

O pó cerâmico como aditivo alternativo no restauro de argamassas históricas: o caso da Igreja de Nossa Senhora do Amparo de São Cristóvão SE/BR

Ceramic powder as an alternative additive in the restoration of historic mortars: the case of Nossa Senhora do Amparo Church In São Cristóvão SE/BR

DOI:10.34117/bjdv7n9-380

Recebimento dos originais: 23/08/2021

Aceitação para publicação: 23/09/2021

Eder Donizeti da Silva

Doutor em Conservação e Restauro, Universidade Federal da Bahia
Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe
Rua Samuel de Oliveira, s/n, Campus de Laranjeiras, SE
E-mail: eder@infonet.com.br

Guilherme Bravo Almeida

Doutor em Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Sergipe
Campus universitário, s/n- Jd.Rosa Elze- São Cristóvão, SE
E-mail: gbravo1982@gmail.com

Breno A. Franco

Graduando Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe
Rua Samuel de Oliveira, s/n, Campus de Laranjeiras, SE
E-mail: brenofranco95@hotmail.com

Arthur S. Santos

Graduando Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe
Rua Samuel de Oliveira, s/n, Campus de Laranjeiras,
E-mail: arthursantosarquiteto@gmail.com

Carla A. Alves

Graduanda Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Sergipe
Rua Samuel de Oliveira, s/n, Campus de Laranjeiras, SE
E-mail: carla_adrielle@hotmail.com

RESUMO

Na conservação e restauro das categorias patrimoniais e, em específico, do patrimônio cultural material, os tratamentos técnicos das degradações que ocorrem nos objetos portadores de juízo de valor histórico e estético ensejam a busca dos conhecimentos construtivos do passado e do presente, além do entendimento do saber técnico e dos materiais de como essa edificação foi realizada. Este trabalho demonstra os resultados da pesquisa desenvolvida na área da Tecnologia da Conservação e Restauro no Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal de Sergipe (Projeto PIBIC- PVF6309-2018), no qual foram analisadas características das argamassas presentes em edificações históricas, no caso a argamassa da Igreja de N. S^a do Amparo na Cidade de São Cristóvão,

interior do Estado de Sergipe, com o intuito de conhecer a produção de argamassas antigas e buscar alternativas para “curar” patologias relacionadas a fenômenos como umidades, cristalizações, “leprosidades” e outros agentes aos quais os objetos patrimoniais estão suscetíveis. Neste contexto, estudar e analisar traços de argamassas de restauração/complementação aditivadas com pó cerâmico buscando novas possibilidades no tratamento destas anomalias junto com o aprendizado da história das argamassas, promove não apenas o registro histórico do patrimônio, mas também possibilidades de revisitar ofícios tradicionais no fazer das edificações do passado.

Palavras-Chave: Argamassas, História, Arquitetura, Tecnologia, Preservação.

ABSTRACT

In the conservation and restoration of heritage categories and, specifically, of the material cultural heritage, the technical treatments of the degradations that occur in objects that bear historical and aesthetic value judgments require the search for constructive knowledge of the past and the present, in addition to the understanding of the technical knowledge and materials of how this building was made. This paper demonstrates the results of research developed in the area of Conservation and Restoration Technology in the Scientific Initiation Program of the Federal University of Sergipe (PIBIC Project-PVF6309-2018), in which characteristics of the mortars present in historic buildings were analyzed, in this case the mortar of the Church of N. Sa do Amparo in the City of São Cristóvão, interior of the State of Sergipe, in order to know the production of ancient mortars and seek alternatives to "cure" pathologies related to phenomena such as humidity, crystallization, "leprosidades" and other agents to which heritage objects are susceptible. In this context, studying and analyzing restoration/complementation mortars with additives of ceramic dust in search of new possibilities in the treatment of these anomalies along with the learning of the history of mortars, promotes not only the historical record of the heritage, but also possibilities of revisiting traditional trades in the making of buildings of the past.

Keywords: Mortars, History, Architecture, Technology, Preservation.

1 INTRODUÇÃO

No pensamento da formação do arquiteto na Antiguidade eram necessárias várias habilitações, como saber a história, a teoria, o saber fazer local, os materiais de construção, a geometria, o desenho, as artes, as técnicas construtivas, a medicina, a biologia, etc. Nos dias atuais derivações das especializações que algumas épocas modernas impuseram, aos poucos, provocaram uma doce ilusão, sedutora, pautada na ideia que um único conhecimento é capaz de prover matéria-prima para lidar com a complexidade e variabilidade da criação de espaços para a humanidade fruir e/ou vivenciar.

As pesquisas identificaram que existem controvérsias sobre a data de construção da Igreja de N. S^a do Amparo, bem como, algumas fontes relacionam a construção da

edificação com a presença dos Holandeses em Sergipe (1637/1646), no entanto, um documento oficial de 1863 (Arquivo Judiciário de Sergipe – Petição de 05-11-1863 C.SC 10 Bens Religiosos – Caixa 01/127) registra a escritura de traslado de terras doadas à Confraria dos Irmãos Pardos de São Cristóvão, feita em 07 de fevereiro de 1765, mencionando que a “Capella de Nossa Senhora do Amparo” já estava edificada no momento desta doação.

A escolha deste objeto de estudo intitulado O PÓ CERÂMICO COMO ADITIVO ALTERNATIVO NO RESTAURO DE ARGAMASSAS HISTÓRICAS: O caso da Igreja de Nossa Senhora do Amparo de São Cristóvão SE/BR recaiu exatamente sobre a possibilidade de entender e apreender como provavelmente tenham sido feitas as argamassas deste período (séculos XVII e XVIII no Nordeste Brasileiro e, em específico, em Sergipe), uma vez que, pode-se empreender um conhecimento e novas hipóteses referentes a existência de modos de fazer construtivos em cada tipologia religiosa colonial.

