



ARQUIMEMÓRIA 6
SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

ALTERAÇÕES DE AZULEJOS HISTÓRICOS APLICADOS NA ARQUITETURA MORTUÁRIA

*ALTERACIONES DE AZULEJOS HISTÓRICOS APLICADOS EM LA ARQUITECTURA
MORTUORIA*

ALTERATIONS OF HISTORICAL TILES APPLIED IN MORTUARY ARCHITECTURE

Eixo 3 – Os saberes do patrimônio

João Markus de Melo Pereira

Mestre, LACORE UFPA. joaomarkusarq@gmail.com

Thais Alessandra Bastos Caminha Sanjad

Doutora, UFPA. thais@ufpa.br

Stephanie Assef Mendes Gasparetto

Doutoranda, UFPA. assefstephanie@gmail.com

Silvia Helena Marques da Silva

Doutora, UFPA. marquespb339@gmail.com

Franciléia Mendonça de Vasconcelos

Doutora, UFPA. francileia@ufpa.br

Resumo: Os azulejos portugueses, através de sua arte, traduzem a grande contribuição técnica e cultural que chegou ao Brasil no século XVII. Por ser um elemento de baixa manutenção e grande vocação estética, sua aplicação também se estendeu à arquitetura mortuária. No norte do Brasil, o cemitério de Nossa Senhora da Soledade possui túmulos azulejados do século XIX. Já na região nordeste, o Cemitério de Nossa Senhora dos Remédios que foi construído em 1859, também possui túmulos azulejados. Ambos carregam história que fazem parte das comunidades locais que refletem aspectos culturais, de identidade, artísticos e arquitetônico. Entender as alterações e suas evoluções nesses espaços é fundamental para garantir que o patrimônio e a memória sejam preservados. Este trabalho tem por objetivo identificar os processos de alteração dos azulejos encontrados em espaços cemiteriais onde podem acelerar a deterioração da sua parte vítrea, pois ao perder essa proteção, a camada cerâmica fica exposta e suscetível a esses processos. Para essa pesquisa, foram selecionados 8 túmulos com azulejos portugueses, encontrados nos dois cemitérios, localizados em regiões onde possuem variações climáticas distintas. Foram realizadas três análises: a) comparativa; b) qualitativa; e c) taxonômica. Os estudos mostram que os fatores químicos, físicos e biológicos atuantes nas peças em



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

ambos os locais indicam que a proximidade ao solo, o clima e as demais condições ambientais a que os azulejos estão submetidos provocam uma aceleração em seus processos de alteração. Destaca-se o desafio de desenvolver técnicas dentro da ciência da conservação e do restauro que contribuam para salvaguardar os azulejos portugueses encontrados em cemitérios que, por vezes, por estarem em espaços mais isolados do olhar cotidiano da sociedade, acabam sucumbindo aos processos de alteração. É importante lembrar que esse acervo faz parte da construção histórica do país e consequentemente, parte do patrimônio cultural luso-brasileiro.

Palavras-chave: Cemitério; azulejaria histórica; alterações; Amazônia; Nordeste

Resumen: Los azulejos portugueses, a través de su arte, traducen la gran contribución técnica y cultural que llegó a Brasil en el siglo XVII. Por ser un elemento de bajo mantenimiento y gran vocación estética, su aplicación también se extendió a la arquitectura funeraria. En el norte de Brasil, el cementerio de Nossa Senhora da Soledade posee tumbas azulejadas del siglo XIX. Ya en la región noreste, el Cementerio de Nossa Senhora dos Remédios, que fue construido en 1859, también posee tumbas azulejadas. Ambos llevan consigo una historia que forma parte de las comunidades locales, reflejando aspectos culturales, de identidad, artísticos y arquitectónicos. Comprender las alteraciones y sus evoluciones en estos espacios es fundamental para garantizar que el patrimonio y la memoria sean preservados. Este trabajo tiene por objetivo identificar los procesos de alteración de los azulejos encontrados en espacios funerarios donde pueden acelerar la deterioración de su parte vítrea, pues al perder esta protección, la capa cerámica queda expuesta y susceptible a estos procesos. Para esta investigación, se seleccionaron 8 tumbas con azulejos portugueses, encontrados en los dos cementerios, ubicados en regiones con variaciones climáticas distintas. Se realizaron tres análisis: a) comparativo; b) cualitativo; y c) taxonómico. Los estudios muestran que los factores químicos, físicos y biológicos que actúan en las piezas en ambos lugares indican que la proximidad al suelo, el clima y las demás condiciones ambientales a las que están sometidos los azulejos provocan una aceleración en sus procesos de alteración. Se destaca el desafío de desarrollar técnicas dentro de la ciencia de la conservación y la restauración que contribuyan a salvaguardar los azulejos portugueses encontrados en cementerios que, por estar en espacios más aislados de la vista cotidiana de la sociedad, acaban sucumbiendo a los procesos de alteración. Es importante recordar que este acervo forma parte de la construcción histórica del país y, en consecuencia, parte del patrimonio cultural luso-brasileño

Palabras-clave: De três a cinco palavras-clave em espanhol, *itálico*, arial 10, entre linhas simples, parágrafo sem recuo, espaçamento 0 pontos antes, 0 pontos depois, alinhamento justificado.

Abstract: Portuguese tiles, through their art, convey the great technical and cultural contribution that arrived in Brazil in the 17th century. Due to their low maintenance and significant aesthetic value, their application also extended to funerary architecture. In northern Brazil, the Nossa Senhora da Soledade cemetery has tiled tombs from the 19th century. In the northeastern region, the Nossa Senhora dos Remédios Cemetery, built in 1859, also has tiled tombs. Both carry history that is part of the local communities, reflecting cultural, identity, artistic, and architectural aspects. Understanding the changes and their evolutions in these spaces is crucial to ensuring that heritage and memory are preserved. This work aims to identify the alteration processes of the tiles found in cemetery spaces where they can accelerate the deterioration of their vitreous part, as losing this protection exposes the ceramic layer, making it susceptible to these processes. For this research, eight tombs with Portuguese tiles found in the two cemeteries located in regions with distinct climatic variations were selected. Three analyses were carried out: a) comparative; b) qualitative; and c) taxonomic. The studies show that the chemical, physical, and biological factors affecting the pieces in both locations indicate that proximity to the ground, climate, and other environmental conditions to which the tiles are subjected accelerate their alteration processes. It is noteworthy the challenge of developing techniques within the science of conservation and restoration that contribute to safeguarding the Portuguese tiles found in cemeteries, which, due to their isolated location from the daily view of society, often succumb to alteration processes. It is important to



remember that this collection is part of the country's historical construction and, consequently, part of the Luso-Brazilian cultural heritage.

