

**Geovanna Leal Victória**

**As Singularidades das Técnicas e Materiais de Aníbal Mattos: Um Estudo de Caso na  
Restauração de uma Obra de Paisagem Marítima**

**Belo Horizonte**

**2023**

**Geovanna Leal Victória**

**As Singularidades das Técnicas e Materiais de Aníbal Mattos: Um Estudo de Caso na  
Restauração de uma Obra de Paisagem Marítima**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Conservação e Restauração de Bens culturais Móveis como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Conservação e Restauração.

**Orientadora:** Alessandra Rosado

**Belo Horizonte**  
**2023**



*“Não se tem paz até que o tambor de uma lacuna, o toco de uma estátua, o fragmento de uma palavra gravada, ou um pedaço quebrado de bronze, ouro ou argila tenham revelado à nossa impaciente e incansável curiosidade o mais íntimo de seus segredos”*  
*(Camillo Boito, 2002, p. 32-33)*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus e a Nossa Senhora Aparecida pela força que me sustentou durante toda esta longa jornada.

Aos meus pais Gilberto Gonçalves Victória e Magna Conceição Leal Victória, por proporcionarem todo o necessário durante minha caminhada até aqui além do incentivo incondicional.

Aos meus padrinhos Djalma e Suely por se fazerem presentes sempre que precisei. A minha avó Lilita pelo carinho e confiança.

As minhas amigas Letícia e Thaisa que viveram comigo durante estes anos e que estiveram ao meu lado constantemente me inspirando e motivando.

Aos meus familiares e amigos que sempre me apoiaram e encorajaram.

Agradeço à professora Alessandra Rosado pela paciência na orientação, pelo suporte intelectual e pelo estímulo que viabilizaram a conclusão desta monografia.

Os professores Amanda Cordeiro, Giulia Giovanni, João Cura D'ars, Luiz Antônio Cruz Souza, Maria Alice Sanna, Willi de Barros, Yacy-Ara Froner e a todos os demais professores do curso pelo convívio e pela partilha de conhecimentos, os quais contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica.

A pesquisadora Conservadora-Restauradora Maria Tereza Dantas Moura por aceitar o convite para participar da banca.

A Conservadora-Restauradora Moema Queiroz pela ajuda prestada, além das sábias dicas, questionamentos e o entusiasmo contínuo.

A José Raimundo de Castro Filho e Selma Otília e os fotógrafos Alexandre Leão e Cláudio Nadalin pela eficácia no fornecimento de suporte técnico e científico durante a pesquisa e documentação da obra no contexto do estudo.

As colegas de curso Sara Almeida, Maria Vitória Freitas e Ellen Fernandes pela amizade, parceria e contribuição. Aos demais companheiros do CCRBCM, principalmente dos percursos de pintura e conservação preventiva, obrigada pelas trocas de conhecimento, incentivo constante e amizade.

Agradeço sinceramente aos colaboradores da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais e do curso de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis.

A participação de todos vocês nesta fase foi fundamental, contribuindo de maneira direta e indireta para o meu crescimento, tanto pessoal quanto profissional. Muito obrigada!

## **RESUMO**

Este estudo aborda a análise e intervenção da pintura “Marinha” de Aníbal Mattos, com foco no entendimento da pintura por meio do conhecimento do artista, sua vida e contexto histórico. A metodologia envolve estudos prévios da documentação bibliográfica, execução de relatórios de conservação e restauração, além de análises físico-químicas e diagnósticos por imagem para identificação de materiais e técnicas. Apresenta a história do artista, discutindo suas técnicas e materiais, a descrição dos exames realizados na obra, destacando detalhes sobre a técnica construtiva e o estado de conservação. A proposta de intervenção, é focada na restauração da parte estrutural e em um novo método de fixação da obra na parede. Os desafios enfrentados, neste trabalho, revelam a importância da conservação preventiva diante das inadequações no sistema de fixação anterior e das possíveis adversidades ambientais.

Palavras-chave: técnicas, materiais, Aníbal Mattos, paisagem marinha, conservação, restauração, intervenção.

## **ABSTRACT**

This study addresses the analysis and intervention of the painting "Marinha" by Aníbal Mattos, focusing on understanding the artwork through knowledge of the artist, his life, and historical context. The methodology involves preliminary studies of bibliographic documentation, execution of conservation and restoration reports, as well as physical-chemical analyses and imaging diagnostics to identify materials and techniques. It presents the artist's history, discussing his techniques and materials, describing the examinations performed on the artwork, highlighting details about the constructive technique and the state of conservation. The proposed intervention is focused on restoring the structural part and implementing a new method for securing the artwork to the wall. The challenges faced in this work reveal the importance of preventive conservation in the face of inadequacies in the previous fixing system and potential environmental adversities.

Keywords: techniques, materials, Aníbal Mattos, seascape, conservation, restoration, intervention.

## LISTA DE IMAGENS

<b>Figura 01</b> - Aníbal Mattos em 1913 .....	17
<b>Figura 02</b> - <i>Cruz dos Caminhos (Paisagem com Carro de Bois)</i> , óleo sobre tela, 1916. ....	19
<b>Figura 03</b> - <i>O Jardineiro (Descanso do Colono)</i> , óleo sobre tela, 1915. ....	20
<b>Figura 04</b> - <i>Casas Antigas</i> , 1926. 40 x 32,8 cm. ....	21
<b>Figura 05</b> - Pintura marinha de Aníbal Mattos. - a) frente; b) verso. ....	23
<b>Figura 06</b> - Etiqueta presente no verso da pintura de Mattos. ....	25
<b>Figura 07</b> - “Sem titulo”, 151 x 100 x 3 cm. Fotografia tirada em laboratório (iLab) para o exame de Luz Visível. ....	27
<b>Figura 08</b> - Paisagens marítimas de Aníbal Mattos 1. a) <i>Marinha com Barcos</i> , 1940. 36 x 50 cm; b) <i>Marinha</i> , 1946. 60 x 70 cm. ....	28
<b>Figura 09</b> - Paisagens marítimas de Aníbal Mattos 2. a) <i>Barco-Mar</i> , 53x70 cm; b) <i>Marinha com barcos</i> , 92 x 66 cm. ....	28
<b>Figura 10</b> - Reintegração cromática - a) áreas de reintegração na região à esquerda; b) detalhe. ....	30
<b>Figura 11</b> - Reintegração cromática - a) áreas de reintegração utilizando o Tratteggio. b) detalhe 1; c) detalhe 2. ....	30
<b>Figura 12</b> - Lateral do quadro evidenciando a deformação do aglomerado - a) lado 1 inferior à direita; b) lado 4 inferior à direita; c) lado 4 inferior à esquerda. ....	32
<b>Figura 13</b> - Etiquetas números 1 e 2 fixadas ao verso da obra. ....	34
<b>Figura 14</b> - Exame de Luz Visível em estúdio. - a) Uso da tabela <i>GretagMacbeth Color Checker</i> ® na fotografia para a captação fiel de cores; b) anverso da pintura de Aníbal; c) verso da pintura de Aníbal. ....	37
<b>Figura 15</b> - Molduras de alumínio supostamente adicionadas à obra em período posterior à sua produção. ....	38
<b>Figura 16</b> - Exames de Luz Rasante 1 - a) superior à esquerda; b) superior à direita. ....	39
<b>Figura 17</b> - Exames de Luz Rasante 2 - a) inferior à esquerda; b) inferior à direita. ....	39
<b>Figura 18</b> - Exame de Fluorescência visível de Luz Ultravioleta. - a) áreas de reintegração cromática; b) detalhe da reintegração à esquerda; c) detalhe da reintegração ao centro à margem direita; d) reflexo da luz. ....	41
<b>Figura 19</b> - Área dos quadros onde o branco de zinco foi utilizado pelo artista. ....	43
<b>Figura 20</b> - Área dos quadros onde o branco de titânio foi utilizado pelo artista. ....	44

<b>Figura 21</b> - Exame Infravermelho. a) áreas de reintegração em destaque; b) detalhe da mesma.....	45
<b>Figura 22</b> - Identificação dos locais de retirada de amostras para testes específicos. ....	46
<b>Figura 23</b> - Área de coloração branca destoante da composição pictórica de Aníbal. ....	47
<b>Figura 24</b> - Corte estratigráfico-visto sob o microscópio de luz polarizada - aumento-33x. ....	48
<b>Figura 25</b> - Documentação fotográfica das amostras retiradas das obras - a) AM 3751 Vista frontal do fragmento utilizado para montagem do corte estratigráfico (microscópio estereoscópico com aumento em 30x); b) AM 3751 Vista do verso do fragmento utilizado para montagem do corte estratigráfico (microscópio estereoscópico com aumento em 30x). ....	49
<b>Figura 26</b> - Mapeamento das amostras: 1 (azul); 2 (vermelha); 3 (pastel); 4 (verde). ....	50
<b>Figura 27</b> - Imagens MEV da Amostra 1; a) elétrons retro espalhados em 50x; b) elétrons secundários em 50x; c) Imagem de elétrons retroespalhados em 500x; Imagen de elétrons secundários em 500x. ....	51
<b>Figura 28</b> - Imagens MEV da Amostra 2; a) elétrons retro espalhados em 200x; b) elétrons secundários em 200x; Imagem de elétrons retroespalhados em 2500x; Imagen de elétrons secundários em 2500x. ....	53
<b>Figura 29</b> - Imagens MEV da Amostra 3; a) elétrons retro espalhados em 100x; b) elétrons secundários em 100x; c) Imagem de elétrons retroespalhados em 2500x; Imagen de elétrons secundários em 2500x. ....	54
<b>Figura 30</b> - Mapa de Distribuição de Elementos 1. ....	56
<b>Figura 31</b> - Imagens MEV da Amostra 4; a) elétrons retro espalhados em 200x; b) elétrons secundários em 200x; Imagem de elétrons retroespalhados – Aumento de 2500x; Imagem de elétrons secundários – Aumento de 2500x. ....	57
<b>Figura 32</b> - Mapa de Distribuição de Elementos 2. ....	58
<b>Figura 33</b> - Processos de higienização da obra. a) Dirty Eraser usada para limpeza superficial da tela, à esquerda esponja ainda não utilizada, à direita esponja após a utilização. b) remoção mecânica dos vestígios de resina epóxi. ....	61
<b>Figura 34</b> - Da esquerda para a direita: palhetas nº 3, 4, 1 e 2 após a limpeza química com <i>swab</i> e amônia a 10%. ....	62
<b>Figura 35</b> - Processo de limpeza da palheta nº 2 com amônia pura. ....	62
<b>Figura 36</b> - Faceamento das arestas - a) aresta superior esquerda; b) aresta superior direita. ....	63

<b>Figura 37</b> - Faceamento das arestas - a) aresta inferior esquerda; b) aresta inferior direita. ....	63
<b>Figura 38</b> - Áreas de reintegração com tratteggio - a) área superior esquerda; b) área inferior direita. ....	64
<b>Figura 39</b> - Restauração cromática utilizando a técnica do pontilhismo. ....	65
<b>Figura 40</b> - Área de reintegração - a) antes; b) depois. ....	66
<b>Figura 41</b> - Processos de intervenção - a) consolidação do aglomerado; b) grampos de aperto reforçando a fixação. ....	67
<b>Figura 42</b> - Aresta direita superior apresentando desnívelamento entre o aglomerado e a estrutura de reforço de madeira. ....	68
<b>Figura 43</b> - Consolidação do aglomerado - a) rachadura presente no aglomerado; b) após a consolidação. ....	69
<b>Figura 44</b> - Adesão da resina epóxi à estrutura de reforço. ....	70
<b>Figura 45</b> - Etiqueta Nº 2 - a) adesivo envelhecido; b) etiqueta partida devido à alta oxidação; c) reintegração com CMC e papel japonês. ....	71
<b>Figura 46</b> - Novo sistema de fixação da obra - a) chapas metálicas; b) mini mãos francesas. ....	72
<b>Figura 47</b> - Novo método de fixação implantado no quadro de Aníbal. - a) chapa metálica fixada à estrutura de reforço direita; b) chapa metálica fixada à estrutura de reforço esquerda. ....	73
<b>Figura 48</b> - Detalhe da rachadura na estrutura de reforço. ....	74
<b>Figura 49</b> - Mapeamento do verso da obra indicando a distância necessária para as perfurações na parede e o posicionamento ideal das mãos francesas. ....	74