Aplicando metodologia científica comparativa entre a Tecnologia e História, revela o traço, granulometria, plasticidade, liquidez e resistência destas argamassas a partir de ensaios laboratoriais, cruzando-os com fontes documentais e orais, junto com o entendimento de possíveis adições com pó cerâmico (conhecimento tradicional desde a antiguidade) propiciam e tornam o conhecimento do ofício do fazer argamassas mais completo, encontrando no parâmetro de respeito ao passado um agir no presente e no futuro na preservação do Patrimônio Cultural Nacional.

2 A IGREJA DE N. S^a DO AMPARO E A CIDADE DE SÃO CRISTÓVÃO

A Igreja de N. S^a do Amparo dos Homens Pardos é um bem imóvel tombado em nível federal, por força do Decreto-lei 25/37 através do processo N. 0675-T-62 e inscrita no livro do Tombo Histórico sob o n. 343, Vol. I, F. 056, datado de 09/05/1962 (Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do IPHAN, 1997, p. 198). Atualmente pertencente à arquidiocese de Aracaju, a Igreja do Amparo está localizada no Centro da cidade de São Cristóvão, na antiga Rua das Flores, hoje, Rua Messias Prado, s/n. Apesar de alterações e acréscimos ao longo dos séculos mantém características plenas de uma arquitetura colonial representativa do nordeste brasileiro; as paredes de alvenaria mista em tijolos cerâmicos e pedras calcárias naturais da região podem ser claramente verificadas na parte interna da torre sineira; os vazios (vãos) são constituídos por arcos abatidos com ombreiras e peitorial simples saliente encimado por cimalthas em curva e

contra curva, as esquadrias das janelas em madeira de duas folhas simples sendo a porta principal com almofadamento singelo.

Na Igreja do Amparo o frontispício é composto por frontão em volutas nos vértices inferiores e representações aparentemente de pequenas chamas em volutas posicionadas verticalmente; tendo abaixo as três janelas que caracterizam os coros da arquitetura religiosa dos primeiros séculos no Brasil; o frontão fica separado do corpo da igreja por cornija (lagrimal) bem marcado encimado por cruz latina centralizado no seu vértice principal. A portada principal simples acompanha as formas das janelas superiores; as pilastras possuem plintos elevados finalizados por representações de capitéis clássicos também simplificados. A única torre lateral tem proporção desequilibrada em relação fachada principal, especificamente no que se refere a sua composição acima da cornija, indicando a hipótese de se tratar de um acréscimo realizado no século XIX; quanto a sua composição, faz lembrar singelamente as torres da Igreja de São Pedro dos Clérigos na cidade do Recife.

A nave principal é simples e o forro já não mais existe, no entanto, os entalhes da base de madeira na qual o Altar-mór está assente chamam a atenção pelos motivos florais (folhas de acanto) e inserções laterais que fazem lembrar cordoamentos ou escamas sobrepostas, na parte central uma simbologia que faz lembrar uma flor estilizada com borlas franjadas laterais; estes ornatos são bem mais rústicos que os ornatos do Altar-mór, assim como, a madeira aparentemente é mais antiga; o altar-mór com coroamento simples possui três nichos centrais e trono, as colunas com fuste liso mas com algumas estrias douradas finalizando com capiteis compósitos entre o coríntio e o jônico estilizados. Na nave central destacam-se o púlpito e o coro; o acesso tanto ao púlpito como ao coro se dão por um corredor lateral a nave principal; as balaustradas torneadas do púlpito apenas são possíveis de serem vistas no gradil de acesso de sua parte interna e configuram elemento histórico, já a concepção externa transparece tratar de um acréscimo elaborado mais recentemente. O coro tem balcão com gradil de madeira trabalhada e sua estrutura demonstra técnica construtiva do período colonial brasileiro com uma grande viga apoiando terças menores sobrepostas por tabuado, provavelmente feitas de jacaranda (Figura 1).

Figura 1: (1)- Fachada principal da Igreja de N. S^a do Amparo dos Homens Pardos; (2)- Alvenaria mista – Tijolos (cúpula) e pedras calcárias nas paredes com emboçamento a base de cal e argila vermelha; (3)- Cruz latina encimando o frontão, vista da janela da torre sineira; (4)- Capela-mor da Igreja vista do Coro; (5)- Ornatos do madeiramento de entrada do Altar-mor; (6)- Detalhe do Altar-mor; (7)- Vista externa do púlpito; (8)- Detalhe do gradil trabalhado em retorcimentos espiralados da parte interna do púlpito; (9)- Vista do coro (estrutura de madeira e balcão) da entrada do corredor lateral da nave principal.



Fonte: SILVA, EDER D., mar. 2018.

Sobre a cidade de São Cristóvão a Profa. Maria Thetis Nunes no seu livro *Sergipe Colonial I* disserta que a implantação desta cidade foi iniciada por Cristóvão de Barros ao criar o forte de São Cristóvão perto da foz do Rio Sergipe no istmo formado pelo Rio Poxim, região atualmente pertencente ao Município de Aracaju, neste local construiu um presídio, passando a ser a cidade denominada de Freguesia de Nossa Senhora da Vitória

da Capitania de Sergipe Del Rei, isso ocorreu em 1590 (Nunes, 1989, p. 27-28); tendo a estrutura político/administrativa da Capitania de Sergipe Del Rei se processado segundo as Ordenações Filipinas em vigor; alegando falta de segurança, os moradores da cidade de São Cristóvão a transferiram para uma elevação situada entre a barra do Rio Poxim e o litoral, fato que teria ocorrido entre 1594 e 1595; por volta de 1607, a cidade foi transferida para o local definitivo que ocupa até os dias de hoje, quatro léguas adentro da enseada do Rio Vaza-Barris nas margens do seu afluente Rio Paramopama (Figura 2).