Keywords: Cemetery; historical tiles; alterations; Amazon; Northeast



ALTERAÇÕES DE AZULEJOS HISTÓRICOS APLICADOS NA ARQUITETURA MORTUÁRIA

1. INTRODUÇÃO

Os azulejos históricos encontrados no Brasil fazem parte de um acervo que marca a presença da cultura e técnicas de povos além-mar. Vindos de diferentes regiões da Europa, os que mais se destacam são os azulejos portugueses, devido à quantidade encontrada no país. A aplicação desse elemento em terras brasileiras é marcada principalmente pela utilização em fachadas, pois auxilia na reflexão da luz incidente, o que lhe confere propriedades isolantes, além da conservação contra intempéries das faces onde estão fixados.

É possível encontrá-los também em outras aplicações, como na arquitetura mortuária. A utilização dos azulejos nesses espaços é mais comum em cemitérios monumentais, seu uso se justifica por ser um elemento de grande vocação estética, seu aspecto funcional e por se tratar de uma peça de baixa manutenção e custo, principalmente se comparado a pedra, um dos materiais usados em grande escala em espaços cemiteriais do século XIX.

Na região amazônica, encontra-se o Cemitério de Nossa Senhora da Soledade que foi construído em 1850 (Figura 1), ele faz parte de um grupo pequeno de cemitérios monumentais do Brasil e nele possui túmulos azulejados com peças do século XIX (MENDES, 2015). Na parte Nordeste do país, o Cemitério de Nossa Senhora dos Remédios (Figura 1), construído em 1859, ostenta bastante riqueza, com diversos túmulos revestidos em azulejos portugueses, além de possuir esculturas em faianças, mármore e outros adornos (LIMA, 2012).



Figura 01: a) Cemitério de Nossa Senhora da Soledade; b) Cemitério de Nossa Senhora dos Remédios. Foto realizada pelo autor, jun 2024.

Os cemitérios mencionados apresentam diferentes escalas, sendo o de Nossa Senhora da Soledade monumental e o de Nossa Senhora dos Remédios porte médio. Ambos carregam história que fazem parte das comunidades locais refletindo aspectos culturais, de identidade, artísticos e arquitetônico. Compreender as alterações e suas evoluções nesses espaços é fundamental para garantir a preservação do patrimônio e da memória.

O objetivo deste trabalho é entender como ocorrem os processos de alterações nos cemitérios de Nossa Senhora da Soledade e Nossa Senhora dos Remédios, buscando caminhos possíveis de intervenção que prolonguem a vida útil do azulejo na arquitetura mortuária. Essas peças são um dos símbolos da arquitetura portuguesa que ainda sobrevivem em poucas regiões do Brasil. Quando considerada a aplicação em contextos cemiteriais, esse número é ainda menor, embora sua representatividade histórica e cultural tenha valores substanciais para a sociedade.



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

2. ABORDAGEM METODOLOGICA

Para esse estudo, foram analisados túmulos que possuem azulejos portugueses fabricados no século XIX, encontrados no Cemitério de Nossa Senhora da Soledade (Belém – Pará) e no Cemitério de Nossa Senhora dos Remédios (Caxias – MA). Os cemitérios estão localizados em regiões distintas. A escolha levou em consideração as diferenças climáticas e o fato de o primeiro possuir estudos anteriores (Mendes, 2015), o que auxilia na análise e para o desenvolvimento de novos dados.

A interferência climática é um dos fatores que deve ser levado em consideração. O cemitério de Nossa Senhora da Soledade está situado em Belém, capital do estado do Pará, na região norte do Brasil. Seu clima, de acordo com a classificação Köppen, é tropical quente e úmido (Af), caracterizado pela ausência de um período propriamente seco, sua variação é definida pela quantidade maior e menor de chuvas.

O cemitério de Nossa Senhora dos Remédios está localizado no município de Caxias, na região leste maranhense, nordeste do país. Na classificação de Köppen, o clima da cidade é tropical com inverno seco (Aw). Esse tipo de clima apresenta estação chuvosa no verão e nítida estação seca no inverno.

Nesse sentido, foram selecionados azulejos de ambos os espaços mortuários que estão em situação ruim de conservação e que apresentam quantidades significativas de alterações. Definiu-se primeiramente nomenclaturas para cada cemitério, sendo o de Nossa Senhora da Soledade (NSS) e de Nossa Senhora dos Remédios (NSR). Os túmulos azulejados selecionados do NSS, além de seu estado de conservação, levaram em consideração aqueles que também já foram estudados por Mendes (2015).

Esses túmulos que já possuem classificação e nomenclaturas prévias, sendo eles M5, P3, I14 e M18, de acordo com os parâmetros definidos para este estudo (Mendes, 2015). No cemitério NSR, não há nenhum estudo de referência disponível. Portanto, foram adotadas nomenclaturas para os túmulos azulejados que se encaixam nos critérios dessa pesquisa: A1, A3, A5 e A6. A escolha desse elenco foi baseada nos critérios mencionados e estabelecida de acordo com os estudos de Sanjad (2007).

A partir dessa definição, foram realizadas três análises dos túmulos. A primeira consistiu em uma análise comparativa, na qual foi feita a atualização do mapeamento de danos desenvolvido por Mendes (2015). Esse estudo ajudou no levantamento e mapeamento de danos no cemitério NSR, que tinha poucas informações encontradas no Inventário do Patrimônio Azulejar do Maranhão (Lima, 2012). Após a conclusão dos mapeamentos atualizados, os dados foram analisados e interpretados através de gráficos.

A segunda análise foi qualitativa, utilizando um microscópio ótico portátil para observar e identificar as alterações encontradas nos azulejos dos túmulos do cemitério NSS. As observações foram realizadas em pontos onde os elementos apresentavam um grau considerável de alteração. A partir disso, foram selecionados azulejos que apresentavam um elevado grau de deterioração e foram feitas imagens em três pontos distintos de cada elemento.

A terceira análise está relacionada à identificação de microrganismos presentes nos azulejos históricos, nomeada de taxonômica. Utilizando estudos anteriores realizados no cemitério NSS como referência, foi possível comparar com os resultados encontrados nas amostras de azulejos coletadas no cemitério NSR. As amostras foram coletadas das superfícies com ajuda de um *swab* embebido em solução salina. Em seguida, os *swabs* foram imersos em meio de cultura e homogeneizados (Caldo YPD – Yeast, Peptona, Dextrose, DIFCO).

Após as etapas de extração de DNA genômico, reação em Cadeia da Polimerase e sequenciamento genético, os resultados do último foram comparados com o banco de dados *GenBank* utilizando a ferramenta *Blast*. As sequências com identidade >98% foram consideradas para a identificação do microrganismo (Sanger et al., 1977; Hall, 1999; Hyung Woo Jo, 2020).