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 01</b> - Pigmentos brancos e a época aproximada de seu surgimento. ....	42
<b>Tabela 02</b> - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 1. ....	52
<b>Tabela 03</b> - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 2. ....	53
<b>Tabela 04</b> - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 3. ....	55
<b>Tabela 05</b> - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 4. ....	57

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- AIBA - Academia Imperial de Belas Artes  
BSE - Elétrons Retroespalhados  
CAC - Coleção Amigos da Cultura  
CECOR - Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais  
EDS - Espectroscopia de Energia Dispersiva  
ENBA - Escola Nacional de Belas Artes  
ETD - Everhart-Thornley  
FEG - Field Emission Gun  
FEI - Field Electron and Ion Company  
iLAB - Laboratório de Documentação Científica por Imagem  
LACICOR - Laboratório de Ciência da Conservação  
LAPHIS- Laboratório de Pesquisa Histórica  
MEV - Microscopia Eletrônica de Varredura  
PVA - Acetato de Polivinila  
SBBA - Sociedade Brasileira de Belas Artes  
SE - Elétrons Secundários  
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais  
UV - Ultravioleta  
WB - White Balance (balanço de branco)  
W&N - Winsor & Newton

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1. A VIDA E OBRA DO ARTISTA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Aníbal.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 A Obra.....</b>	<b>22</b>
<b>1.2.1 Descrição.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2.2 Sobre a Obra.....</b>	<b>25</b>
<b>1.3 Estado de Conservação.....</b>	<b>29</b>
<b>2. TÉCNICAS E MATERIAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1 Documentação Científica Por Imagem.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1.1 Luz Visível.....</b>	<b>36</b>
<b>2.1.2 Luz Rasante.....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.3 Fluorescência Visível de Luz Ultravioleta.....</b>	<b>40</b>
<b>2.1.3.1 Estudo do Branco na Luz Ultravioleta.....</b>	<b>41</b>
<b>2.1.4 Fotografia Digital com Radiação Infravermelha.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2 Exames Físico-químicos.....</b>	<b>45</b>
<b>2.2.1 Espectroscopia Raman.....</b>	<b>46</b>
<b>2.2.2 Análise Estratigráfica.....</b>	<b>48</b>
<b>2.2.3 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS).....</b>	<b>49</b>
<b>3. PROPOSTA DE TRATAMENTO E EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO-RESTAURAÇÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1 Proposta de Tratamento.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2 Execução dos Trabalhos de Conservação-Restauração.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2.1 Desmonte da Moldura e Processo de Higienização.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2.2 Tratamento da Camada Pictórica.....</b>	<b>63</b>
<b>3.2.3 Tratamento da Parte Estrutural.....</b>	<b>66</b>
<b>3.2.4 Remontagem e Modelo de Fixação.....</b>	<b>72</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>75</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>77</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>80</b>

## INTRODUÇÃO

Para obtenção de melhor entendimento sobre uma composição artística é necessário conhecer o artista, pesquisar sua vida e bibliografia buscando compreender o contexto histórico, técnico e estilístico em que o artista viveu e desenvolveu suas obras. Desse modo, a metodologia desta pesquisa sobre a obra intitulada “Marinha” de Aníbal Mattos (**Figura 1**) consiste na realização de estudos prévios da documentação bibliográfica, execução de relatórios de conservação e restauração de obras do artista comparados a fichas e manuais técnicos de procedimentos de conservação e restauração de pinturas sobre tela. Esse processo também envolve investigação físico-químicas e diagnósticos da documentação científica por imagem, tendo como propósito a identificação dos materiais e técnicas empregados pelo artista na realização da obra.

O primeiro capítulo oferece uma narrativa sobre a história do renomado artista Aníbal Mattos. As informações são principalmente baseadas no livro "*Aníbal Mattos e Seu Tempo*," desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa Histórica (LAPHIS), que teve como objetivo fazer uma “reconstituição preciosamente documentada” (**Ávila, 1991, p. 4**) da vida e influência de Mattos e também nas obras "*Por Uma História da Arte em Belo Horizonte*" e "*Análise da Produção do Professor Aníbal Mattos em Belo Horizonte – 1917-1944*", escritas pelo professor Rodrigo Vivas, pesquisador da vida e obra deste artista. Aníbal Mattos deixou um impacto duradouro no cenário artístico de Belo Horizonte. Ele também desempenhou papéis importantes como professor, diretor da Escola de Arquitetura e Belas Artes da Universidade de Minas Gerais, e como presidente da Academia Mineira de Letras. Seu trabalho é considerado uma parte integral da história da arte em Belo Horizonte, abrangendo múltiplos períodos, dentre eles a arte acadêmica e a arte moderna, e posteriormente, assumindo o papel de articulador das artes visuais na cidade. Ainda neste capítulo são discutidas as técnicas artísticas e materiais utilizados pelo artista em suas obras, com foco em uma paisagem marítima específica, objeto de estudo deste trabalho. Esta pintura apresenta semelhanças notáveis com outras obras de paisagens marítimas do artista, levantando a possibilidade de que foram compostas tendo como inspiração uma mesma paisagem, possivelmente real. O capítulo também menciona a série de obras com temas marítimos que Mattos produziu ao longo de sua carreira artística e que a essas faltam maiores estudos sobre sua produção. Além disso, o texto destaca a importância da pesquisa, especialmente as contribuições de Cristina Ávila, para contextualizar a época em que a

pintura foi criada e identificar possíveis conexões entre as obras de Mattos. A descrição da obra e o estado de conservação também estão presentes no primeiro capítulo.

O segundo capítulo desenvolve os exames realizados sobre a pintura considerando que, para restaurar uma obra de arte, é necessário também a realização de uma série de análises que proporcionem conhecimento sobre os materiais e as técnicas empregados pelo artista em sua obra, garantindo uma intervenção adequada. As informações apresentadas neste capítulo têm como base principal a tese de doutorado da professora e orientadora deste projeto, Alessandra Rosado. A tese, intitulada "*História da Arte Técnica: Um Olhar Contemporâneo Sobre a Práxis das Ciências Humanas e Naturais no Estudo de Pinturas Sobre Tela e Madeira*", serviu como referência fundamental para a abordagem metodológica adotada. Sendo assim, o texto descreve os exames realizados na obra de Aníbal Mattos, incluindo a documentação científica por imagem, realizada no Laboratório de fotografia do CECOR pelo técnico do laboratório Cláudio Nadalin, e que revelou detalhes importantes sobre a técnica construtiva e o estado de conservação da pintura. Através de exames como a Luz Rasante, foi possível ressaltar os relevos e empastes na superfície da pintura. O exame de Fluorescência visível de Luz Ultravioleta evidenciou intervenções na camada pictórica além da presença de uma fina camada de verniz, enquanto a Fotografia Digital com Radiação Infravermelha não exibiu desenhos subjacentes, mas destacou áreas de perda e reintegrações cromáticas na obra de Mattos. Os exames físico-químicos de Espectroscopia Raman, testes de solubilidade e Análise Estratigráfica foram efetuados pelos auxiliares de laboratório Selma Otília Gonçalves e José Raimundo de Castro Filho no Laboratório de Ciência da Conservação (LACICOR) enquanto que os exames de Microscopia Eletrônica de Varredura e Espectroscopia de Energia Dispersiva foram realizados no Centro de Microscopia da Universidade Federal de Minas Gerais pelo professor João Cura D'ars, como é possível conferir no Anexo A. Quanto à execução dos exames de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS), estes são conduzidos no âmbito da camada pictórica, ao passo que a análise do corte estratigráfico tem como objetivo revelar as distintas camadas que compõem o substrato pictórico da obra de arte. Paralelamente, a espectroscopia Raman é empregada na identificação de pigmentos. Cada um desses exames contribui significativamente com informações pertinentes à compreensão da técnica empregada e do estado de conservação da pintura.

O terceiro capítulo aborda a proposta de intervenção e o trabalho efetuado na obra de Mattos. A proposta de tratamento foi, portanto, desenhada com base nos princípios éticos e teóricos da Conservação e do Restauro. O processo de restauro incluiu a aplicação de técnicas e materiais alinhados com os princípios básicos de conservação-restauro defendidos por Cesare Brandi e Salvador Viñas. Visando melhorar a leitura da obra de arte e preservando o seu estado de conservação, os princípios estabelecidos por ambos os autores desempenharam um papel fundamental na tomada de decisão ao longo de todo o processo de intervenção. A pesquisa constatou que a camada pictórica da obra está em bom estado de conservação<sup>1</sup>, ou seja, a parte estrutural, composta por aglomerado, estrutura de reforço e esquadria (ou moldura), necessita de intervenções imediatas devido a degradações resultantes de condições de armazenamento e do tempo. Dada a substancialidade do peso da obra, atípica para suas dimensões, é urgente desenvolver um sistema de fixação à parede que seja capaz de sustentar o quadro sem comprometer a integridade da pintura e minimizar os riscos de incidentes. O foco principal do estudo concentrou-se, portanto, na restauração da estrutura da obra e na concepção de um novo método de fixação, seguindo princípios de reversibilidade, distinguibilidade e aplicação de intervenções mínimas. Cada etapa da restauração foi orientada pelos princípios mencionados, e os procedimentos foram delineados considerando o valor histórico e simbólico da obra, bem como sua materialidade.

No quarto e último capítulo deste estudo, destaca-se que, após a conclusão do trabalho prático dedicado à obra e a análise teórica correspondente, destacam-se os desafios impostos pelas notáveis dimensões e peso do artefato. Esta circunstância exigiu cuidados específicos, e emergiu a premente necessidade da adoção de medidas de conservação preventiva, sobretudo em face das deficiências identificadas no sistema de fixação preexistente e das prováveis adversidades ambientais do local de exposição do quadro. Ressalta-se, ademais, a importância intrínseca da conservação preventiva, particularmente diante das peculiaridades inerentes à obra de Mattos e da ineficiência evidenciada no sistema de fixação anterior, ressaltadas pela presença de pulverulência na superfície da madeira aglomerada. Nesse contexto, o enfoque inicial e imprescindível para a abordagem dos desafios apresentados pela obra revelou-se ser a conservação preventiva.

---

<sup>1</sup> Parâmetros do estado de conservação - Muito bom: a obra não apresenta necessidade de intervenção. Bom: parte estrutural da obra apresenta necessidade de intervenção; Regular: camada pictórica e parte estrutural apresentam necessidade de intervenção, porém o dano não interfere na leitura da obra; Ruim: camada pictórica e parte estrutural apresentam necessidade de intervenção e o dano impossibilita a leitura da obra.

## 1. A VIDA E OBRA DO ARTISTA

Aníbal Mattos foi uma figura que contribuiu substancialmente para a cena artística de Belo Horizonte. Ao longo dos anos, se envolveu em inúmeros projetos, foi professor de artes e, como qualquer artista de sua e de outras épocas, passou por fases possíveis de serem percebidas em seus trabalhos. Ele deixou um legado brilhante tanto no âmbito profissional quanto no pessoal. Dois de seus filhos seguiram carreiras artísticas, Maria Esther Mattos, que se tornou pintora decorativa e o pintor modernista Haroldo Mattos<sup>2</sup>.

No livro *Aníbal Mattos e seu tempo*, Cristina Ávila alega que segui-lo ao longo dos seus 55 anos de carreira é reconstruir a trajetória de uma cidade pois, não há quem se emparelhe com Aníbal Mattos como incentivador, produtor, impulsor artístico-cultural movido pelo mais puro idealismo (**Ávila, 1991, p. 5**).

### 1.1 Aníbal

Este capítulo descreve um sucinto relato sobre a história do artista Aníbal Mattos. As informações a seguir foram baseadas principalmente no livro *Aníbal Mattos e Seu Tempo*, desenvolvido pela equipe do LAPHIS que teve como objetivo fazer uma “reconstituição preciosamente documentada” (**Ávila, 1991, p. 4**) da vida e influência de Mattos, e também na leitura das obras *Por Uma História da Arte em Belo Horizonte* e *Análise da Produção do Professor Aníbal Mattos em Belo Horizonte – 1917- 1944* do professor Rodrigo Vivas, pesquisador da vida e obra de Aníbal.