Figura 2: Construções Coloniais em São Cristóvão: (1)- Igreja de N. S^a do Amparo dos Homens Pardos construção século XVIII (Capela de 1765); (2)- N. S^a do Rosário dos Homens Negros, barroco jesuíta, datada de meados do século XVII; (3)- Santa Casa da Misericórdia e Igreja (jesuíta) construção do início do século XVII; (4)- Convento de Santa Cruz – São Francisco construção de 1693; (5)- Igreja Nossa Senhora da Vitória construída em 1657; (6)- Sobrado a Rua Getulio Vargas, Colonial; (7)- Igreja e Convento dos Carmelitas século XVII e XVIII. Fonte: VIII Simpósio Nacional dos Professores de História. Roteiro de visita à S. Cristóvão e Laranjeiras. Aracaju: UFS/ 04/09/75 e Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. 4 ed. Rio de Janeiro: IPHAN, 1997. Fotos 2; 3; 4; 5 e 6: ago. 2002; Foto 1: mar. 2018 e Foto 7: jan. 2019. Acervo SILVA, EDER D.



A relação da arquitetura da Igreja do Amparo e a cidade de São Cristóvão pode ser estudada a partir de processos históricos urbanísticos (Reis Filho, 1968, p. 85) demonstrando as alterações na cidade na época da construção da Igreja, em meados do XVIII; bem como, do estudo técnico e de materiais construtivos empregados de forma geral no Brasil dos séculos XVII e XVIII, como a técnica do “cangicado” para o assentamento das alvenarias de pedra (Vasconcellos, 1979, p. 23-30) que podem ser

verificados nas paredes expostas da Igreja, entretanto, compreender a construção da Igreja do Amparo na cidade de São Cristóvão também passa por outro condicionante, ou seja, do como a Irmandade dos Homens Pardos estabeleceu padrões construtivos e ofícios para esta edificação (Karasch, 2010, p. 257-284).

Essa carga de heterogeneidade na arquitetura brasileira (Costa, 1995, p. 451) provida pelos Portugueses, Índios, Negros, Pardos e, posteriormente, Italianos, pode ser verificada no caso específico da Igreja de N. S^a do Amparo. Nascimento (1981, p. 15) descreve algumas características gerais da arquitetura sergipana, especialmente nas Igrejas de São Cristóvão, entre os séculos XVIII e XIX, como a exuberância, naturalismo vigoroso, robustez, dinamismo das curvas e formas acrescentando-se motivos do mundo vegetal marítimo e terrestre (corais, algas, redes, os cabos, os nós e os flutuadores, espigas de milho, troncos nodosos, raízes de árvores, alcachofras, cachos de uvas, folhas de loureiro, meias esferas, cruz de cristo, iniciais de monarquia, fivelas, cinturões, todos ornando ombreiras e coroamentos, sulcos espirais preenchidos com folhagens, etc.). Alguns desses elementos ainda podem ser apreciados na Igreja do Amparo, apesar da condição econômica mais singela da Irmandade dos Homens Pardos e das severas degradações e intervenções sofridas ao longo dos séculos.

3 ESTUDO DAS ARGAMASSAS NA IGREJA DE N. S^a DO AMPARO

No estudo das argamassas da Igreja de N. S^a do Amparo dos Homens Pardos se buscou observar “in situ” características construtivas e as patologias que a edificação apresentava (umidade; sais, etc.) e caracterizar as argamassas quanto a suas propriedades físico/químicas (traço; granulometria; etc.); estas análises tinham como pretensão entender o saber fazer antigo cruzando as informações históricas e estéticas (referências bibliográficas) com os resultados laboratoriais encontrados.

A primeira metodologia empregada foi o levantamento fotográfico; realização de desenhos e aferições para a composição de um levantamento cadastral; este contato com a edificação histórica proporcionou a produção de inventariações capazes de precisar elementos arquitetônicos, técnicas construtivas, estado de degradação atual e intervenções já realizadas no objeto patrimonial (Tinoco, 2009, p. 7). A segunda metodologia empregada constou objetivamente da extração/coleta de amostras, ensaios laboratoriais e análises dos resultados dos ensaios (Kanam, 2008, p. 40); estes dois estudos (Figura 3) serviram de aborde para os ensaios e análises de aditivos com pó cerâmico para estas argamassas (terceira metodologia de estudo aplicada), finalizando

com recomendações de como conservar e restaurar este patrimônio cultural (Oliveira, 2002, p. 29).

Figura 3: (1) - Frontão atacado por umidade e manchas negras e torre tendo a cúpula sendo atacada também por vegetação aérea; (2) - Ataque por sais na ombreira lateral esquerda da portada principal; (3) - Ninho de pássaro na parede interna da cúpula; (4) - Registro de conserto do sino; (5) - Desenhos da Igreja produzidos pelo grupo de pesquisa Projeto IC PVF-5238 – Fachada Sul; (6) – Parede da fachada norte, Argamassa rica em carvão e cal, pouca argila vermelha e muito arenoso (processo de descolamento); (7) - Equipamentos para recolha das amostras; (8) - Perfuração amostra A₃; (9) - Placas de petri; pesagem amostra A₂ úmida; (10) - Amostra destorroada e retirada de resíduos como fibras vegetais; (11) - Análise Sulfatos; (12) - Resíduos retidos da amostra C₁ nas peneiras 16; 35; 60; 100; 200 e >200; (13) - Aferição cor dos finos da amostra A₁; uso colorímetro digital NCS (Natural Color System) modelo RM 200. Acervo: SILVA, EDER D. jun. 2018.