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ANÁLISE COMPARATIVA

No cemitério NSS, a atualização dos dados de Mendes (2015) demonstra um avanço significativo nas alterações, com aumento dos danos e elevação do grau de intemperismo. O levantamento realizado em 2015 no túmulo M5, foi registrado uma grande quantidade de vegetação que recobria o túmulo. No levantamento de 2022, percebe-se uma perda significativa de azulejos, alguns com manchas no vidro e outros que perderam parte dessa camada. Nos azulejos fixados nas laterais, que estão mais próximos do solo, essas alterações se agravam (Figura 2).

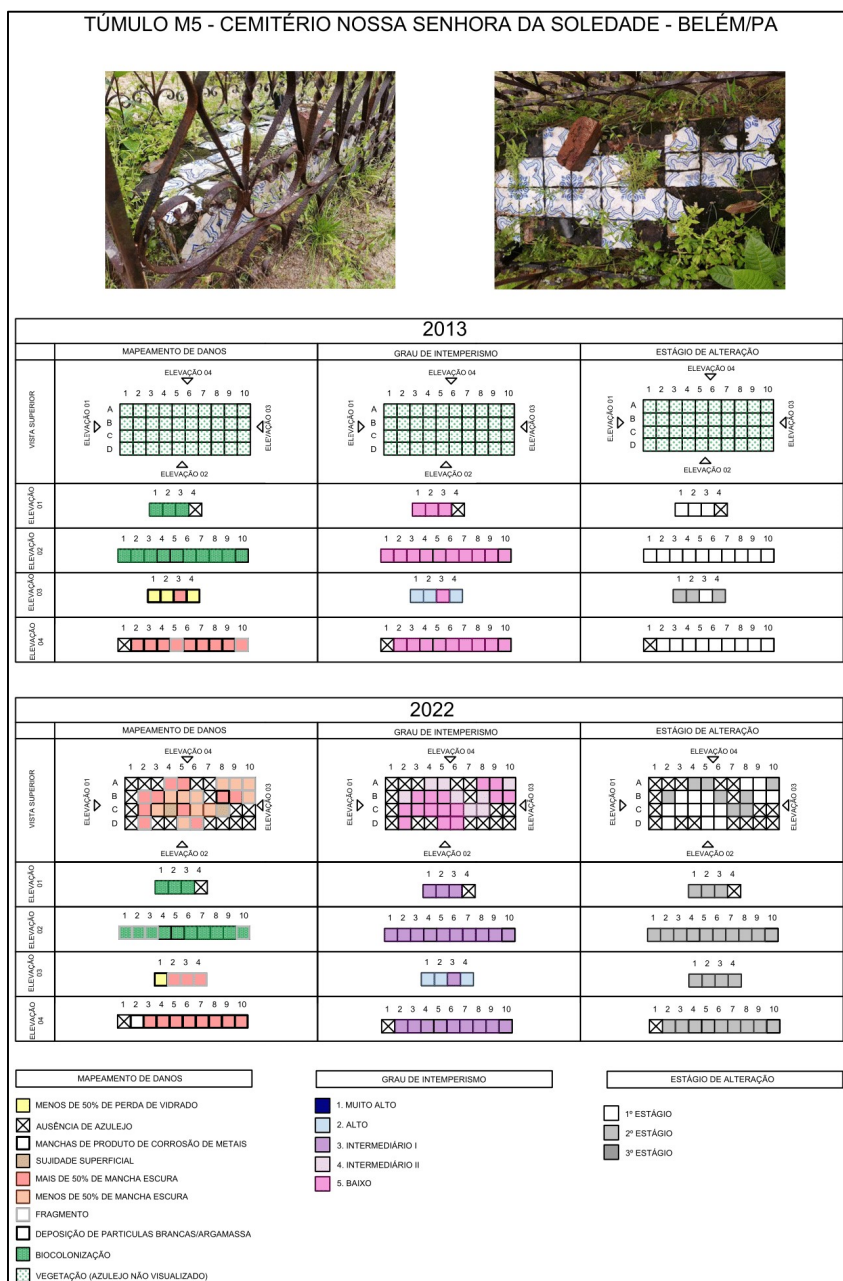


Figura 02: Mapeamento e imagens do túmulo M5 do NSS. Foto realizada pelo autor, jun 2024.



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

Ao analisar o grau de intemperismo, percebe-se que os azulejos estão no nível 3, intermediário I, o que significa que possuem manchas entre o vidrado e a camada cerâmica maior que 50%. Os azulejos do túmulo M5 estão em 2º estágio de alteração, indicando perda na camada vitrificada e deixando o biscoito vulnerável. Este túmulo, além de apresentar uma ausência significativa de azulejos, mostra alterações que podem indicar uma crescente deterioração.

Os azulejos do túmulo P3 têm problemas como perda total da camada vítrea, fragmentação, mais 50% de manchas escuras e biocolonização. No levantamento de 2015, o grau de intemperismo já estava classificado como muito alto, indicando perda do vidrado ou da camada cerâmica maior que 50%. Em relação ao estágio de alteração, a maioria está no estágio 3 ou já se encaminhado. Uma característica desse túmulo é que os azulejos são assentados próximos ao solo, sem uma base com aplicação de azulejos nas laterais, como ocorre no túmulo M5.

