de Cachoeira - Nave lateral esquerda

Para a Igreja da Misericórdia, os painéis com as ortofotos foram impressos na escala 1/20, para servir de base para o mapeamento de danos manual, de cada azulejo do painel, realizado por especialistas na restauração de azulejos. Posteriormente este mapeamento foi transferido para o AUTOCAD utilizando como base as ortofotos com tonalidade mais clara (Figura 11). Este processo reduz a possibilidade de erros, pois torna mais fácil a identificação do dano no painel e sua transferência para o papel, substituindo o processo tradicional, onde o painel é representado por uma quadricula contendo a quantidade de azulejos existente na parede, no qual cada peça é representada por uma combinação de letras e números, onde cada linha horizontal é denominada por uma letra e cada fileira vertical por um número.

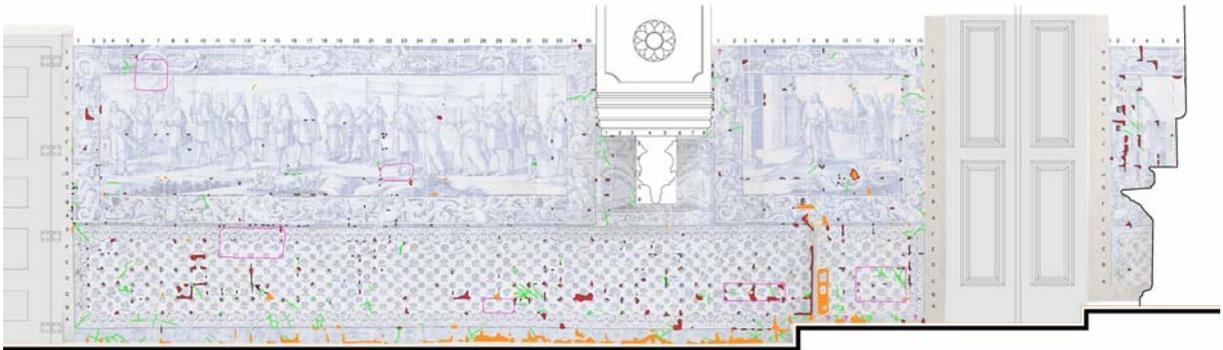


Figura 11 – Exemplo de mapeamento de danos da Igreja da Misericórdia – Nave lateral Evangelho

Após a elaboração dos levantamentos de danos e análises laboratoriais, observou-se a necessidade de remoção parcial de algumas áreas azulejadas para fixar as peças em placas de fibrocimento para evitar que permaneçam em contato direto com a umidade da parede, segundo técnica desenvolvida pelo NTPR. De posse do levantamento cadastral realizado, foi possível dimensionar e quantificar as placas que seriam necessárias, com mais precisão, além de localizá-las para eventual intervenção posterior (Figura 12 e Figura 13).

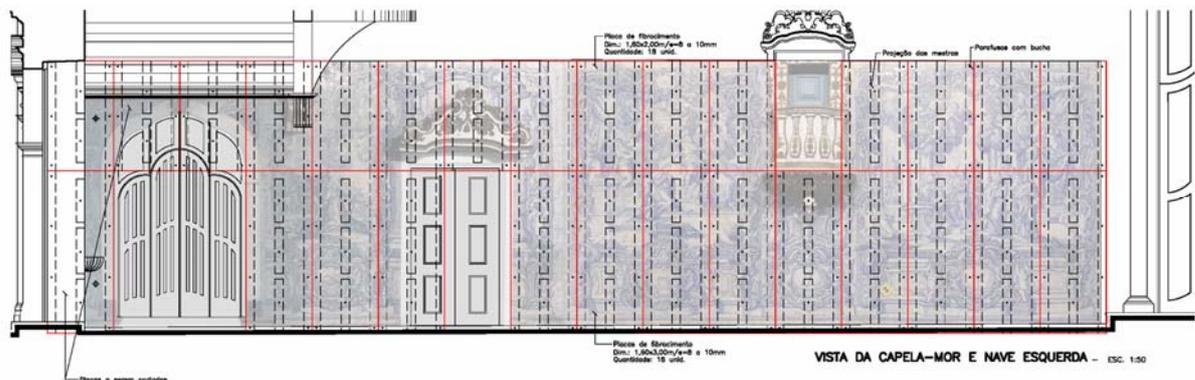


Figura 12 – Exemplo de detalhamento da localização dos painéis da Matriz de Cachoeira