A fachada sul da Igreja de N. S^a do Amparo apresenta degradações expressivas; na base da pilastra observam-se manchas negras (biofilme e/ou ataque por CO₂), neste mesmo local, no encontro entre o piso e a base da pilastra ocorre o ataque por vegetação; a grande mancha negra no centro da base da pilastra provavelmente se deve ao ataque por umidade descendente; acima do plinto, no corpo da pilastra (fuste), notam-se pontos vesiculares negros, talvez leprosidades devido ao ataque de sais (eflorescência salina). A

porção superior da fachada sul apresenta degradações por lixiviação (ação dos ventos e chuva), nota-se também no revestimento pequenas fissuras e ataques por sais, especificamente, na ombreira da portada principal e cimalha; ainda na fachada sul, muito atacada por umidades e manchas negras, a argamassa de revestimento do frontão requer ações de limpeza (Rodriguez, 2003, p. 38).

A torre na parte interna, mesmo sendo de um período mais recente, apresenta muitos locais com rachaduras, fissuramentos, chamou a atenção na subida interna pela escadaria um ninho de pássaros, que mesmo considerado como de aspecto pitoresco, romântico e inusitado ocasionará, sem sombra de dúvidas, o possível ataque por vegetação advinda das fezes dos pássaros que contém sementes que se alojarão nas capilaridades e embrechamentos das pedras. Outro elemento inusitado foi o registro deixado na parte interna da torre (“concerto do sino”), o registro das intervenções sempre é uma ação louvável, entretanto, neste caso, a forma e o material utilizado (cimento) para esta situação são condenáveis; outro aspecto observado na alvenaria interna da torre, nos embrechamentos entre as pedras calcárias, foi a presença constante de grandes torrões de carvão, nódulos de cal e grande quantidade de argila vermelha.

A fachada norte ou posterior apresenta descolamentos da argamassa de reboco na parte inferior provavelmente pelo ataque de umidade descendente e de uma argamassa de restituição contaminada por sais; neste trecho é possível perceber que na argamassa de emboço aparecem constantemente pedaços de carvão; em relação a este a carvão existem algumas hipóteses interessantes: 1^o- de acordo com Nascimento (op. cit., p. 38), era comum o traço das argamassas em Sergipe serem aditivadas com carvão; 2^o- a presença do carvão se deve ao uso de madeira para queima da cal (hipótese advinda da oralidade do povo); 3^o- as argamassas de restituição que foram usadas posteriormente passaram a ser aditivadas com carvão; fato é que, encontramos carvão em grande quantidade nas argamassas da torre sineira e nas paredes das fachadas da edificação. Nas fachadas oeste e leste, as degradações mais comuns foram manchas negras, descolamentos de revestimento (reboco), vandalismo (pichações), uso de cimento para preenchimento de lacunas, poluição visual por cabeamentos de eletricidade, fissuramentos na argamassa de revestimento (reboco), ataque por vegetação (liquens e fungos) e muitas manchas de umidade, especialmente, na fachada leste.

O interior da Igreja N. S^a do Amparo se apresenta muito mais íntegro do que o exterior, fato é que as argamassas externas são sempre mais sacrificáveis do que as internas; no interior da Igreja chamou a atenção dois locais que apresentam degradações

mais expressivas, a parede interna da fachada sul (principal) e a parede interior da fachada leste, degradações estas, possivelmente, causadas por umidades ascendentes. Nas paredes internas na parte próxima aos telhados também ocorrem degradações provocadas por umidade, estas degradações provavelmente de origem descendente oriundas de infiltrações da água pluvial nos telhados.

Após a verificação de todas as patologias mais severas na edificação e a percepção de locais que ofereciam possibilidades de respostas à caracterização das argamassas da Igreja do Amparo, foram escolhidos três locais para coleta de amostras: 1^o- a parede interna da fachada leste (devido ao alto grau de degradações por umidade); 2^o- a parede externa da fachada leste (diferente da interna, acometida por umidade mas com muita integridade e composição, diferente das outras argamassas das paredes externas e internas, possivelmente maior presença de argila vermelha) e; 3^o- a parede externa da fachada norte (posterior) por possuir composição com muitos nódulos de carvão e cal, entretanto, com muito arenoso.

Na recolha das amostras foram observados procedimentos metodológicos referenciados em autores como Kanam (op. cit., p. 40); foram recolhidas três amostras da parede interna da fachada leste (**A₁**; **A₂**; **A₃**); quatro amostras da parede externa da fachada leste (**B₁**; **C₁**; **C₂**; **C₃**); uma amostra da parede externa da fachada norte (**D₁**); a quantidade de amostras recolhidas tiveram o propósito de buscar a caracterização dessas argamassas, umidade, sais, cores e outras características que chamaram muito a atenção (argila e carvão). Foram utilizados cinzeis, martelo, furadeira elétrica, broca copo diamantada 3 cm, gesso para fechamento aberturas após coleta, coletores plásticos, etiquetas para marcação das amostras; as amostras foram recolhidas em dia não chuvoso e fechadas hermeticamente com filme plástico nos coletores e levadas rapidamente para laboratório para não sofrerem alterações; as coletas obedeceram um distanciamento mínimo de 50 cm uma das outras; a amostra **B₁** e **D₁** foram coletadas individualmente devido as suas características; a profundidade da coleta foi de 3 cm; procurou-se intervir de forma menos destrutível possível.