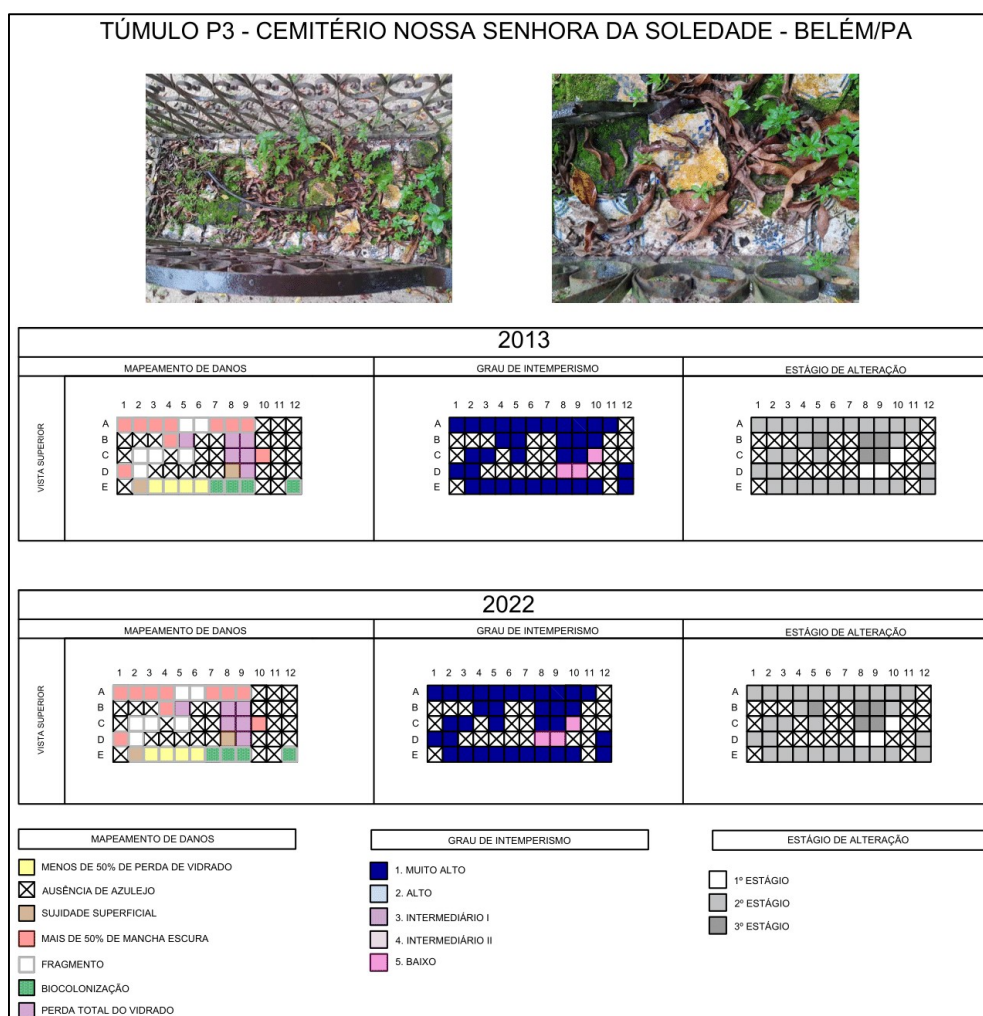


Figura 03: Mapeamento e imagens do túmulo P3 do NSS. Foto realizada pelo autor, jun 2024.

O túmulo I14 teve perdas significativas de azulejos. No levantamento de Mendes (2015), boa parte apresentava manchas de produto de corrosão de metais. Dos azulejos que restaram, muitos apresentam fraturas e mais de 50% de mancha escura. Nas laterais, os azulejos que anteriormente tinham 50% de perda de vidrado ou mancha escura, foram completamente perdidos. É possível encontrar peças, principalmente nas faces verticais, em um grau de intemperismo muito



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

alto, que é quando há perda maior que 50%. Em relação ao estágio de alteração, há azulejos no estágio 2 e 3.

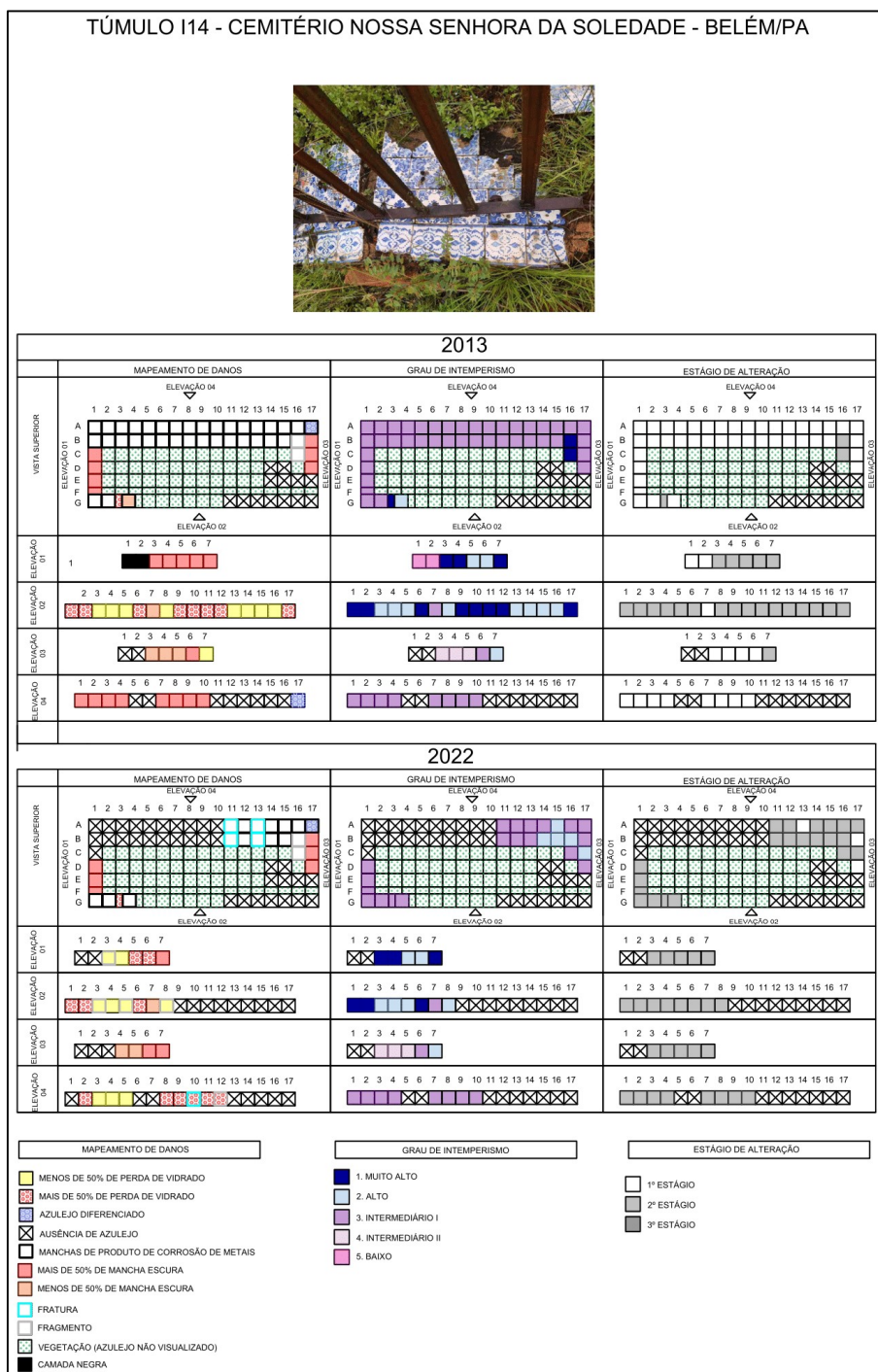


Figura 04: Mapeamento e imagens do túmulo I14 do NSS. Foto realizada pelo autor, jun 2024.