Aníbal Mattos nasceu no dia 26 de outubro de 1886, em Vassouras, no estado do Rio de Janeiro e faleceu na cidade de Belo Horizonte em 1969, aos 82 anos. Mattos foi um artista fundamental para as artes plásticas; e se existe uma tradição visual em Belo Horizonte até 1940, esta foi construída por esse pintor. Segundo Marcelina das Graças de Almeida, no livro *Um século de história das artes plásticas em Belo Horizonte*, de Marília Ribeiro, o maior mérito de Aníbal “foi promover a união dos artistas locais, assegurando a comunicação entre eles e dinamizando o universo cultural da cidade” (**Almeida, 1997, p. 107**).

---

<sup>2</sup> Haroldo de Almeida Mattos (Belo Horizonte, Minas Gerais, 1926 - Belo Horizonte, Minas Gerais, 12 de setembro de 2005) pintor, desenhista, ilustrador, fotógrafo, professor e diretor da Escola de Belas Artes da UFMG em 1972.

Aníbal iniciou seus estudos em Icaraí, Niterói. Ele frequentou o curso secundário tanto no Mosteiro de São Bento como no Colégio D. Pedro II. Sua família tinha forte envolvimento com as artes plásticas, com dois de seus cinco irmãos seguindo carreiras artísticas: Adalberto, que se tornou pintor e gravurista, e Antônio, que seguiu o caminho como escultor. Aníbal Mattos se casou com D. Maria Ester, uma de suas ex-alunas de artes plásticas, e com ela teve oito filhos, dentre os quais dois deles, dando continuidade ao legado de família, também seguiram carreiras artísticas: o pintor modernista Haroldo Mattos e a pintora decorativa Maria Ester Mattos. (**Vivas, 2011**).

**Figura 01 - Aníbal Mattos em 1913.**



Fonte: <https://bdlb.bn.gov.br/acervo/handle/20.500.12156.3/274909>

O aprendizado de Aníbal Mattos nas artes começou no Liceu de Artes e Ofícios<sup>3</sup>, onde fez seus primeiros estudos de desenho. Em seguida, Mattos estudou na então Escola Nacional de Belas Artes (ENBA), antiga Academia Imperial de Belas Artes (AIBA), na cidade do Rio de Janeiro, onde foi aprendiz de João Batista da Costa<sup>4</sup>, artista rigorosamente paisagista, de fundamento bastante intimista (**Ávila, 1991, p. 8**). Também teve como professores o retratista Daniel Berard<sup>5</sup> e José Zeferino da Costa<sup>6</sup> (**Vivas, 2008, p. 17**).

<sup>3</sup> Criado em 1856 pela Sociedade Propagadora das Belas Artes, por iniciativa do arquiteto Francisco Joaquim Bethencourt (1831-1911). A Filosofia orientadora do Liceu é baseada na ideia de que a arte desempenha um papel fundamental no aprimoramento das cidades.

<sup>4</sup> João Batista da Costa (Itaguaí, Rio de Janeiro, 24 de novembro de 1865 - 20 de abril de 1926) pintor, desenhista e professor brasileiro.

<sup>5</sup> François-Marie Daniel Bérard (Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1846 - Maceió, Alagoas, 05 de junho de 1910) pintor e professor.

<sup>6</sup> José Zeferino da Costa (Rio de Janeiro, 25 de agosto de 1840 — Rio de Janeiro, 24 de agosto de 1915) pintor, desenhista, decorador e professor.

Em 1910, aos 24 anos de idade, Mattos participou da fundação do Centro Artístico Juventas<sup>7</sup>, que mais tarde, no ano de 1919, se tornou a Sociedade Brasileira de Belas Artes (SBBA) e atualmente está sediada no Solar do Marquês do Lavradio<sup>8</sup>, na cidade do Rio de Janeiro. Além desse, Mattos fundou a Escola Remington, onde dirigiu o Curso Prático de Belas Artes. Por seu trabalho artístico, Aníbal recebeu diversos prêmios e reconhecimento, dentre eles o prêmio de “Viagem ao Estrangeiro”, no Salão Nacional, em 1910, entretanto, o pintor deixou o prêmio a outro artista. No mesmo ano, Aníbal recebeu uma Medalha de Prata no Centro Artístico Juventas. Em 1912, conquistou a Medalha de Ouro no curso da Escola de Belas Artes, além de três menções honrosas. (**Ávila, 1991, p. 8-10**).

Em 1917, Aníbal Mattos mudou-se para Belo Horizonte e criou a Escola Prática de Belas Artes. No ano seguinte, 1918, Mattos fundou a Sociedade Mineira de Belas Artes, que se tornou a associação responsável pela realização das Exposições Gerais de Belas Artes<sup>9</sup> (**Pousa, 2005, p. 471**), além de patrocinar outros eventos como a Exposição das obras de Zina Aita<sup>10</sup> nos anos 1920. As Exposições Gerais aconteceram entre os anos 1918 e 1933 e foram realizadas anualmente. Ao todo foram 15 eventos expositivos promovidos por Mattos. (**Vivas, 2007, p. 67**).

No ano de 1923, Aníbal Mattos realizou uma exposição no Conselho Deliberativo<sup>11</sup> com cerca de cento e cinquenta de suas obras. A partir de então, Mattos passa a ser reconhecido por algumas de suas pinturas, dentre elas *A Cruz dos Caminhos*<sup>12</sup> (*Passagem com Carro de Bois*), de 1916 (**Figura 2**). A crítica especializada só tinha elogios para seus trabalhos artísticos. Ler algumas críticas é ser convidado a visitar as exposições de Aníbal Mattos (**Vivas, 2007, p. 70**).

<sup>7</sup> Centro Artístico Juventas - Fundado em 10 de agosto de 1910. Tratava-se de um conjunto de artistas jovens e carentes que almejavam participar do Salão Nacional de Belas Artes, porém não tinham oportunidades.

<sup>8</sup> Solar do Marquês do Lavradio - Construído em 1777 com intuito de ser residência de Pedro Antônio de Meneses Noronha de Albuquerque, 3º Vice-Rei do Brasil Colônia. Em outubro de 1967, o edifício foi cedido à SBBA para se tornar sede.

<sup>9</sup> As exposições de Mattos foram inspiradas nas mostras da Escola Nacional de Belas Artes e eram aconteciam sem nenhum auxílio do governo.

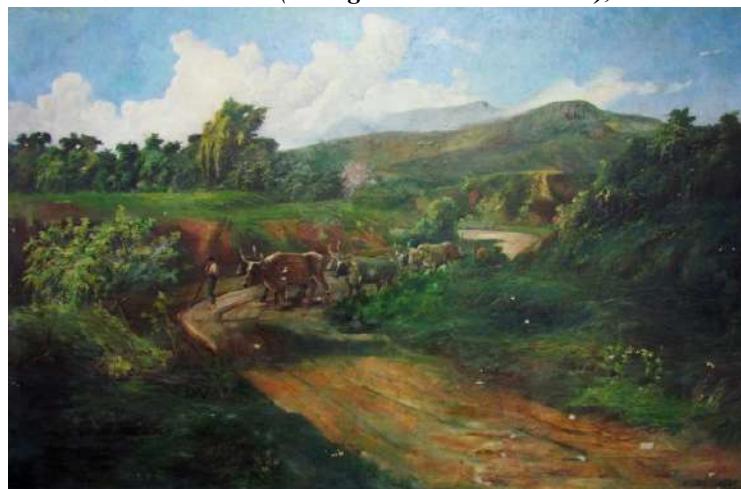
<sup>10</sup> (Tereza) Zina Aita (Belo Horizonte, Minas Gerais, 1900 - Nápoles, Itália, 1967) pintora, ceramista e desenhista da arte moderna.

<sup>11</sup> Construído entre 1911 e 1916, atual edifício do Museu da Moda em Belo Horizonte, o complexo arquitetônico abrigou o antigo Conselho Deliberativo até o ano de 1947, quando se tornou sede da Câmara Municipal.

<sup>12</sup> *Cruz dos Caminhos*, 1916, óleo sobre tela, 153 cm x 212 cm. Centro de Referência do Professor - praça da Liberdade, Belo Horizonte.

Além da pintura *Cruz dos Caminhos* (**Figura 2**), a obra *O Jardineiro*<sup>13</sup> (*Descanso do Colono*), de 1915 (**Figura 3**) também foi um dos destaques do trabalho de Aníbal. Ao longo de sua vida, Mattos produziu pinturas que se destacaram por caracterizar a “mineiridade” e essas duas imagens em particular ficaram conhecidas por serem as mais apropriadas para retratar as paisagens mineiras (**Vivas, 2012, p. 50**).

**Figura 02 - A Cruz dos Caminhos (Paisagem com carro de bois), óleo sobre tela, 1916.**



Fonte: [http://www.dezenovevinte.net/artistas/rv\\_am.htm](http://www.dezenovevinte.net/artistas/rv_am.htm)

Em *O Jardineiro* é possível encontrar elementos que deixam claros os traços da mineiridade que foi atribuída às obras de Aníbal e de outros artistas da época. Em um de seus estudos Rodrigo Vivas explica que “os valores estáveis desse homem do campo se confundem com a temporalidade das montanhas mineiras. O tempo da estabilidade, do conservadorismo, dos temas que reafirmam os estereótipos da mineiridade.” (**Vivas, 2007, p. 69**). A figura do homem reflete o espaço que os cerca, as montanhas representando a estabilidade e o isolamento simbolizando o conservadorismo mineiro.

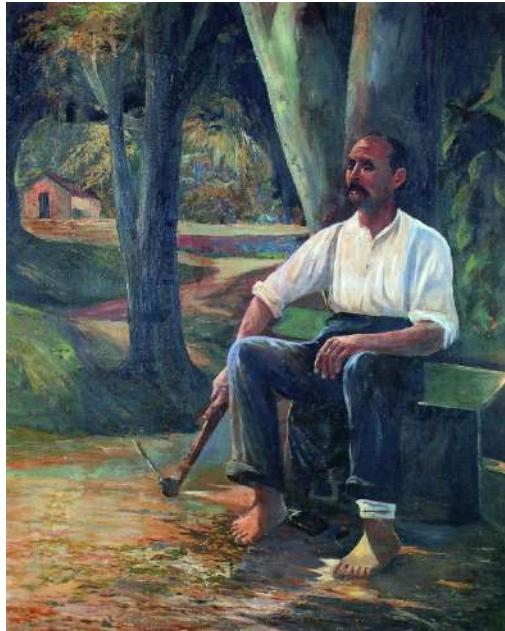
Os pintores clássicos não se interessavam pela produção das imagens da cidade moderna que estava sendo construída. Ficaram detidos justamente ao que estava por desaparecer na capital mineira: o trabalhador do campo, as casas de fazenda antiga, o isolamento proporcionado pelas montanhas e a relação com a cidade de Ouro Preto<sup>14</sup>. Esses pintores olhavam para a nova capital mineira, mas conseguiam apenas ver o que poderia restar do Curral Del Rei<sup>15</sup>. (**Vivas, 2007, p. 68**).

<sup>13</sup> *O Jardineiro*, 1915, óleo sobre tela. Coleção particular.

<sup>14</sup> Cidade que foi a capital do Estado de Minas Gerais de 1720 até 1893.

<sup>15</sup> Distrito nomeado Nossa Senhora da Boa Viagem do Curral del Rey em 1750 e renomeado para Belo Horizonte em 1890. Em 1893 se tornou município e passou a se chamar Capital de Minas Gerais. Voltou a ser nomeada Belo Horizonte em 1901.

**Figura 03 - *O Jardineiro (Descanso do Colono)*, 1915, óleo sobre tela.**



**Fonte:** <https://criticadeartebh.wordpress.com/category/anibal-mattos-2/>

Em 1924, Mattos iria realizar uma exposição na cidade de São Paulo trazendo para o público paulista uma coleção de obras que conquistou a crítica mineira. Segundo uma publicação no *Diário de Minas*<sup>16</sup> no dia 18 de maio de 1924, a exposição “apresentava um artista de excepcional merecimento, com uma palheta opulenta, rica de tonalidades imprevistas, interpretando com requintes de estesia e assombrosa segurança e felicidade aspectos inéditos e curiosos da nossa estonteadora e empolgante natureza. Falar sobre uma exposição de Aníbal Mattos é tarefa fácil. Basta anunciá-la”. (**Vivas, 2007, p. 72-73**).