Os ensaios em laboratório seguiram a rotina de análises previstas na Tecnologia da Conservação e Restauro, aferindo a Umidade; Sais Solúveis; Traço e Granulometria e Cores das argamassas; também foram realizadas observações visuais detalhadas das amostras recolhidas (Oliveira, 2002, p. 37). Para a Umidade foram analisadas as amostras: **A₁** que apresentou um percentual de umidade de 3,227%; a amostra **A₂** 1,874% e a **A₃**

1,394%, portanto se trata de uma umidade ascendente; a amostra **C₁** aferiu um percentual de umidade de 2,588%; a **C₂** 1,192% e a **C₃** 0,920%, também umidade ascendente.

De acordo com Oliveira (2002, p. 55), o controle da umidade ascendente pode ser realizado por vários métodos como o Método de Koch; o método de barreira física, o método de Massari, a interceptação capilar com barreira química, o enxugamento por eletrosiose e contramuros internos; já Henriques (2007, p. 82) recomenda a secagem das paredes umedecidas através da intensificação da ventilação; no entanto, também recomendamos a produção de uma argamassa de restituição aditivada com pó cerâmico (desde que anteriormente testada cientificamente), que pode vir a apresentar resultados mais econômicos e práticos.

A análise de sais solúveis foi realizada com as amostras **A₁**; **A₂**; **A₃** e **C₁**; **C₂**; **C₃**; para a análise de Nitratos, a amostras **A₁** aferiu baixa quantidade (+), a **A₂** média quantidade (++) e a **A₃** alta quantidade (+++); a **C₁** não apresentou a presença de Nitratos (-); **C₂** baixa quantidade (+) e a **C₃** alta quantidade (+++). Para a análise de Cloretos a amostra **A₁** quantidade média (++) e as amostras **A₂** e **A₃** alta quantidade (+++); a amostra **C₁** indicou ausência de Cloretos (-); e as amostras **C₂** e **C₃** alta quantidade (+++). Para a análise de Sulfatos a amostra **A₁** aferiu baixa quantidade e as amostras **A₂** e **A₃** ausência (-); as amostras **C₁**; **C₂**; **C₃** não apresentaram a presença de Sulfatos. O controle de sais em superfícies e materiais porosos é de grande dificuldade, recomenda-se cortar a umidade presente nestes locais, não lavar os locais pois se tratam de soluções diluentes, não usar ácidos pela possibilidade de recomposição, limpar a seco e usar emplastos nos locais mais atacados (OLIVEIRA, 2002, p. 49).

A análise do Traço e da Granulometria foram realizados nas amostras **A₁**; **C₁** e **D₁**; o ensaio do Traço tem como objetivo a determinação da proporção dos componentes da argamassa de cal analisada (calcite): o ligante (Ca(OH)₂ e/ou Mg(OH)₂ transformados em carbonatos); os finos (argila – caulinite e/ou silte) e os grossos (areias), com a determinação do Traço mais provável. A escolha da amostra **A₁** foi devido a semelhança com as amostras da maioria das alvenarias da edificação (muita areia média, cal pulverizada e pouca argila) ; a escolha da amostra **C₁** se deve a estar posicionada na fachada leste, no qual, apresenta pela observação visual composição diferente das demais alvenarias, sendo sua coloração muito mais avermelhada levantando a hipótese de ser constituída por um traço com mais argila (caulinite) e a amostra **D₁** por ser constituída de muitos nódulos de cal e pedaços de carvão (composição encontrada na torre), embora

com uma coloração que possivelmente indica menor quantidade de argila vermelha e mais quantidade de areia quartzosa média.

O Traço da amostra **A₁** de peso total de 10,019 gramas apresentou um percentual de 12,047% de finos (argila e ou silte); 74,189% de grossos (areia) e 13,774% de ligante (cal/outros); resultando após cálculos efetuados em um traço provável de: **1 parte de cal; 1 parte de argila; 7 partes de areia**. A amostra **C₁** de peso total de 10,043 gramas apresentou um percentual de 9,987% de finos (argila e/ou silte); 84,327 de grossos (areia) e 5,685 de ligante (cal/outros); resultando, após cálculos efetuados, em um traço provável de: **1 parte de cal; 2 partes de argila; 20 partes de areia**. A amostra **D₁** de peso total 10,001 gramas apresentou um percentual de 12,118% de finos (argila e/ou silte); 77,202% de grossos (areia) e 10,680% de ligante (cal/outros); resultando, após cálculos, efetuados em um traço provável de: **1 parte de cal; 1,5 parte de argila; 10 partes de areia**. Portanto, nesta perspectiva científica, a amostra **A₁** foi a que mais se aproximou dos relatos históricos orais da produção de argamassas no período colonial em Sergipe.

Na análise Granulométrica foram utilizados os resíduos grossos das amostras **A₁**; **C₁** e **D₁**; os grossos da amostra **A₁** apresentaram 5,7912% de pedregulhos; 24,4920% de areia grossa; 36,3372% de areia média e 33,3796% de areia fina. Os grossos da amostra **C₁** apresentaram 2,526% de pedregulhos; 26,4589% de areia grossa; 42,1008% de areia média e 28,9143% de areia fina. Os grossos da amostra **D₁** apresentaram 2,8522% de pedregulhos; 17,2454% de areia grossa; 54,6678% de areia média e 25,2346% de areia fina. Ao se comparar estes resultados a observações visuais dos locais que sofrem mais danos, afere-se que a composição granulométrica que oferta mais resistência no local é a da amostra **C₁**; ou seja, a que possui mais argila e mais areia média.