O túmulo M18 apresenta uma evolução das manchas escuras. No levantamento de 2015, boa parte estava com menos de 50%, mas em 2023 esse número aumentou. É possível encontrar



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

azulejos com perda de vitrado e fragmentados. A maioria das peças está em um grau muito alto de intemperismo, com alguns se encaminhando para estágios ainda mais avançados. O estágio de alteração dos azulejos deste túmulo está no 2, caracterizado a partir da perda do vitrado.

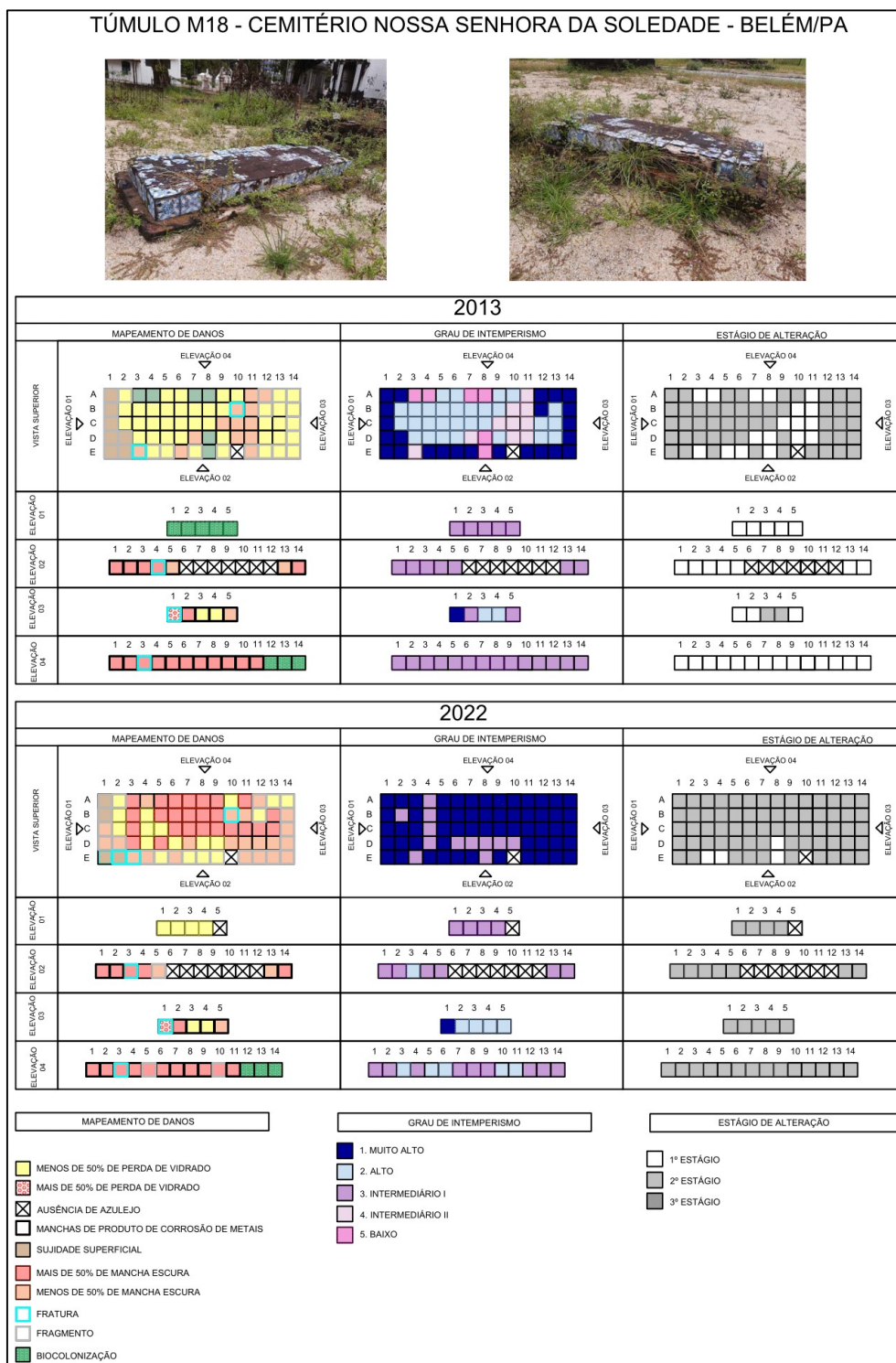


Figura 05: Mapeamento e imagens do túmulo M18 do NSS. Foto realizada pelo autor, jun 2024.



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

Os túmulos azulejados do cemitério NSR encontram-se em um estado semelhante ao do NSS, porém algumas alterações apresentam diferenças significativas. Percebe-se que a perda do vitrado é mais frequente. No túmulo A1, além desse dano, é possível encontrar carbonização e depósitos de partículas brancas/argamassa. O grau de intemperismo predominante está no nível 4 (intermediário II), onde as manchas entre a camada cerâmica e o vitrado representam menos de 50%. Além disso, o estágio de alteração dessas peças se caracteriza pelo estágio 2, que é quando há perda de vitrado.