Porém em decorrência de um incêndio que ocorreu na Estação da Luz em São Paulo, quase todas as obras de Aníbal Mattos foram queimadas, restando apenas *Terra Mineira*, obra homônima à exposição que seria apresentada na cidade e *Mata Iluminada*<sup>17</sup>, que foram as “únicas das suas telas que escaparam, milagrosamente, ao saque e às depredações dos mashorqueiros de São Paulo” (*Diário de Minas*. 06 de dezembro de 1924). Após a perda de suas obras, Aníbal Mattos realizou uma nova exposição na capital mineira, mas essa, segundo a crítica, apresentava obras que faltavam “firmeza de técnica e não sabemos que mais”. (**Vivas, 2012, p. 55-56**).

<sup>16</sup> O *Diário de Minas* foi fundado em 1866 e é o primeiro jornal diário do Estado de Minas Gerais.

<sup>17</sup> A obra *Mata Iluminada* foi enviada para a Exposição Geral de Belas Artes do Rio de Janeiro e, uma crítica no *Jornal do Commercio* dizia que a obra “reproduz um trecho das nossas incomparáveis florestas com uma vida e uma fidelidade que muitos recomendam o talento do autor.”

Cerca de dois anos depois, em 1926, Aníbal Mattos apresenta a pintura *Casas de Cidade Antiga*<sup>18</sup>, onde é possível perceber o retorno dos temas históricos e a mesma técnica na sua representação, pinceladas rápidas, espessas com foco na luminosidade. É sabido que o estilo de Matos é academicista, influenciado pelo romantismo e impressionismo, características claramente visíveis na pintura Casas de Cidade Antiga (**Figura 04**).

**Figura 04 - *Casas Antigas*, 1926. 40 x 32,8 cm.**



**Fonte: Museu Mineiro, Belo Horizonte MG.**

Em meio às oscilações do trabalho artístico de Aníbal medidos pela crítica, as Exposições Gerais de Belas Artes ainda aconteciam. Em 1928, a IV Exposição Geral deu espaço para artistas residentes de Belo Horizonte que, para muitos deles, era a única oportunidade de apresentarem seus trabalhos (Guimarães, 2011, p. 62-63). A VII Exposição contou com a presença do então presidente Antônio Carlos, entretanto, para essa exposição, Aníbal Mattos não foi agraciado de elogios pela crítica como nas vezes anteriores. (Vivas, 2012, p. 61).

Na década de 1930, Mattos também esteve presente na fundação da Escola de Arquitetura e Belas Artes da Universidade de Minas Gerais e lá atuou como professor de desenho e diretor durante seus anos de serviço. Participou da fundação da Biblioteca Mineira de Cultura e foi presidente da Academia Mineira de Letras<sup>19</sup>. Aníbal Mattos foi um agitador cultural que,

<sup>18</sup> *Casas de Cidade Antiga*, 1926, óleo sobre tela, 47,5 cm x 38 cm. Acervo Museu Mineiro.

<sup>19</sup> Fundada em Juiz de Fora em 1909 e transferida para Belo Horizonte em 1915.

além de pintor, professor e desenhista, desempenhou o papel de historiador da arte, escritor de peças teatrais e cineasta. (**Vivas, 2012, p. 46**).

Pesquisadoras como Ivone Vieira e Cristina Ávila, identificaram características específicas na história da arte de Belo Horizonte. Segundo elas, é possível definir o cenário artístico da capital mineira em três momentos: A Arte Acadêmica, entre os anos 1918 e 1936, a Arte Moderna, de 1936 a 1963 e, por fim, a Arte Contemporânea, a partir de 1964. (**Guedes e Vivas, 2013, p. 212**). O período em que o trabalho artístico de Aníbal Mattos mais se destaca é a arte acadêmica até parte do período da arte moderna. É importante ressaltar que em 1936 houve uma abertura para a arte moderna com o Salão Bar Brasil<sup>20</sup>, além da chegada de Alberto da Veiga Guignard<sup>21</sup> para criação de uma Escola de Artes moderna. (**Guedes e Vivas, 2013, p. 216**).

É a partir de 1937 que o papel de Aníbal Mattos como articulador das artes visuais mineiras, se sobrepõe ao do artista, o qual manteve-se ativo até meados do século XX. É importante ressaltar a relevância do papel de Mattos no cenário artístico mineiro e como um dos primeiros a traçar um caminho para as artes visuais na cidade de Belo Horizonte. (**Vivas, 2012, p. 64**). Acrescenta-se que, a despeito do academicismo de suas composições, Aníbal Mattos sempre apoiou e promoveu eventos modernistas.

A arte em Belo Horizonte deve-lhe não pequenos serviços. Realizando e promovendo sucessivas exposições, próprias ou alheias, habituando o público a visitá-las, contribuindo assim para educar-lhe o gosto; encaminhando neophytes, encorajando iniciados; ventilando pela imprensa questões de arte - não há em Belo Horizonte iniciativa de caráter artístico que não tenha no Sr. Aníbal Mattos o seu principal propugnador. (**Friero, 1926 apud Almeida, 1997, p. 107**).

## 1.2 A obra

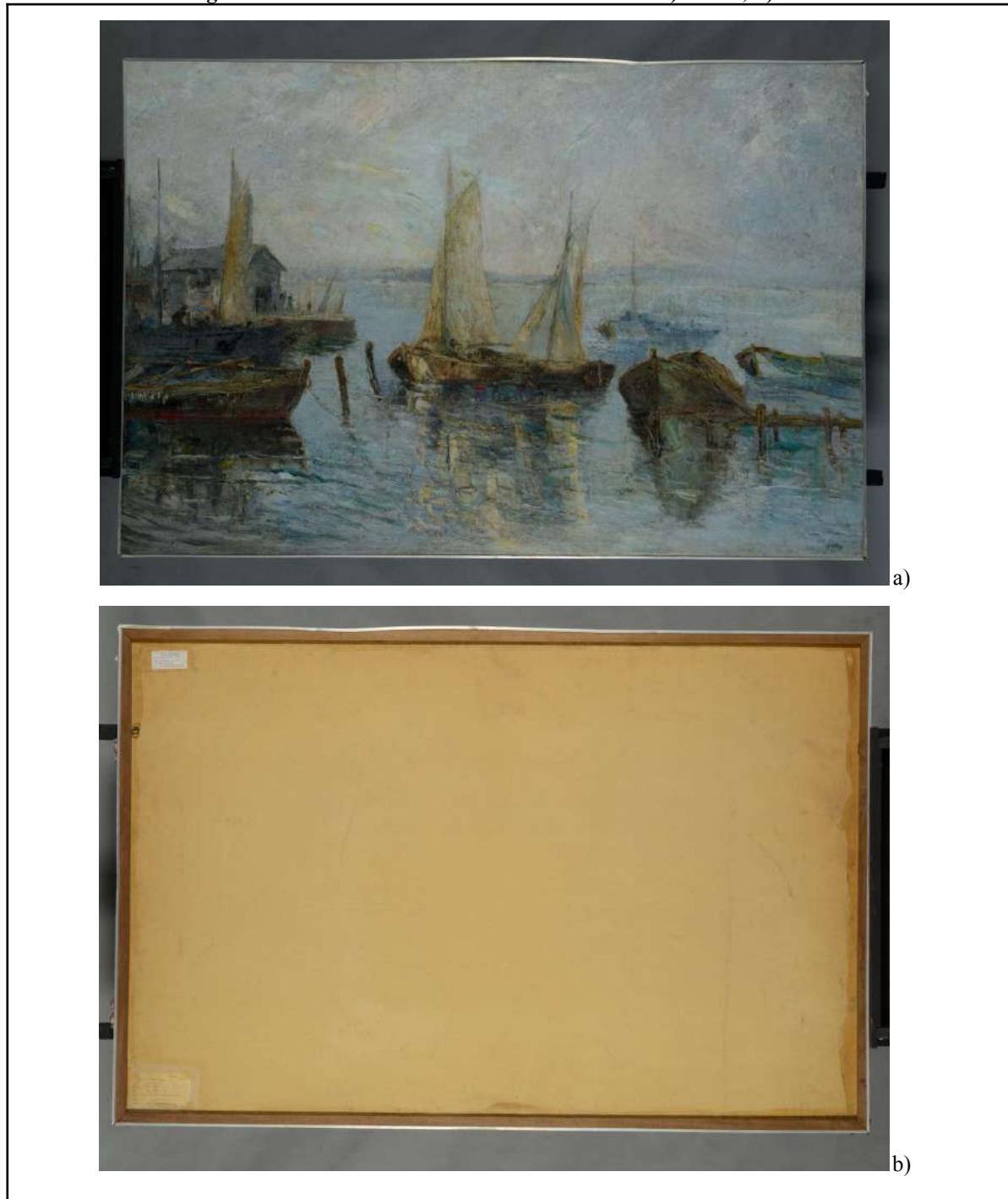
Aníbal Mattos é um de muitos artistas dos quais se tem informações escassas acerca de suas técnicas artísticas e os materiais utilizados em seus trabalhos. Apesar de possuir um acervo extenso, várias de suas obras apresentam desafios para o conservador-restaurador, como a

<sup>20</sup> O Salão Bar Brasil foi inaugurado em 10 de setembro de 1936. Localizado no subsolo do Cine Brasil, foi o local da primeira exposição coletiva de arte moderna em Belo Horizonte. O evento ficou conhecido como "um marco na vida cultural mineira".

<sup>21</sup> Alberto da Veiga Guignard (Nova Friburgo, Rio de Janeiro, 23 de fevereiro de 1896 - Belo Horizonte, Minas Gerais, 25 de junho de 1962) pintor, desenhista, ilustrador e gravador brasileiro.

falta de título, datação ou detalhes sobre a técnica empregada, como é o caso da paisagem marinha de Mattos analisada neste estudo. (**Figura 5**).

**Figura 05 - Pintura Marinha de Aníbal Mattos. - a) frente; b) verso.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

### 1.2.1 Descrição

Nesta composição, Aníbal Mattos apresenta uma cena paisagística que ostenta a presença de embarcações ancoradas junto a um cais. Em primeiro plano, o observador depara-se com

uma embarcação situada à margem esquerda da obra, caracterizada por uma paleta cromática que engloba tonalidades mais escuras, tais como verde, marrom e preto na porção superior do casco, enquanto na parte inferior prevalece o matiz vermelho. Uma corda, devidamente sinalizada, sugere a vinculação deste navio a um dos dois pilares de madeira, os quais se projetam acima do nível da água. No lado direito do primeiro plano, encontra-se outra embarcação ancorada ao cais, que aparenta possuir a mesma coloração característica da embarcação posicionada à esquerda. Mais adiante, junto à extremidade direita da composição, é possível discernir a representação de outra porção do cais, complementando a composição visual.

No segundo plano da composição, observa-se, de maneira bastante sutil, a presença de uma terceira embarcação posicionada à esquerda. A embarcação se distingue pela presença de velas cujos matizes transitam entre as tonalidades branca e amarela, sendo também perceptível a representação de uma figura humana que aparenta erguer-se do interior da referida embarcação. No centro da tela, manifesta-se o elemento focal da pintura, composto pelos dois barcos adjacentes, são o quarto e o quinto barcos da cena, ambos caracterizados pela presença de velas cujas cores oscilam entre o branco e o amarelo. Em continuidade ao segundo plano, à margem direita da composição, identifica-se um sexto barco, embora em menor destaque e desprovido de velas.

O terceiro plano da composição se desdobra na representação de um modesto edifício, possivelmente uma habitação ou, considerando a presença de embarcações ancoradas em sua proximidade, potencialmente um estabelecimento relacionado às atividades marítimas. Nesse contexto, é notável a presença de algumas embarcações com velas posicionadas à frente da estrutura, sugerindo uma conexão intrínseca com o referido edifício. Na margem direita do terceiro plano, também se situa o sétimo barco da cena, que, em comparação com as outras embarcações de destaque na pintura, se apresenta em uma distância mais afastada e é caracterizado por seu perfil delineado, carecendo de detalhes intrincados.

No plano de fundo da composição, o artista Aníbal Mattos captura uma representação do céu, que se caracteriza por uma paleta cromática de tonalidades suaves, abrangendo matizes de branco, cinza e azul claro. A linha do horizonte estabelece um encontro entre o firmamento e a superfície aquática, com reflexos discerníveis na água que sugerem a presença das sombras projetadas pelas embarcações ancoradas junto ao cais.