A análise da cor das argamassas, assim como, análise de ataques de líquens, fungos e bactérias, também ofertam possibilidades de complementações de informações para aferição de suas características, apesar de necessitarem aprofundamento de pesquisas, os finos da amostra **A₁** apresentou a cor NCS S 3010-Y40R (30% luminosidade; 10% saturação – amarelo com 40% de vermelho); os finos da amostra **C₁** apresentou a cor NCS S 3010-Y (30% de luminosidade; 10% de saturação – amarelo) e a amostra **D₁** apresentou a cor NCS S 4010-Y30R (40% de luminosidade; 10% de saturação – amarelo com 30% de vermelho). Para o ataque de líquens, fungos e bactérias, o local que apresentou com maior intensidade esta patologia foi a fachada leste (amostra **B₁**) exatamente aquela que possui maior quantidade de argila, entretanto, esta questão requer aprofundamento de estudos.

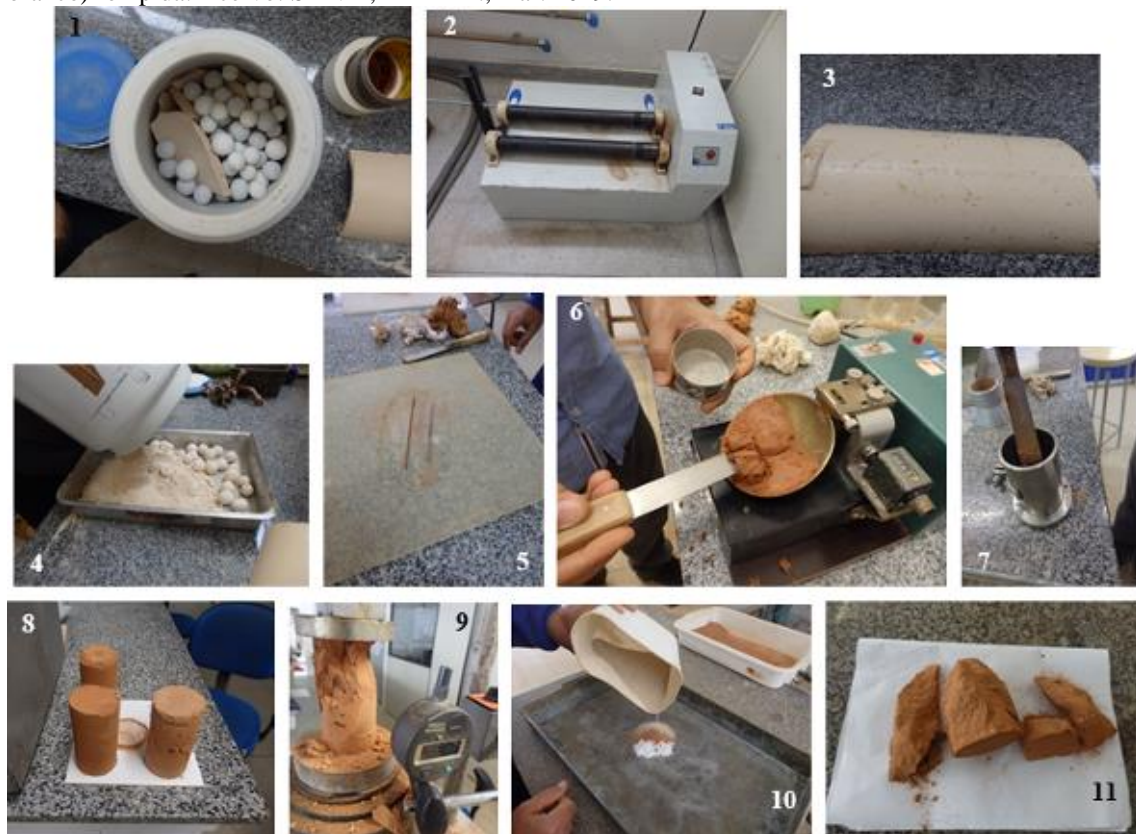
4 O PÓ CERÂMICO NO RESTAURO DAS ARGAMASSAS DO AMPARO

Para o estudo do pó cerâmico como aditivo nas argamassas da Igreja de Nossa Senhora do Amparo, tomou-se como primeiro propósito verificar os resultados laboratoriais obtidos das 8 amostras extraídas e descritos anteriormente, ou seja, três amostras da parede interna da fachada leste (**A₁**; **A₂**; **A₃**), quatro amostras da parede externa da fachada leste (**B₁**; **C₁**; **C₂**; **C₃**), uma amostra da parede externa da fachada norte (**D₁**). A estes resultados foram comparados: **1^o** - (referente a oralidade e ao saber fazer local): O traço conhecido pelos antigos teria: “1 parte de areia média (arenoso), para 1/2 parte de cal, para 1/2 parte de água” (entrevista Sr. Rafael Santos mestre de obras da restauração pelo IPHAN/Sergipe – abril de 2016); **2^o** - (pesquisa em fontes primárias – livros/artigos): A partir de uma leitura referencial em Damas; Veiga e Farias (2014-2018), encontrou-se que o traço ideal e tradicionalmente usado por um arquiteto romano antigo em Portugal estava entre “1:1 e 1:5”, ou seja, uma parte de cal aérea para uma parte de areia e uma parte de cal aérea para cinco partes de areia; e 1:3 se a areia tivesse boa granulometria; **3^o** - O traço caracterizado em laboratório, como sendo o provavelmente mais antigo, na Igreja de Nossa Senhora do Amparo (amostra **A₁**) foi de “7 partes de areia média (arenoso), para 1 parte de cal, para 1 parte de argila”; diferente do traço relatado pelo Sr. Rafael para a Igreja da Conceição dos Pardos em Laranjeiras, encontrando-se, também, uma diferença entre os traços usados na antiguidade na Europa (Portugal) e os traços usados em Sergipe nos séculos XVII e XVIII.