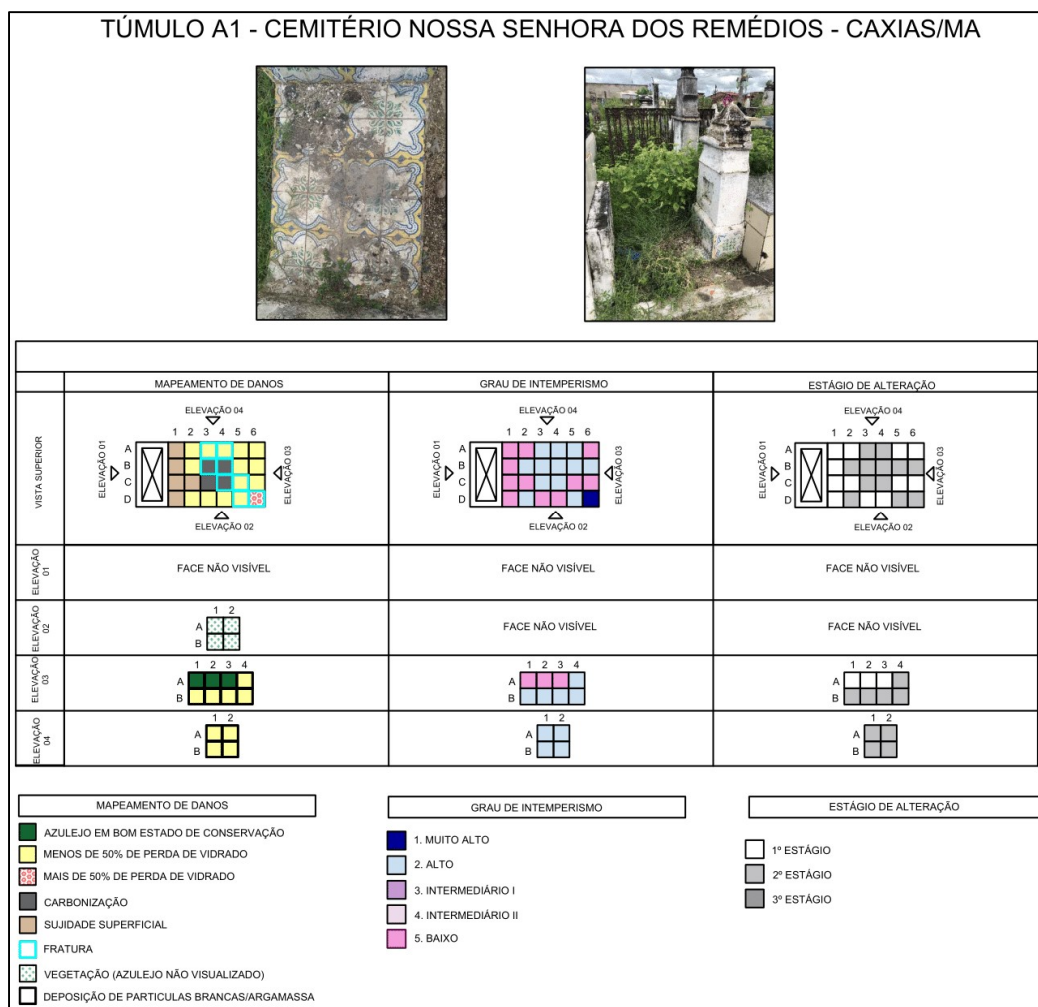


Figura 06: Mapeamento e imagens do túmulo A1 do NSR. Foto realizada pelo autor, jan 2023.

No túmulo A2, os azulejos se apresentam perdas de vitrado menores que 50%, algumas com fraturas e sujidades superficiais. Percebe-se a ausência de algumas peças nas margens do túmulo. O grau de intemperismo é baixo nos azulejos do centro do túmulo, apresentando apenas depósitos de sujidades. Os demais azulejos estão em um nível alto de intemperismo, com menos de 50% de degradação do vitrado. Com isso, parte dos elementos está se encaminhando para o estágio 2 de alteração.



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

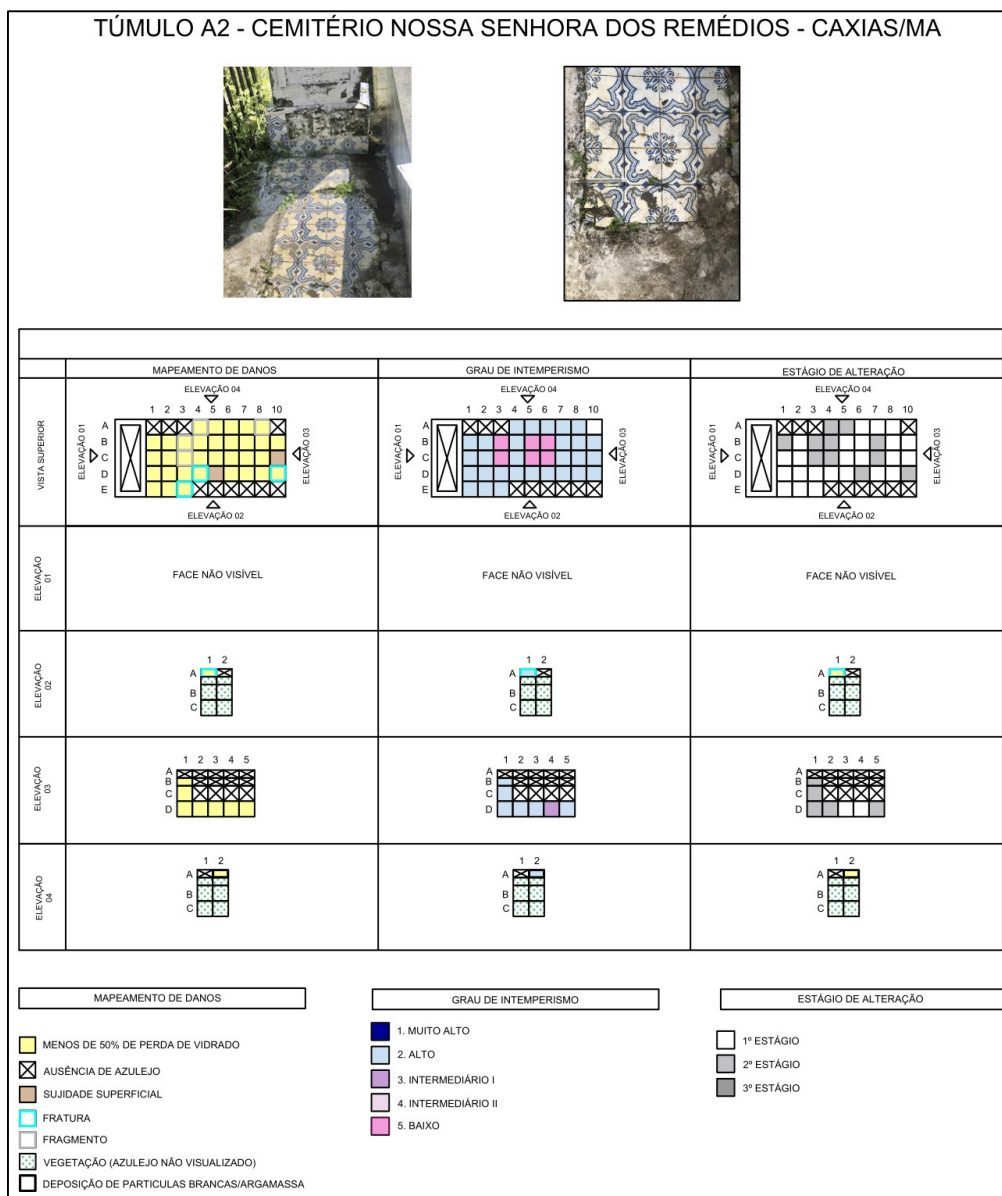


Figura 07: Mapeamento e imagens do túmulo A2 do NSR. Foto realizada pelo autor, jan 2023.

No caso do A3 e A4 a face azulejada próxima ao solo está totalmente coberta por vegetação e muitos resíduos. Além disso, a falta de espaço entre os túmulos dificulta bastante o acesso. A face visível do túmulo A3 possui pelo menos 3 padrões de azulejos, apresentando bastante sujeidade, algumas fraturadas, lacunas e peças com menos de 50% de perda de vidrado. Essa última observação se classifica no nível 2 (alto) no grau de intemperismo, e também há azulejos com manchas entre o vidrado e a chacota (nível 4 – Intermediário II). O 2º Estágio de alteração é prevalente nesse túmulo.