### 1.2.2 Sobre a obra

Remontando ao século XX, a presente obra artística se distingue por suas dimensões de 100,0 cm de altura por 151,0 cm de largura, carecendo de título e tendo sua origem desconhecida. Não há documentação sobre a data específica de quando a pintura foi incorporada ao acervo da Universidade Federal de Minas Gerais. A ficha técnica sobre a obra, disponibilizada pelo Acervo Artístico da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), informa a data de 2009, porém a obra possui duas etiquetas em seu verso, a Etiqueta Nº 1 e a Etiqueta Nº 2, com inscrições que serão discutidas a seguir. A Etiqueta Nº 2 contém os seguinte registro: “UFMG INVENTÁRIO DE BENS MÓVEIS 2004 - ETIQUETA PROVISÓRIA” além de conter informações como unidade, setor e o número provisório como é possível ver na imagem abaixo. (**Figura 06**).

**Figura 06 - Etiqueta Nº1 presente no verso da pintura de Mattos.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Essa obra integra a importante Coleção Amigas da Cultura - CAC, que se insere como parte do Acervo Artístico da UFMG. A CAC foi concebida em 1970 em um momento singular da cultura brasileira. Este acervo representa uma doação da Sociedade Amigas da Cultura à Universidade com o propósito de instalá-lo em um futuro Museu da UFMG<sup>22</sup> e apresenta uma característica distintiva: sua formação resultou tanto de doações quanto de algumas aquisições realizadas por artistas ativos em Belo Horizonte nas décadas de 1960 e 1970, registrando, assim, um período significativo na trajetória da arte na cidade (Ribeiro, 2011, p. 25-28).

---

<sup>22</sup> Ato Inaugural da Galeria Amigas da Cultura. Reitoria da UFMG, Cidade Universitária, Belo Horizonte, 1970.

Esta Coleção tem suas raízes nos primeiros quadros que, em 1967, decoravam a sala de reuniões da primeira sede da entidade, na Rua Rio de Janeiro. Fruto dos esforços da então presidente da Sociedade, a Sra. Anita Uxa, e outras senhoras associadas, novas aquisições foram feitas e diversas doações de artistas importantes passaram a enriquecer a coleção. A expressividade do acervo fez nascer a ideia de uma *Galeria da Sociedade* que seria instalada numa *Casa de Cultura*, o grande sonho das amigas. No entanto, o acervo acabou crescendo mais rápido que a concretização da construção de um local apropriado para abrigá-lo. Assim, o Conselho da entidade resolveu doar a preciosa coleção à UFMG, em 1970, para que, através de seus projetos culturais, as mais de cem obras tivessem a oportunidade de alcançar um grande público e receber os cuidados técnicos necessários para sua conservação e exibição (Paiva, 2001).

O registro da obra, em termos de informações documentais, foi objeto de um conciso levantamento de dados conduzido pela equipe do Centro de Conservação e Restauração de Bens Culturais - CECOR, centralizando todos os detalhes pertinentes à pintura em sua Ficha de Catalogação.

A obra de Aníbal Mattos revela um bom estado de conservação. A camada pictórica, permeada por craquelés que se propagam por sua extensão, exibe, contudo, uma notável integridade, uma vez que não demonstra grandes evidências de desprendimento. A obra, produzida em técnica de pintura a óleo, é caracterizada pela presença de empastes distribuídos de maneira generalizada e abrange uma base de preparação de tonalidade clara. A camada pictórica, por sua vez, manifesta-se através de uma paleta cromática que incorpora matizes de azul, bege, branco, terra e verde. Convém ressaltar que o verso da tela permanece inacessível em virtude da adesão do suporte têxtil ao substrato de madeira aglomerada. A assinatura do artista está situada no anverso, especificamente à margem direita da composição, como era prática habitual do artista.

Na elaboração da presente obra, torna-se evidente a utilização pelo artista de instrumentos convencionais, como pincéis chatos, redondos e espátulas, para a aplicação das tintas sobre a tela. Também é notória a presença considerável de massas de cor, cuja aplicação resulta em relevo, conferindo texturas marcantes à superfície da composição. No texto *Aníbal Mattos e seu tempo*, Cristina Ávila explica que o artista passou a empregar a espátula de maneira significativa a partir da década de 1920, o que conduziu a uma notória presença das massas de cor como característica proeminente de suas obras.

A obra pictórica de Aníbal Mattos se mantém dentro das mesmas características da sua produção dos anos 20 (...). A interpretação ganha o espaço do registro documental e as paisagens tornam-se a cada dia de vistas e visões (Ávila, 1991, p. 15).

**Figura 07 - “Marinha”, 100,0 x 151,0 x 3 cm. Fotografia tirada em laboratório de documentação fotográfica do CECOR para o exame de Luz Visível.**



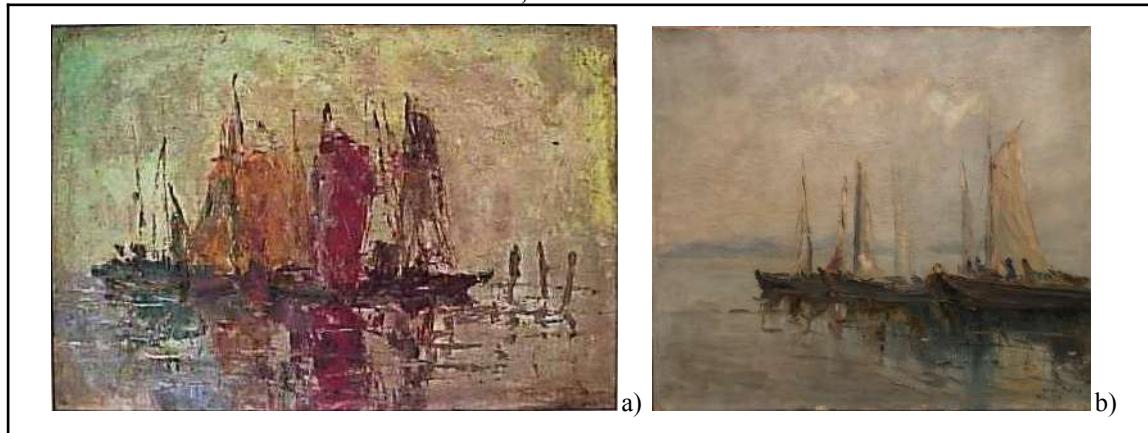
Créditos: Geovanna Leal, 2023.

A análise do texto de Ávila se mostra imprescindível no âmbito da pesquisa em uma busca mais substancial do contexto no qual a pintura foi realizada. Essa análise serve como um ponto de partida crucial, conduzindo-nos a considerar que a obra foi produzida possivelmente em um período no qual Mattos já possuía uma presença consolidada na capital mineira, ou seja, é plausível supor que a pintura não tenha sido produzida no Rio de Janeiro.

O tema “paisagem marítima” abordado na presente composição manifesta-se como uma temática recorrente no trabalho artístico de Mattos. Dentro de sua coleção, identifica-se uma série de representações visuais de contextos marítimos, que enfatizam a presença da embarcação. Algumas dentre essas peças dispõe de informações datadas que remontam à década de 1940 (**Figura 08 a e b**).

É relevante notar que as obras a seguir exibem certa afinidade com a composição marítima examinada neste estudo, além da temática principal serem as embarcações, as características que se referem à técnica empregada, à paleta de cores e à representação da paisagem são bastante próximas a ponto de sugerir que as três pinturas possam efetivamente retratar as mesmas embarcações e o mesmo cais, apenas alternando a perspectiva.

**Figura 08 - Paisagens marítimas de Aníbal Mattos 1.** a) *Marinha com Barcos*, 1940. 36 x 50 cm; b) *Marinha*, 1946. 70 x 60 cm.



Fonte: Galeria Buenos Ayres (<https://www.artesbuenosayres.com.br/peca.asp?ID=293491&ctd=222>); Mundo em Artes (<https://www.mundoemartes.com.br/peca.asp?ID=13186139>).

**Figura 09 - Paisagens marítimas de Aníbal Mattos 2.** a) *Barco-Mar*, 70 x 53 cm; b) *Marinha com barcos*, 66 x 92 cm.



Fonte: Coisa Antiga Leilões (<https://www.coisaantigaleiloes.com.br/peca.asp?Id=10587327>); Alphaville Arte e Leilões (<https://www.galeriaalphaville.com.br/leiloes/144/lote/4>).

No entanto, outras obras de Aníbal que abordam a mesma temática, carecem de quaisquer indicações quanto à cronologia de sua realização, como é o caso das obras *Barco-Mar* e *Marinha com barcos* (Figura 09). Além disso, é possível notar na marinha “Sem título”

deste estudo, à esquerda, um barco muito parecido com o barco da obra acima, cujas cores predominantes são o negro na porção superior do casco e o vermelho na porção inferior.

Embora se possa observar uma frequência considerável de representações de paisagens marítimas no acervo artístico de Mattos, é notável a carência de estudos dedicados a essas composições. Grande parte do diálogo acadêmico concentra-se nas obras que abordam a temática da "mineiridade", as quais retratam as paisagens de Minas Gerais e receberam significativa atenção e reconhecimento por parte da crítica especializada em Belo Horizonte. Em contrapartida, as pinturas que se dedicam à representação de paisagens marítimas produzidas por Aníbal são raramente enfatizadas, apesar de sua notável riqueza em termos de técnica e conteúdo.

O presente estudo empreende a análise de cinco composições marítimas do artista, incluindo a obra central objeto dessa investigação. Entretanto, apenas duas dessas pinturas dispõem de informações como, a título de exemplo, suas datas de produção. Adicionalmente, ao examinarmos as compatibilidades visuais evidenciadas entre as obras, em particular aquelas representadas nas Figuras 09 a e b, é plausível imaginar a possibilidade de que a semelhança entre as imagens possa indicar que as paisagens retratadas nas pinturas marinhas de Mattos representam locais reais que o artista visitou em algum momento de sua trajetória.

A ausência de informações substanciais e análises aprofundadas sobre essas composições cria uma lacuna no contexto da pesquisa dedicada à vida e obra de Aníbal Mattos pois limita nossa compreensão sobre a produção artística desse mestre em relação a esse tema. O fato de que essas obras carecem de estudos mais abrangentes é particularmente lamentável, pois constituem uma faceta ainda inexplorada da trajetória do artista, com um potencial significativo para enriquecer tanto nossa compreensão de Aníbal Mattos como artista.

### **1.3 Estado de Conservação**

Em sua atualidade, a pintura em questão apresenta um bom estado de conservação, como já foi ressaltado anteriormente. A superfície da camada pictórica exibe deposição de sujidades e craquelés que se disseminam de maneira generalizada, contudo, a obra não manifesta indícios de despreendimento significativo, e as perdas de material são localizadas e de magnitude reduzida. No âmbito da pesquisa documental, por meio do emprego de técnicas

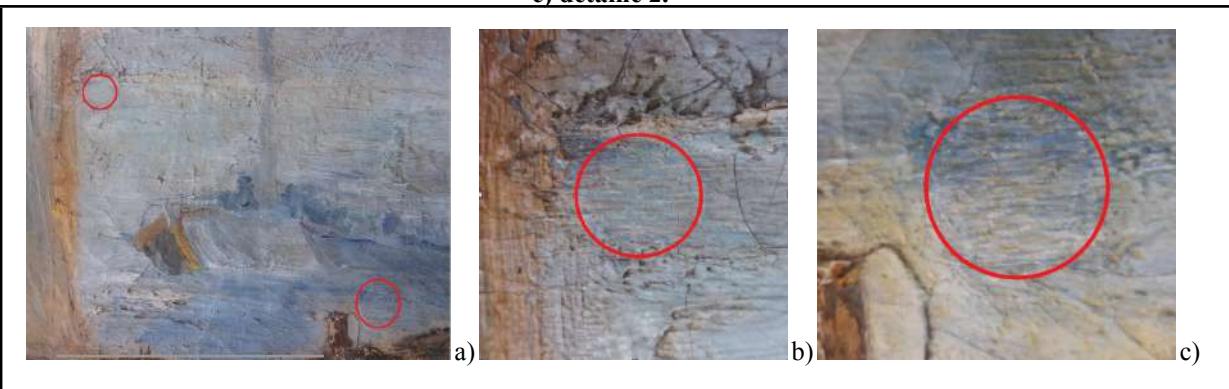
de imagem, como por exemplo a aplicação da Luz Ultravioleta<sup>23</sup> e o exame de Radiação Infravermelha<sup>24</sup>, foi possível identificar áreas de reintegração cromática, o que sugere que a obra já passou pelo processo de intervenção por pelo menos uma vez em sua história. Na região esquerda da obra, do ponto de vista do observador, existem pequenos pontos de reintegração cromática onde não foi possível definir a técnica empregada (**Figura 10 a e b**). A região central do quadro também possui áreas de reintegração e nesta é possível discernir melhor a técnica utilizada, que será discutida mais adiante. (**Figura 11**).