Sobre o método empregado, as dificuldades, dúvidas e resultados laboratoriais obtidos, cabe ressaltar com relação a fabricação do pó cerâmico: apesar do conhecimento do uso deste material como aditivo na Antiguidade Romana, Idade Média, Portugal e período Colonial Brasileiro (Fortes, 1729, p. 285); em Sergipe se fala mais no uso do melão de cana de açúcar e carvão como aditivos (Nascimento, op. cit., p. 47); quanto a forma de produzi-lo, usando por exemplo moinhos de pedra a tração animal, ou mesmo humana, ou mesmo com a força hidráulica, requer aprofundamento de pesquisas históricas; assim como, a dimensão das partículas (grãos) não são conhecidas; no nosso caso a fabricação envolveu um moinho de bolas mecânico elétrico com jarro cerâmico com bolas de alumina, portanto, técnica bem diferente da provavelmente usada na antiguidade ou no Período Colonial brasileiro. A matéria prima usada também requer reflexão, apesar de ser do conhecimento histórico o uso do “conciopesto” e “mantopesto”,

pó de telha e pó de tijolo na Roma Antiga e especialmente em Veneza (Polião, 1999, p. 76), as características deste material precisam de aprofundamento de análises, como por exemplo, a temperatura de sua queima e sua composição cerâmica (Figura 4).

Figura 4: (1 e 2) - Fabricação de pó cerâmico em laboratório para aditivar as argamassas da Igreja do Amparo (Jarro; Bolas de Alumina e Moinho); (3) - Telha Cerâmica Branca da cidade de Itabaiana/SE; (4) - Colocação do pó cerâmico branco moído em bandeja (processo); (5) - Rolinhos “tirinhas” ensaio Plasticidade; (6) - Ensaio Liquidez (colocação argamassa no Casagrande); (7) - Moldagem de corpo de provas para ensaio Resistência; (8) - Corpos de prova prontos para ensaio resistência; (9) - Rompimento corpo de prova amostra **Teste 2** (1:6:8 sem aditivo); (10) - Preparação do corpo de prova para **Teste 3** com aditivo (1:6:8 + ½ parte de pó cerâmico branco); (11) - Amostra **Teste 3** (1:6:8 aditivada pó cerâmico branco) rompida. Acervo: SILVA, EDER D., mar. 2019.



Na comparação entre o conhecimento técnico e o saber fazer deparamos com algumas questões interessantes nesta pesquisa, pois o fato de descobrir pela oralidade que o traço de argamassa mais recomendado em Sergipe era aquele de 1:6:8 (cal/argila/areia), percebeu-se que fazer uma argamassa requer muito conhecimento prático, como o cheiro da argamassa, que se percebe correta quando à argila se adiciona água (não usar a terra cheirando a mofo); a cor que, quando negra e gordurosa ou branca, não serve para adobes, quando vermelha e castanha servem e, quando amarelo-claro são as melhores (Lengen, 2009, p. 299).

A Norma NBR 13276 indica a Plasticidade adequada para as argamassas, já o saber fazer indica que ao esfregar a argamassa nas mãos se não ranger é argilosa, se ranger pouco é limosa, se ranger muito é arenosa; ainda no saber fazer a tirinha de 20 cm de comprimento que se faz depois da terra amassada se arrebentar antes de chegar a 5 cm a areia é arenosa demais, se arrebentar depois de 15 cm tem muita argila, entre 5 e 15 cm é boa (Lengen, op. cit., p. 300). Em laboratório, estas questões podem ser percebidas, especialmente em relação a capacidade de moldagem da argamassa, quando se pega pequenos pedaços de argamassa e se enrolam com as mãos estes pedaços (“tirinhas”), esta verificação continua sendo feita como em épocas do passado e do saber fazer dos ofícios tradicionais.

O procedimento de identificar a Liquidez, que em laboratório se faz pelo uso do aparelho Casagrande e números de batidas que provocam o fechamento da argamassa (NBR 6459), na prática a mão e a enxada fazem esse processo, o descanso da argamassa no qual podemos ver a formação de fissuras, rachaduras e trincas, provocadas pelo excesso de água e mesmo pela relação desequilibrada entre a cal, a argila e a areia se mede pelo “olho do mestre”; no entanto, o desvendar do saber fazer indica que a contração e a expansão podem ser identificadas ao se colocar a mistura em uma caixinha e 4 x 4 x 40 cm e deixar secar a sombra, se a massa curvar no centro, como um bolo a mistura não serve, deve se tentar com outro tipo de Traço e Granulometria, normalmente a massa encolhe e racha, para as boas argamassas este encolhimento não pode passar de 1/10 (4 cm) do comprimento da caixinha (Lengen, op. cit., 300).