O túmulo A4, além da vegetação existente, a construção de túmulos muito próximos impossibilita a análise de algumas faces. No entanto, as faces visíveis apresentam, assim como os demais observadas do cemitério NSR, perda de vidrado menor que 50% e carbonização, principalmente em azulejos próximos ao solo onde há fraturas. Nesse setor, o grau de intemperismo



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

é alto (nível 2) e em partes carbonizadas é muito alta (nível 1). O estágio de alteração observado é a partir da perda do vidrado, caracterizado pelo estágio 2.

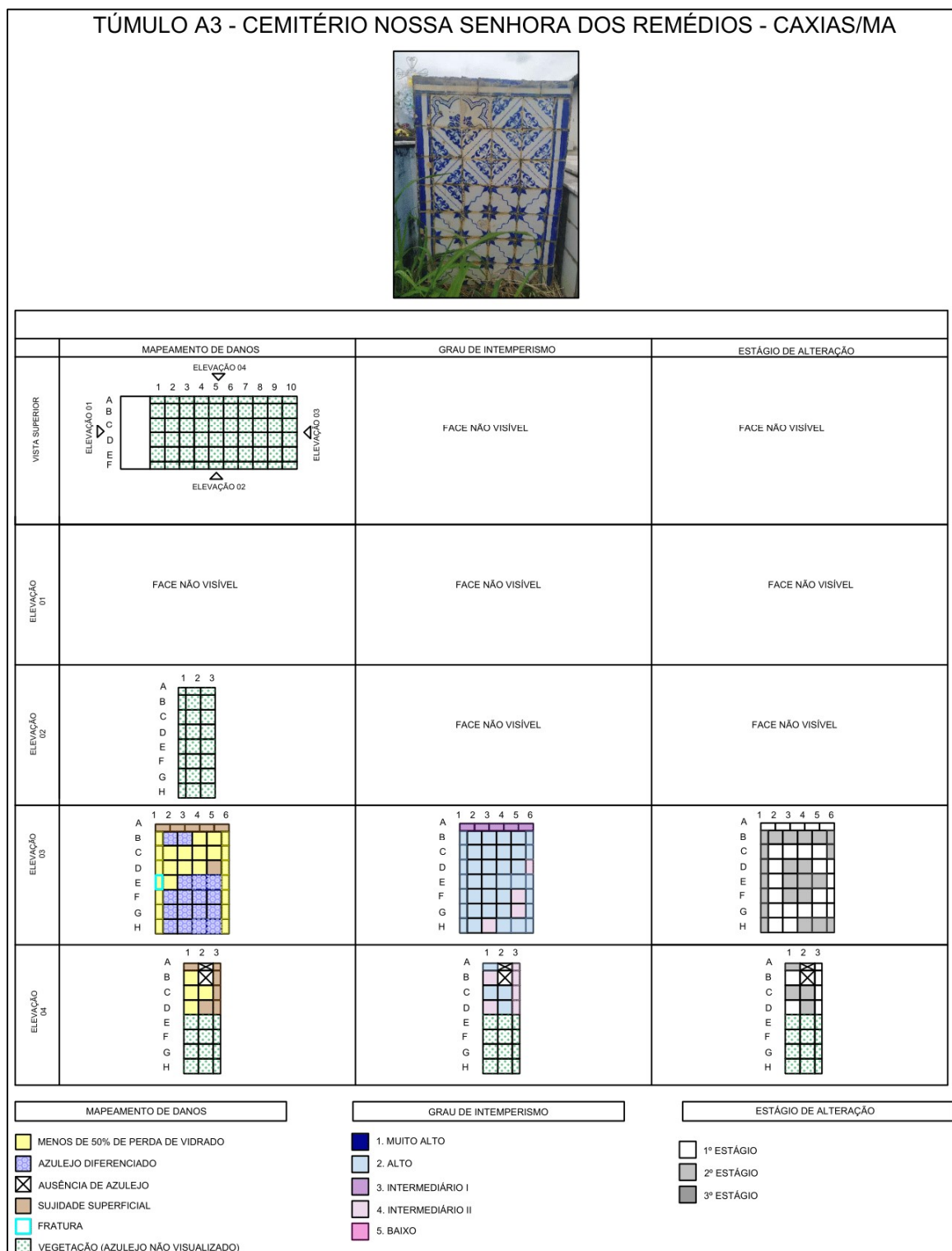


Figura 08: Mapeamento e imagens do túmulo A3 do NSR. Foto realizada pelo autor, jan 2023.



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024



Figura 09: Mapeamento e imagens do túmulo A4 do NSR. Foto realizada pelo autor, jan 2023

Analisando os mapeamentos dos dois cemitérios, é possível verificar que a diferença climática pode ser um fator determinante para justificar maior incidência de algumas alterações. No caso do cemitério NSS a perda de vitrado pode estar associada principalmente aos efeitos causados pela umidade, que fazem com que a camada cerâmica sofra com a migração de sais, depósitos de microrganismos e outras alterações que fragilizam a união entre as camadas. No cemitério NSR, há também perda da camada vitrificada, porém as altas temperaturas e a baixa umidade, somadas a longos períodos sem chuvas, possivelmente fazem com que a fadiga térmica seja uma das principais causas que acometem os azulejos.

3.1 ANÁLISE QUALITATIVA

As imagens obtidas dos azulejos históricos analisados indicam a presença de material biológico, que pode ser formação de algas, fungos ou mesmo líquens, que é a associação dos dois



primeiros. Também é possível observar sujidades, principalmente de ordem mineral, que podem ser provenientes do solo. Na Figura 09, as imagens a e b (NSS) apresentam formações biológicas mais intensas, o que pode indicar um ambiente propício para o desenvolvimento desses organismos devido à alta umidade, característica da região amazônica.