**Figura 10 - Reintegração cromática- a) reintegração na região à esquerda; b) detalhe.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

**Figura 11 - Reintegração cromática - a) áreas de reintegração utilizando o Tratteggio. b) detalhe 1; c) detalhe 2.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

<sup>23</sup> A luz ultravioleta, quando empregada como fonte de radiação, se manifesta na faixa do espectro visível ao olho humano. A visibilidade dessa fluorescência pode então ser registrada pela fotografia digital. Além disso, também é possível verificar sujidades, camadas protetoras, vernizes, pinceladas e a maneira com que as tintas são aplicadas.

<sup>24</sup> A fotografia infravermelha é realizada com lâmpada incandescente e a câmera digital recebe um filtro que elimina as radiações visíveis. O comprimento de onda da radiação infravermelha varia de 700 nm a 900 nm, aproximadamente.

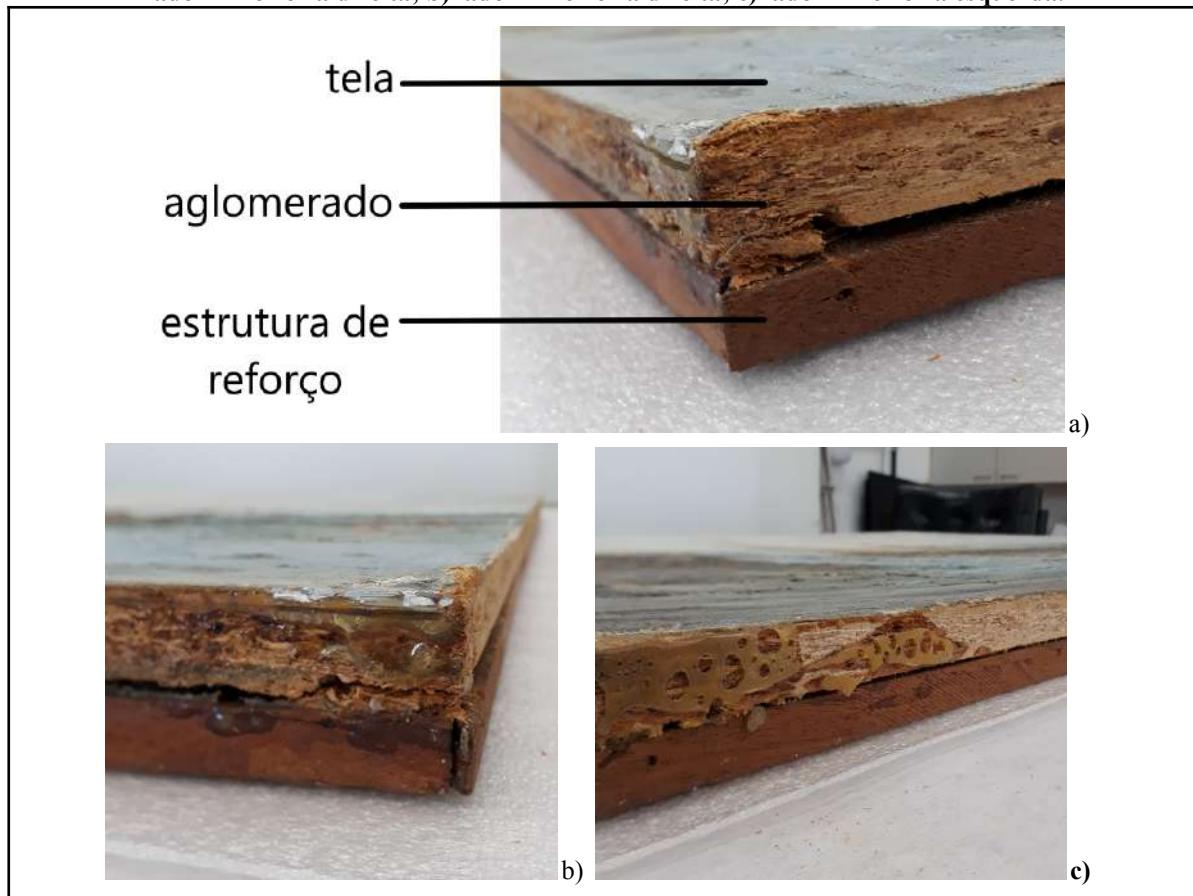
A obra em questão exibe evidências de uma intervenção anterior à sua aquisição pela UFMG. Isso se manifesta, em primeiro lugar, na escolha de uma estrutura incomum para a obra, no qual a pintura a óleo sobre tela encontra-se com as bordas recortadas e aderida a uma superfície de madeira aglomerada, um sistema que não foi identificado em outras obras de Aníbal Mattos. Esse método extraordinário conferiu um peso atípico à obra, fazendo com que, devido às suas dimensões, ela seja mais pesada do que a maioria das obras de tamanho similar. A pintura de Mattos possui um peso de aproximadamente 21 quilogramas. Além disso, a rede de craquelês é resultante do esforço mecânico da tela resultante do processo de colagem sobre o aglomerado.

Adicionalmente, à medida que foram realizados exames mais aprofundados, tornaram-se mais nítidas as indicações de reintegrações cromáticas, as quais serão detalhadas posteriormente neste documento. Outro elemento que indica evidências de intervenção está relacionado à moldura selecionada para a obra, que consiste em palhetas de alumínio. Essa escolha destoa do contexto temporal em que se presume que Aníbal tenha criado a pintura, uma vez que essa técnica de moldura de alumínio é considerada mais contemporânea em relação ao período atribuído à produção do quadro. Destaca-se ainda que, embora haja diversos indicadores que apontem para a realização de intervenções na obra, não foram identificados registros documentais que atestem que possam ter ocorrido sob a responsabilidade ou supervisão da Universidade ou do CECOR.

O substrato de aglomerado de madeira, ao qual a tela está aderida, exibe uma notável porosidade, sendo esta característica associada aos efeitos da umidade, principalmente nas regiões angulares inferiores esquerda e direita da composição (**Figura 12 a e b**). Progressivamente, ao longo do tempo, a porosidade e inchamento desse substrato de madeira tem prejudicado a eficácia da fixação da moldura à parte estrutural, ou seja, não dando aderência necessária aos parafusos. Além disso, um agravamento estrutural adicional reside na madeira de sustentação, a estrutura de reforço anexada ao aglomerado, a qual demonstrou um processo de empenamento ao longo do passar do tempo. O sistema de fixação da obra à parede era composto por um fio de aço amarrado a dois pitões fixos na lateral interna da estrutura de reforço, que promoveram rachaduras pontuais nessas regiões da madeira.

A moldura constituída por palhetas de alumínio possui dimensões de 151cm x 3,5cm para as lâminas superior e inferior, e 105cm x 3,5cm para as lâminas laterais esquerda e direita. Nesse procedimento de fixação, foram utilizados um total de 14 parafusos, dos quais três foram afixados nas margens esquerda e direita cada, enquanto quatro foram distribuídos tanto na margem superior quanto na inferior. Cabe notar que as palhetas de alumínio, também foram afetadas pelo processo de empenamento, onde as áreas sujeitas à umidade evidenciaram deformações significativas. A deformidade das palhetas resultou em um distanciamento entre a moldura e a parte estrutural em algumas regiões. Um composto que se assemelha a resina epóxi, não identificado, foi utilizado para auxiliar no ajuste da palheta à estrutura da obra (**Figura 12 c)**. Não há registros de quando essa intervenção pode ter ocorrido, além disso, a maneira com a qual esse procedimento foi realizado e a forma de aplicação revela desconhecimento técnico.

**Figura 12 - Lateral do quadro evidenciando a deformação do aglomerado - a) estratigrafia da obra no lado 1 inferior à direita; b) lado 4 inferior à direita; c) lado 4 inferior à esquerda.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Com relação ao suporte têxtil da obra de Aníbal, sua estrutura de tecido algodão é caracterizada pelo padrão de ligamento em tafetá<sup>25</sup> que apresenta menor quantidade de fios por cm<sup>2</sup>, possui rigidez em sua estabilidade dimensional, menor alongamento e mais pontos de ligação, ou seja, maior resistência. A tela utilizada por Mattos para esta obra possui os fios da urdidura<sup>26</sup> torcidos no sentido Z, também chamado de torção inversa, enquanto os fios da trama<sup>27</sup> dispõem sua torção no sentido S, conhecido como torção direta. Sendo assim, o tecido exibe maior porosidade e uma maior presença de relevo devido a essas diferentes torções.

Quanto ao verso da obra, é possível constatar um estado de conservação regular. As estruturas de reforço, onde previamente estavam posicionados os pitões destinados a suspender a obra na parede, apresentam algumas rachaduras resultantes da pressão exercida pelos pitões devido ao peso da obra. Adicionalmente, observa-se que apenas um pitão permanece fixado à madeira. No verso da pintura, duas etiquetas<sup>28</sup>, se encontram integralmente incorporadas à obra, assumindo uma relevância significativa por proporcionarem informações pertinentes ao contexto da composição artística (**Figura 13**).

---

<sup>25</sup> Ligamento em tela ou tafetá possibilita o maior número de cruzamentos entre os fios de urdume e de trama, produzindo assim um tecido que apresenta o mesmo aspecto nos seus dois lados, sendo formado por 50% de urdume e 50% de trama.

<sup>26</sup> Conjunto de fios dispostos longitudinalmente no tear, através dos quais o fio da trama é inserido.

<sup>27</sup> A trama consiste no segundo conjunto de fios que é inserido transversalmente entre os fios da urdidura.

<sup>28</sup> Documentos pertencentes à obra com relevância significativa quanto às informações presentes nos mesmos.

**Figura 13 - Etiquetas números 1 e 2 fixadas ao verso da obra.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

A Etiqueta Nº 1, previamente mencionada neste estudo, ocupa uma posição na parte superior à esquerda, do ponto de vista do observador, e evidencia-se como notavelmente mais recente. Como é possível ver na imagem acima, trata-se de uma Etiqueta Provisória, na qual se encontram detalhes sobre o pertencimento da obra no acervo da Universidade, bem como o número provisório atribuído à pintura para integrar o acervo da UFMG. A Etiqueta Nº 2 está localizada na região inferior à esquerda e aparenta ser mais antiga, além de também trazer relevantes informações sobre a origem, dimensões, autor e a localização da obra. O adesivo anterior apresenta sinais de envelhecimento e não mais assegura a adesão adequada da etiqueta à obra (**Figura 13**).

A Etiqueta Nº 2 apresenta detalhes relevantes sobre a obra intitulada "Marinha", incluindo o título da obra, atribuição autoral a "Aníbal Mattos", a técnica empregada sendo "Óleo sobre tela" e a ausência de informação quanto ao ano de criação. Adicionalmente, são fornecidas informações sobre as dimensões da obra, especificadas como "150 x 1 m", sua origem como resultado da "Aquisição da Reitoria UFMG", uma avaliação monetária de "\$20.000,00", e sua atual localização na "Galeria Amigas da Cultura". Entretanto, não há dados referentes ao patrimônio da obra. Com base nesses elementos, é possível inferir que a aquisição desta obra pela Galeria Amigas da Cultura ocorreu entre as décadas de 60 e 70. Destaca-se ainda

que, apesar das intervenções às quais a obra foi submetida, suas dimensões permaneceram inalteradas.