No estudo da Resistência relativa a carga que as argamassas são capazes de suportar (NBR 13279), demonstraram em laboratório que a argamassa do reboco, atualmente usada nas alvenarias externas da Igreja do Amparo são inadequadas, especialmente devido a quantidade de areias muito superiores a quantidade de cal e argila. Os resultados obtidos em uma prensa hidráulica simples e corpo de prova em moldes de 5 cm de diâmetro por 10 cm de altura, desenformado depois de sete dias de descanso em uma câmara úmida (50% de umidade) apontaram para o **Teste 1** - (1:2:20) (cal; argila; areia) – inconsistência; **Teste 2** - (1:6:8) (cal; argila; areia) – resultado da média de três testes igual a $F = 3,92 \text{ KGF/cm}^2 / 10\%$, indica resistência satisfatória; **Teste 3** - (1:6:8) (cal; argila; areia + ½ parte de pó cerâmico de telha branco) – resultado da média de três ensaios igual a $F = 4,42 \text{ KGF/cm}^2 / 10\%$, indicou a melhor resistência; **Teste 4** – (1:6:8) cal; argila; areia + ½ parte de pó cerâmico de telha vermelha) – traço que respeita a memória do saber fazer em Sergipe, resultado da media de quatro ensaios igual a $F = 3,92$

KGF/cm² / 10%, indicou menor resistência do que a mesma argamassa aditivada com pó cerâmico branco e a mesma do Teste 2. Cabe ressaltar que a areia usada nos ensaios é de origem do município de Laranjeiras/SE, enquanto a argila tem origem da jazida Aningas em São Cristóvão/SE e a cal é de uma empresa localizada no município de Simão Dias/SE e as telhas brancas do Município de Itabaiana/SE (Cerâmica Olegário) as telhas vermelhas do Povoado Currais Novos no Rio Grande do Norte (Cerâmica A. J. Azevedo).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos resultados históricos do ofício de fazer argamassas (oralidade e memória), encontrou-se três possibilidades nos traços e granulometrias nas argamassas da Igreja de Nossa Senhora do Amparo: **1^o**- a argamassa mais íntegra, ou seja, a **C₁** não é a que se aproxima dos relatos da história oral, no entanto é a que mais se aproxima na quantidade de cal e argila dos estudos em fontes primárias (livros); **2^o**- a amostra **D₁**, apesar de se aproximar dos relatos das fontes primárias (uso do carvão), não se aproxima das fontes orais, assim como, sofre severas degradações; **3^o**- a argamassa da amostra **A₁** aproxima-se da oralidade em relação às argilas e a cal, mas ao mesmo tempo se distancia em relação a quantidade de areias citadas nestes fontes. Quanto às análises de liquidez, plasticidade e resistência, os traços encontrados não configuraram bons resultados, o que nos exige continuidade de pesquisas. Quanto à aditivação de traços com pó-cerâmico, tanto originais e os recomendados pela oralidade (memória da construção e dos ofícios) os traços caracterizados por **1:6:8** (cal/argila/areia) **se mostrou o mais adequado**, principalmente **quando aditivado com 1/2 parte de pó-cerâmico branco**, portanto, seria, neste momento, o recomendado para restituições e intervenções no referido edifício.

REFERÊNCIAS

Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. 4 ed. Rio de Janeiro: IPHAN, 1997.

COSTA, Lúcio. Registro de uma Vivência. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 1995.

DAMAS, Ana Leonor; VEIGA, Maria do Rosário; FARIA, Paulina. Caracterização de argamassas antigas de Portugal – contributo para a sua correta conservação DB-HERITAGE - Base de dados de materiais de construção com interesse histórico e patrimonial (PTDC/EPH-PAT/4684/2014) financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia de Portugal e no projeto PRESERVE – Preservação de revestimentos do Património construído com valor cultural, do LNEC (2014-2018).

FORTES, Manoel de Azevedo. O engenheiro português. Lisboa: Manoel Fernandes da Costa. 1729. V. 2.

HENRIQUES, Fernando M. A. Humidade em Paredes. Lisboa: LNEC, 2007.

KANAM, Maria Isabel. Manual de conservação e intervenção em argamassas a base de cal. Brasília/DF: IPHAN/Programa Monumenta, 2008.

KARASCH, Mary. “Construindo comunidade: as irmandades dos pretos e pardos”. História Revista. Revista da Faculdade de História e do Programa de Pós-Graduação em História Universidade Federal de Goiás. Goiânia, v. 15, n. 2, jul./dez. 2010. p. 257-284. doi: 10.5216/hr.v15i2.14128.

LENGEN, Johan Van. Manual do Arquiteto descalço. São Paulo: Empório do Livro, 2009.

NASCIMENTO, José Anderson. Sergipe e seus Monumentos. Aracaju: Gráfica J. Andrade, 1981.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 13276 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura e determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 13279 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência a tração, a flexão e a compressão. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 6459 – Preparação de amostra de solo para ensaio de compactação e ensaios de caracterização – Método de ensaio – Limite de Liquidez. Rio de Janeiro, 1983.

NUNES, Maria Thetis. Sergipe Colonial I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

OLIVEIRA, Mario Mendonça de. Tecnologia da conservação e da restauração – materiais e roteiros: um roteiro de estudos. Salvador: EDUFBA/ABRACOR, 2002.

POLIÃO, Marcos Vitruvio. Trad. Marcos Aurélio Lagonegro. Da Arquitetura. São Paulo: HUCITEC, 1999.

REIS FILHO, Nestor Goulart. Evolução Urbana do Brasil (1500/1720). São Paulo: Pioneira, 1968.

RODRIGUEZ, José Coscollano. Restauración y Rehabilitación de edificios. Madrid: THONSON/PARANINFO, 2003.

TINOCO, Jorge Eduardo Lucena. MAPAS DE DANOS - RECOMENDAÇÕES BÁSICAS. Olinda: CECI, 2009.

VASCONCELLOS, Silvio. Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos. Belo Horizonte: UFMG, 1979.

VIII Simpósio Nacional dos Professores de História. 1975. “Roteiro de visita à S. Cristóvão e Laranjeiras”. Aracaju: UFS/ 04 de setembro de 1975.