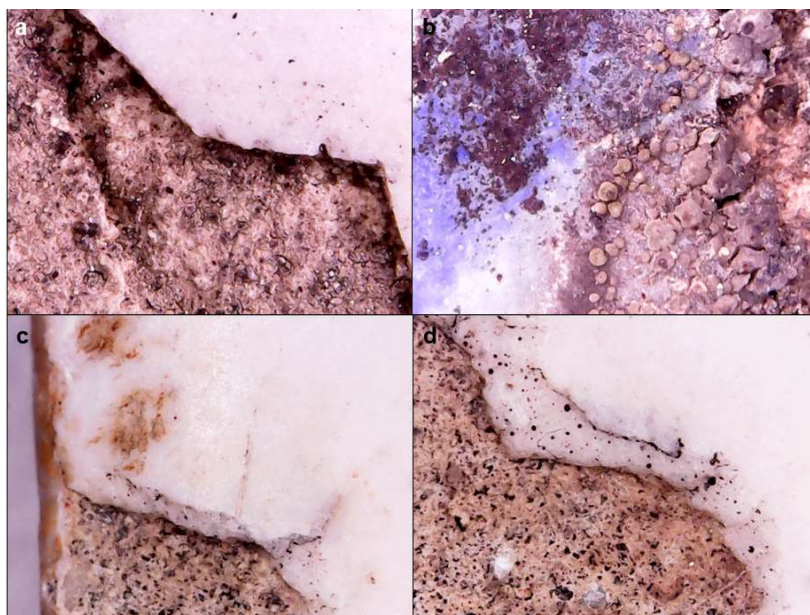


Figura 09: Imagens de microscopia portátil dos túmulos dos cemitérios. a) e b) azulejos de túmulos NSS, c) e d) azulejos de túmulos NSR. Foto realizada pelo autor, jan 2023

Ainda na Figura 09, as imagens c e d (NSR) apresentam formações biológicas mais sutis do que as do NSS. Além disso, é possível observar pequenas fissuras na camada vitrificada, que podem ser resultado da fadiga térmica associada às altas temperaturas e longos períodos de seca típicos do clima da região nordeste. A aparente diferença entre os processos de deterioração dos azulejos históricos ilustra claramente a influência das condições climáticas.

3.2 ANÁLISE TAXONÔMICA

Nos azulejos históricos do cemitério de NSR foram identificados o fungo *Paenibacillus palymyxa* e a bactéria *Bacillus cereus*. Já nos azulejos analisados do NSS *Streptomyces andamanaensis* e *Brucella intermedia*, bactéria e fungo, respectivamente. Nenhum desses organismos são responsáveis pela deterioração direta dos azulejos, porém podem contribuir para a formação de biofilmes e corrosão da camada vitrificada dos azulejos.

4. CONCLUSÕES

Os azulejos históricos encontrados em cemitério enfrentam problemas de conservação mais acentuados do que encontrados em outros contextos. Este estudo evidencia que esses azulejos históricos estão sujeitos a uma intensificação dos problemas de conservação que podem culminar na perda do acervo. A análise dos mapeamentos no NSS revelou a evolução das alterações e identificou alguns fatores que agravam o estado de conservação.

A proximidade com o solo é determinante para a degradação dos azulejos histórico, pois o contato com a umidade e outros agentes é mais intenso. Esse ambiente favorece o crescimento de diversos organismos que podem sintetizar materiais cerâmicos ou contribuir para a perda total do



ARQUIMEMÓRIA 6

SALVADOR-BAHIA-BRASIL 2024

objeto. A identificação de fungos e bactérias neste estudo reforça a importância do monitoramento e práticas específicas de conservação.

Com os resultados das análises, é possível desenvolver subsídios para a investigação e preservação de azulejos históricos em contextos da arquitetura mortuária. A partir disso, a implementação de soluções pode auxiliar a diminuir os danos causados e consequentemente prolongar a vida útil desses bens.

Uma solução aplicada no projeto de Restauração de Bens da Arquitetura Mortuária do Cemitério de Nossa Senhora da Soledade, em Belém, em colaboração com o Laboratório de Conservação, Restauro e Reabilitação da UFPA (LACORE), foi criar bases argamassadas. Essa medida tem o objetivo de proteger os azulejos do contato direto com o solo, com isso pode haver uma redução de exposição significativa à umidade e, consequentemente, a incidência de biocolonização.

Exemplos como o que está sendo realizado no cemitério em Belém podem ser a chave para assegurar que a conservação dos azulejos históricos em espaços fúnebres seja contínua. Contudo, é importante destacar o desafio de desenvolver técnicas dentro da ciência da conservação e do restauro que contribuam para salvaguardar os azulejos portugueses encontrados em cemitérios que, por vezes, por estarem fora da vista cotidiana, acabam sucumbindo aos processos de alteração. É importante lembrar que esse acervo faz parte da construção histórica do país e consequentemente, parte do patrimônio cultural luso-brasileiro.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecimento as seguintes instituições financiadoras: FAPESPA, FADESP, FINEP, CAPES e CNPQ.

6. REFERÊNCIAS

Hyung Woo Jo, Setu Bazie Tagele, Huy Quang Pham, Min-Chul Kim, Seung-Dae Choi, Min-Ji Kim, Yeong-Jun Park, Jerald Conrad Ibal, Gun-Seok Park, and Jae-Ho Shin. "Response of Soil Bacterial Community and Pepper Plant Growth to Application of *Bacillus thuringiensis* KNU-07." *Agronomy* 10, no. 551 (2020).

<https://doi.org/10.3390/agronomy10040551>.

Lima, Zelinda M. C. *Inventário do Patrimônio Azulejar do Maranhão*. São Luís: Santa Marta, 2012.

Mendes, Stephanie Assef. "A Azulejaria histórica na arquitetura mortuária do Cemitério Nossa Senhora da Soledade: subsídios para a sua conservação e restauração." Master's thesis, Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2015.

Mendes, Stephanie Assef, Thais Alessandra Bastos Caminha Sanjad, and Barbara Sobrinho Dias. "Hot restoration technologies for external coating tiles: Nossa Senhora da Soledade Cemetery (Belém, Brazil)." *REM, International Engineering Journal* 70, no. 1 (2017): 33-38. <https://doi.org/10.1590/0370-44672016700067>.

Miller, S. "O Azulejo como um Símbolo do Poder Colonial: a Desconstrução através do Açúcar e da Arte." *ARTis ON*, no. 8 (2018).

Monteiro, J. P. "Santos Simões e a identidade do Azulejo em Portugal." *ARTis ON*, no. 8 (2018). <https://doi.org/10.37935/aion.v0i8.216>. Disponível em: <https://artis-on.letras.ulisboa.pt/index.php/aio/article/view/176>. Acesso em: 11 set. 2023.

Sambrook, J., D. W. Russel, and N. Irwin. *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. 3rd ed. Vol. 2. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

Sanger, F., S. Nicklen, and A. R. Coulson. "DNA sequencing with chain-terminating inhibitors." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 74, no. 12 (1977): 5463-5467.



Sanjad, T. A. B. C. Intemperismo Tropical em Fachadas Azulejadas de Edificações Históricas de Belém do Pará. Tese de doutorado em Ciências – Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

Sanjad, Thais A. Bastos Caminha, Marcondes Lima da Costa, Rosildo Santos Paiva, e Flávia Olegário Palácios. "Ação microbiológica nos azulejos históricos das fachadas de Belém, região amazônica." Pós: Belo Horizonte 4, no. 8 (2014): 125-135.

Simões, J. M. D. S. Azulejaria Portuguesa no Brasil 1500-1822. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1965.