## 2. TÉCNICAS E MATERIAIS

Seguindo a perspectiva de Cesare Brandi<sup>29</sup>, é imperativo compreender que a imagem e a matéria encontram-se intrinsecamente entrelaçadas, pois a obra de arte abarca tanto sua dimensão substancial, manifestada na materialidade, quanto sua dimensão emblemática, apontada na imagem visual. Nesse sentido, o discernimento da obra de arte deve abranger sua estrutura material, conforme preconizado por Brandi (2004). Para tal finalidade, o restaurador se engaja em uma série de exames e testes, visando adquirir o conhecimento necessário que embasará o processo de restauração. Adicionalmente, é de suma importância que o profissional incumbido dessa tarefa demonstre proficiência técnica e sensibilidade no trato com a obra. Todos esses procedimentos se conciliam com o objetivo de determinar de forma precisa os materiais a serem empregados na intervenção e selecionar o método mais apropriado para cada situação específica.

A correlação existente entre o agente criativo e a materialidade da obra, bem como a exploração das metodologias empregadas, não era costumeiramente investigada nos estágios iniciais das pesquisas no campo da história da arte. James Elkins<sup>30</sup> explica que, mesmo nos dias atuais, permanece limitada a atenção conferida pelos historiadores da arte ao estudo da materialidade das pinturas e aos procedimentos relativos à sua aplicação e preparação, apesar do fato de que tais aspectos guardam uma interconexão intrínseca com o resultado final da obra. (Almada, 2018, p. 3).

### 2.1 Documentação Científica Por Imagem

A Documentação Científica por Imagem compreende registros fotográficos, também chamados de exames globais ou de superfície, gerados por meio do uso de radiações visíveis ou não visíveis ao olho humano e pode exigir diferentes níveis de conhecimento técnico-científico, variando em complexidade. (Rosado, 2011, p. 100). Segundo o professor Alexandre Leão, em seu artigo “*Documentação Científica por Imagens de Bens Culturais: Competências e Desafios*”, embora possa parecer mais simples, a criação de imagens com o propósito de representar com precisão os Bens Culturais não é uma tarefa fácil. A imagem

---

<sup>29</sup> Cesare Brandi (Siena, Itália, 8 de abril de 1906 - Siena, Itália, 19 de janeiro de 1988) crítico de arte.

<sup>30</sup> James Elkins (Ithaca, Nova Iorque, 1954) crítico e historiador da arte norte-americano.

deve ser capaz de transmitir de forma precisa as dimensões, proporções, textura e as cores dos objetos em questão.

Além disso, diversos aspectos técnicos devem ser considerados ao empregar a Luz Visível, tais como a utilização contínua de Cartelas de Referência Cromática e Dimensional como as cartelas *QPCard*<sup>®<sup>31</sup> e *Color Checker*<sup>®<sup>32</sup>.</sup></sup>

A obra pictórica que constitui o objeto de análise no âmbito deste projeto exibe características técnicas cujas informações descritivas encontram-se carentes de registro, de importância fundamental para a comprovação do processo artístico empregado por Aníbal Mattos. Com o intuito de aprofundar a compreensão acerca da técnica construtiva empregada na obra, recorreu-se à aplicação de exames de documentação científica por imagem. Tais análises foram conduzidas no Laboratório de Fotografia do CECOR. No decorrer dessas análises, foram empregadas técnicas específicas, a saber: Luz Visível, incluindo tanto a face frontal quanto o verso da obra; Luz Rasante; Fluorescência visível de Luz Ultravioleta, também conhecida como luz UV; e a Radiação Infravermelha. Todas essas técnicas foram implementadas sob a supervisão do fotógrafo do CECOR, Cláudio Nadalin, visando contribuir para uma compreensão mais abrangente e aprofundada das particularidades técnicas e da construção da referida obra artística.

### 2.1.1 Luz Visível

No âmbito da conservação-restauração de patrimônio cultural e obras de arte, os exames de luz visível desempenham um papel fundamental na avaliação e diagnóstico do estado de conservação de objetos culturais. A luz visível é uma ferramenta essencial para a observação direta de detalhes visíveis a olho nu, mas que podem ser difíceis de discernir sob iluminação convencional. Para a realização do exame de Luz Visível, empregou-se uma câmera Nikon da série D7000 equipada com uma objetiva de 60mm. Com o propósito de alcançar uma maior precisão na captura das cores nas imagens obtidas sob iluminação visível, optou-se pela utilização de um protocolo desenvolvido pelo Professor Alexandre Leão, visando a padronização e geração de imagens (**Leão, 2005, p. 84**). Dessa forma, foi empregada a

---

<sup>31</sup> O QP Card é um dispositivo usado na fotografia para ajudar os fotógrafos a calibrar a cor, a exposição de suas imagens e o balanço de branco de forma precisa e consistente.

<sup>32</sup> O ColorChecker é um cartão de referência de cores utilizado para calibrar e ajustar cores de maneira precisa em fotografias. É composto por uma grade de cores cuidadosamente selecionadas, incluindo tons de cinza, cores primárias e secundárias, bem como cores de pele, que são amplamente reconhecidas como padrões de referência.

utilização da tabela *GretagMacbeth Color Checker®* com 24 amostras para assegurar a fidelidade cromática desejada, como pode ser observado na figura abaixo (**Figura 14 a).**

**Figura 14 - Exame de Luz Visível em estúdio. - a) Uso da tabela *GretagMacbeth Color Checker®* na fotografia para a captação fiel de cores; b) anverso da pintura de Aníbal; c) verso da pintura de Aníbal.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Como dito anteriormente, a obra exibe evidências de intervenções anteriores. Elas se manifestam num primeiro momento, no corte das bordas da tela e pela sua adesão a uma estrutura de madeira aglomerada. É possível que esta encolagem da tela sobre a madeira tenha sido realizada por um moldureiro para nivelar a tela e fixar a moldura de alumínio. Adicionalmente, à medida que foram realizados exames mais aprofundados, tornaram-se mais nítidas as indicações de reintegrações cromáticas, as quais serão detalhadas posteriormente.

Outro elemento que indica evidências de intervenção está relacionado à moldura selecionada para a obra, que consiste em palhetas de alumínio. Essa escolha destoa do contexto temporal em que se presume que Aníbal tenha criado a pintura, uma vez que essa técnica de moldura de alumínio é considerada mais contemporânea em relação ao período atribuído à produção do quadro pelo artista.

**Figura 15 - Molduras de alumínio supostamente adicionadas à obra em período posterior à sua produção.**



Créditos: Geovanna Leal 2023.

### 2.1.2 Luz Rasante

A técnica conhecida como Luz Rasante, também denominada Luz Tangencial, consiste em uma abordagem que possibilita o registro das variações dos relevos presentes na superfície da pintura, amplificando as deformações identificadas e realçando os empastes que se encontram inseridos à obra (**Rosado, 2011, p. 101**). Neste procedimento, foi utilizada uma câmera Nikon da série D7000 equipada com um flash incorporado. O teste empregado com luz rasante permite a detecção de irregularidades superficiais na pintura, tais como rachaduras, desprendimentos, intervenções de retoque ou acúmulo de sujidades. Estas anomalias podem não ser prontamente visíveis quando a obra é submetida à iluminação direta convencional, destacando, assim, a relevância dessa técnica para o processo de análise e diagnóstico da obra de arte.

A aplicação da técnica de Luz Rasante na iluminação de superfícies, em especial aquelas que apresentam empastes consideráveis ou espessas camadas de tinta, como é observado no contexto da presente obra, pode ser um processo desafiador. Isso se deve ao fato de que os empastes, ao projetarem sombras, podem obstruir a visualização de áreas específicas da pintura, adicionando complexidade ao processo de análise e inspeção. Por meio da observação das projeções de luz e sombras, nota-se a riqueza que permeia a técnica de Aníbal Mattos, caracterizada pela presença de empastes e relevo na composição pictórica.

**Figura 16 - Exames de Luz Rasante 1 - a) superior à esquerda; b) superior à direita.**



Créditos: Cláudio Nadalin, Geovanna Leal, 2023.

**Figura 17 - Exames de Luz Rasante 2 - a) inferior à esquerda; b) inferior à direita.**



Créditos: Cláudio Nadalin, Geovanna Leal, 2023.

O desdobramento desses aspectos, como ilustrado nas figuras acima, amplifica a compreensão acerca da abordagem artística do autor, que incorporou o uso do pincel e da espátula como instrumentos complementares durante a execução da pintura. (**Figuras 16 e 17**).

### 2.1.3 Fluorescência Visível de Luz Ultravioleta

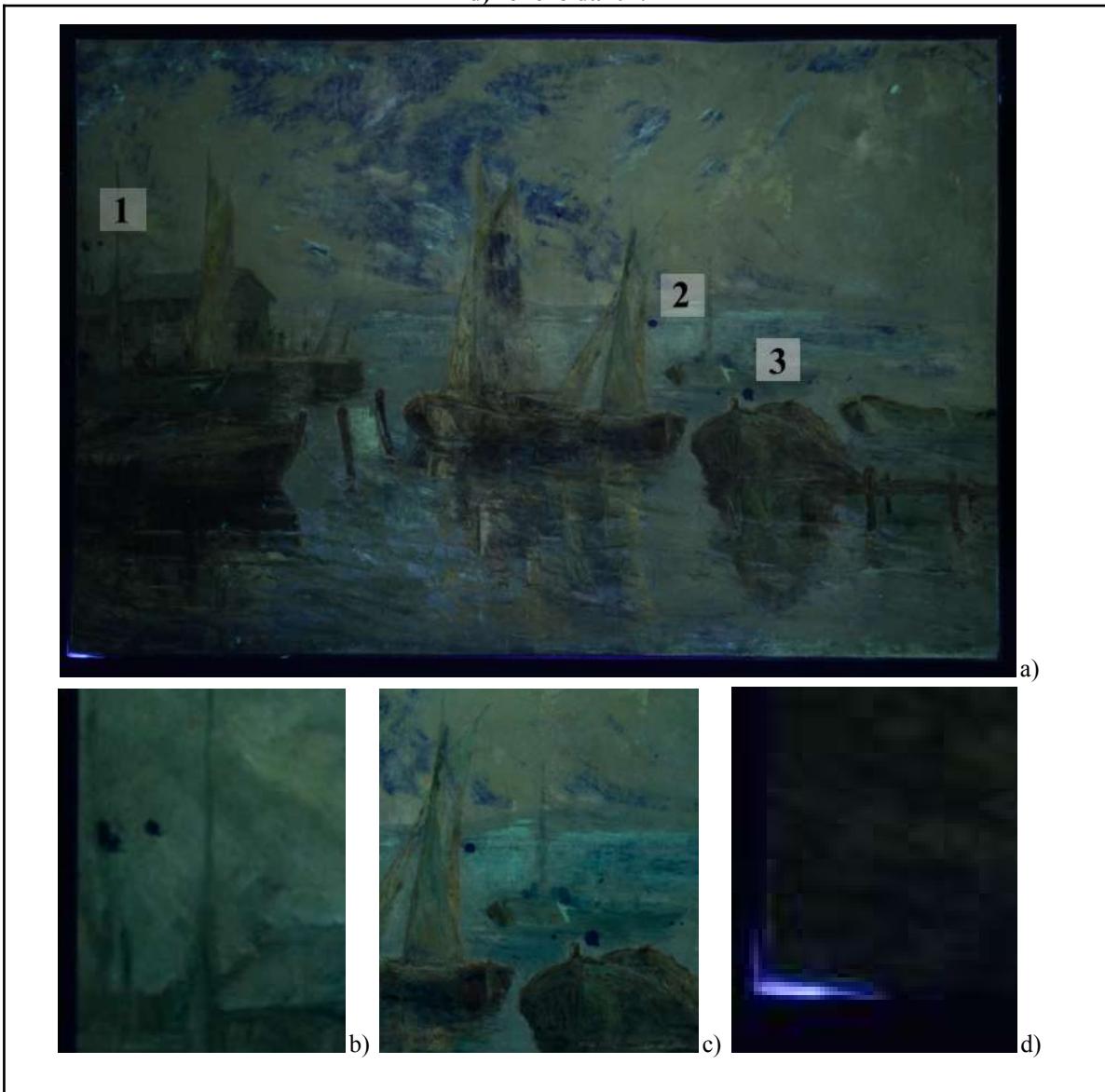
Com o propósito de conduzir o exame de Fluorescência de Luz Ultravioleta, foi empregada uma câmera Nikon D7000, cedida pelo iLab, equipada com uma objetiva de 60mm. Essa modalidade de teste viabiliza a detecção de pigmentos e vernizes, além de possibilitar a análise de possíveis danos e degradações à obra, contribuindo para a revelação de informações que podem ter relevância para a autenticidade, autoria e, em certos casos, até mesmo para a datação da obra. Mediante a aplicação deste exame específico, foi possível constatar que a pintura em questão possui uma fina camada de verniz acrílico sobre sua superfície, aplicado por aspersão.