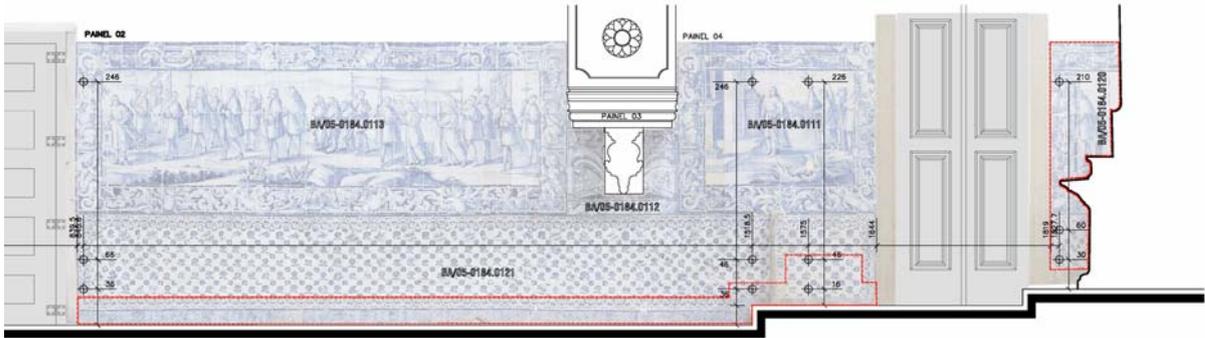


Figura 13 – Exemplo de identificação das áreas de azulejos que devem ser removidos e reaplicados em placas de fibrocimento na Igreja da Misericórdia

3 CONCLUSÕES

A elaboração de um projeto de restauração de azulejos utilizando os recursos da fotogrametria digital como base, possibilita o registro fidedigno dos painéis tornando-se um importante documento no momento anterior à intervenção.

As ortofotos em alta resolução, que inseridas em projeto digital em programas CAD podem ser impressas em escala conhecidas e com dimensões suficientes que permitam serem impressas em grande formato sem perda de qualidade, podem ser utilizadas como cadastro documental, além auxiliar no mapeamento de danos do painel, pois torna mais rápido a identificação do azulejo do dano no conjunto do painel. É importante também considerar a facilidade em mapear os danos em plantas digitalizadas possibilitando ainda a quantificação destes danos para elaboração do orçamento.

Outra vantagem na utilização de ortofotos para o cadastro dos painéis de azulejos consiste na identificação rápida de peças que não pertencem ao conjunto ou que estão assentadas em local errado considerando a possibilidade em “desmontar” este painel e localizar o posicionamento correto destes azulejos.

A utilização do levantamento com ortofotos, para a elaboração do mapeamento de danos, facilita a identificação do azulejo e seu dano no painel impresso em grande escala, minimizando erros que, eventualmente, possam ocorrer com a utilização do processo tradicional por quadrícula.

Os procedimentos metodológicos empregados demonstraram sua eficiência e exatidão facilitando daqui em diante, esta técnica de levantamento. Esta ferramenta é, portanto, um importante aliado para o cadastro arquitetônico e, como consequência, para a preservação e o restauro da nossa memória.

A eficiência da metodologia empregada fez com que a 7ª SR do IPHAN passasse a considerar como norma os procedimentos desenvolvidos para projetos em outros murais similares.

AGRADECIMENTOS

À colaboração da arquiteta Karina Matos de Araújo Fadigas Cerqueira, da estudante de biologia Karla Matos Correia de Araújo, dos estudantes de arquitetura Dayane Casais Câmara e Sérgio Batista Filho e do estudante de engenharia Joelson Fadigas Cerqueira que ajudaram no trabalho realizado na Matriz de Nossa Senhora do Rosário.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo. **IPAC-BA**: inventário de proteção do acervo cultural; monumentos do Município de Salvador. 2. ed. Salvador, 1984.

GROETELAARS, Natalie Johanna. **Um estudo da fotogrametria digital na documentação de formas arquitetônicas e urbanas**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

FANTONI, Maria Angela (a cura di). **Rolleimetric MSR v. 3.0**: descrizioni delle operazioni per il raddrizzamento delle immagini (immagini non metriche). Genova: Laboratorio M.A.R.S.C, 2000 – 2001.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. Trad. Bernardo Leitão [et al.]. 4. ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1996. (Coleção Repertórios).

MUSSO, Stefano F. Introduzione. In: MUSSO, Stefano F. **Recupero e restauro degli edifici storici**: Guida pratica al rilievo e alla diagnostica. II Edizione. Roma: EPC Libri, 2006, p. 23-68.

MUSSO, Stefano F.; GARELLO, Gabriella. Concetti e nozioni di base: cosa occorre sapere. In: MUSSO, Stefano F. **Recupero e restauro degli edifici storici**: Guida pratica al rilievo e alla diagnostica. II Edizione. Roma: EPC Libri, 2006, p. 87-112.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **A documentação como ferramenta de preservação da memória**: cadastro, fotografia, fotogrametria e arqueologia. Brasília, DF: IPHAN / Programa Monumenta, 2008. (Cadernos Técnicos; 7).

¹ As ortofotos são obtidas a partir da ortoreificação, caracterizado por Groetelaars (2004) como “um processo de retificação diferencial que permite a criação de uma imagem fotográfica perfeitamente corrigida de todas as deformações perspectivas devido à inclinação do eixo da câmera e ao relevo do objeto”.