Além disso, a Fluorescência visível de Luz Ultravioleta também proporcionou uma clara revelação das intervenções que foram realizadas na camada pictórica da obra em análise. Observa-se a presença de pequenos círculos de coloração azulada, que se destacam no canto esquerdo e no centro à margem direita da pintura, conforme ilustrado nas imagens abaixo (**Figura 18**). A região 1 indicada na imagem, localizada à esquerda do quadro, do ponto de vista de quem observa, se trata de uma região de reintegração onde não foi possível identificar a técnica aplicada, já as regiões 2 e 3, localizadas mais ao centro da obra, apresentam a técnica do Tratteggio<sup>33</sup>, um método que busca recuperar a área de perda da obra de maneira a respeitar a passagem do tempo evidenciando, assim, o fato de que uma intervenção foi realizada naquela pintura.

---

<sup>33</sup> O tratteggio é uma das técnicas muito utilizadas na reintegração cromática. Linhas finas e curtas são traçadas em pigmento semelhante ao da área de perda da camada pictórica da obra de maneira a evidenciar a intervenção.

**Figura 18 - Exame de Fluorescência visível de Luz Ultravioleta.** - a) áreas de reintegração cromática; b) detalhe da reintegração à esquerda; c) detalhe da reintegração ao centro à margem direita; d) reflexo da luz.



Créditos: Cláudio Nadalin, Geovanna Leal, 2023.

Esse acentuado realce do tom azul, que se apresenta mais escuro em relação às demais áreas, sugere que houve perda da camada pictórica original e posteriormente a obra passou pelo processo de reintegração. Ademais, destaca-se a presença de um resplendor no canto inferior esquerdo (**Figura 18 d)**, sendo importante salientar que esse brilho corresponde ao reflexo da luz durante o exame.

#### 2.1.3.1 Estudo do Branco na Luz Ultravioleta

A análise da utilização do pigmento branco na história da arte revela um aspecto fascinante da evolução das técnicas e materiais artísticos ao longo do tempo. Através do estudo do

pigmento branco, torna-se possível estimar de forma aproximada o período em que uma determinada obra de arte foi realizada. Ao longo dos séculos, artistas e pintores procuraram diversas fontes de matérias-primas para obter pigmentos brancos, e o avanço tecnológico proporcionou a descoberta desses pigmentos em diferentes origens. O pigmento branco desempenhou um papel fundamental em muitas obras, e, assim como outros materiais artísticos, sua composição variou consideravelmente. O Branco de Chumbo, por exemplo, destaca-se como o primeiro pigmento branco registrado em uso, mantendo sua relevância desde tempos antigos até aproximadamente o século XX, como atestado na Tabela 01 apresentada a seguir.

**Tabela 01 - Pigmentos brancos e a época aproximada de seu surgimento.**

Pigmento	Composição	Período de utilização
Pigmentos Brancos		
Barite	BaSO <sub>4</sub>	Antiguidade - presente
Branco de chumbo <sup>1</sup>	2PbCO <sub>3</sub> .Pb(OH) <sub>2</sub>	Antiguidade - séc. XX
Carbonato de cálcio (Cré)	CaCO <sub>3</sub>	Antiguidade - presente
Gesso	CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	Antiguidade - presente
Branco de zinco	ZnO	1835 - presente
Litopónio	30%ZnS + 70% BaSO <sub>4</sub>	1874 - presente
Branco de titânio	TiO <sub>2</sub>	1923/47 <sup>2</sup> - presente
Branco de osso	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Antiguidade - presente

<sup>2</sup> 1923 - anatase, 1947 - rútilo

**Fonte:** J.G. Leite.

Paralelamente ao longo da evolução da paleta de materiais dos artistas, emergiram outros pigmentos brancos notáveis como é o caso do branco de zinco (ZnO), que inicialmente foi produzido em quantidades limitadas em 1780, em Dijon. Devido ao seu custo considerável, sua disseminação em larga escala só se efetivou a partir de 1835. Esse pigmento se revela amarelo esverdeado brilhante sob iluminação ultravioleta (**Leite, 2008, p. 5**).

Deste modo, é possível a detecção da presença de ZnO na obra de Mattos por meio da aplicação de análise de fluorescência visível com luz ultravioleta, o qual se revela empregado nas áreas correspondentes à representação do horizonte e de uma parcela do céu abundantemente nublado, como indicado na figura abaixo (**Figura 19**). Já o elemento titânio foi descoberto em 1791 na forma de um mineral. Em 1795, seu óxido foi identificado no

rútilo<sup>34</sup> e, somente após 1920, o dióxido de titânio ( $TiO_2$ ), conhecido como branco de titânio, passou a ser usado como pigmento em obras de arte. Esse matiz ganhou rapidamente popularidade entre os artistas, substituindo outros pigmentos brancos e sendo chamado de "branco do século XX".

**Figura 19 - Áreas do quadro onde o branco de zinco foi utilizado pelo artista.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Com base nessa linha do tempo, é possível afirmar que pinturas que contenham branco de titânio em áreas brancas não podem ser anteriores ao século XX. O branco de titânio tem uma capacidade de cobertura superior aos pigmentos  $(PbCO_3)_2 \cdot Pb(OH)_2$  e  $ZnO$ , além de um tempo de secagem mais curto em comparação ao branco de zinco, mas mais longo que o branco de chumbo. Ele pode ser usado em qualquer tipo de pintura a óleo (Leite, 2008, p. 5). Além disso, quando esse pigmento é posto sobre a luz ultravioleta, sua fluorescência visível se apresenta na tonalidade roxo escuro, como é possível conferir na imagem abaixo (Figura 20).

<sup>34</sup> O rútilo é a fase tridimensional estável, a anatase é metaestável e a brookita é formada em condições hidrotérmicas. A mudança de fase de anatase para rútilo ocorre acima de 635 °C e podendo também ocorrer através de moagem à temperatura ambiente (SUWA *et al.*, 1984).

Figura 20 - Área do quadro onde o branco de titânio foi utilizado pelo artista.

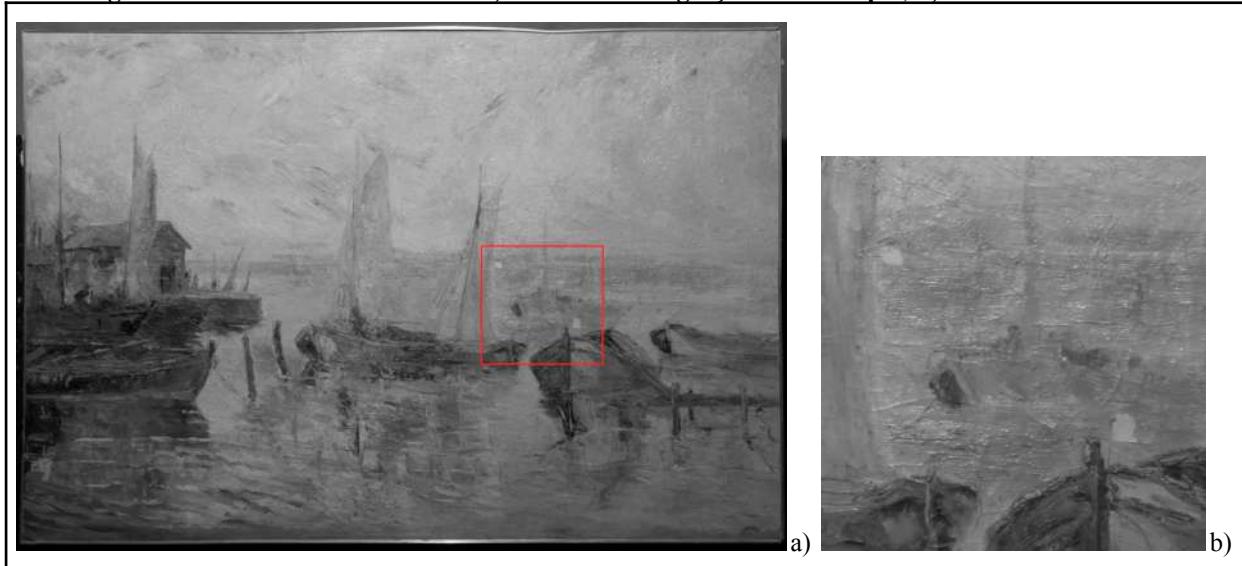


Créditos: Geovanna Leal, 2023.

#### 2.1.4 Fotografia Digital com Radiação Infravermelha

A análise por meio da radiação infravermelha viabiliza a transposição da camada de verniz, bem como da camada pictórica, revelando, desse modo, os traços do desenho que o artista originalmente concebeu sob a camada de preparação e possíveis áreas de inscrições e intervenção (Rosado, 2011, p. 106). Para a execução deste exame com radiação infravermelha, foi empregada uma câmera Canon T6, equipada com uma objetiva de 1855 mm, de espectro completo e adaptada para a captura de imagens no espectro infravermelho. O procedimento foi complementado pela utilização de uma lâmpada halógena de 1000 watts. Conforme pode ser observado na imagem a seguir, nenhuma representação subjacente foi identificada na presente obra de Aníbal Mattos. Ademais, é possível identificar neste exame as pequenas áreas de perda na camada pictórica, manifestadas onde a perda se destaca em branco nas imagens abaixo (Figura 21). Tais ocorrências podem sugerir a presença da base de preparação original do artista.

**Figura 21 - Exame Infravermelho. a) áreas de reintegração em destaque; b) detalhe da mesma.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

## 2.2 Exames Físico-químicos

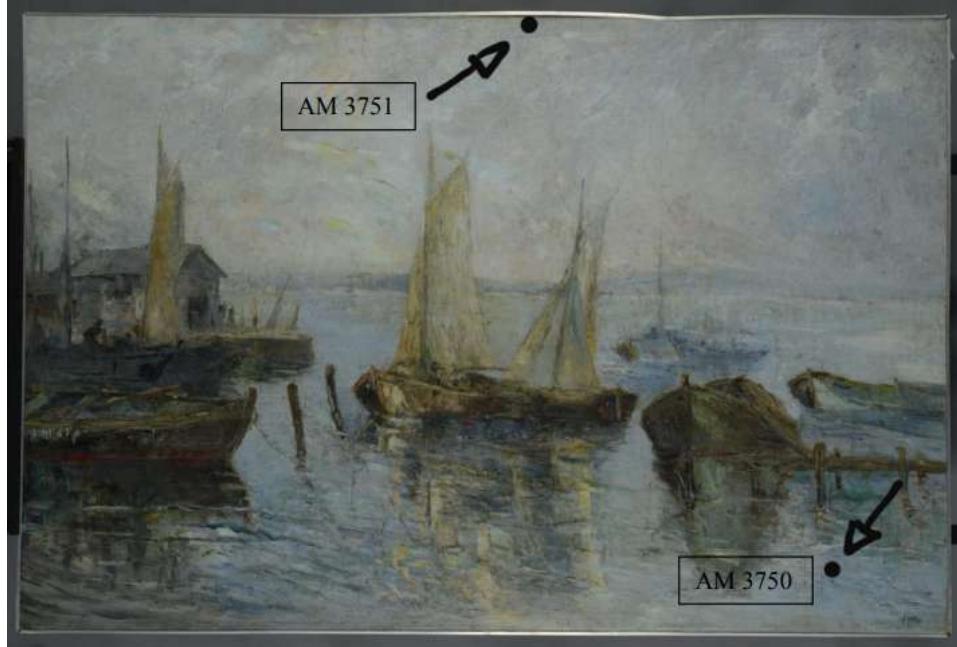
Para a identificação dos materiais e das causas de degradação nas pinturas, são realizados os chamados exames pontuais, ou exames físico-químicos, que envolvem metodologias e procedimentos. Essas análises podem demandar a retirada ou não de amostras, sendo conduzida para solucionar questões levantadas pelos conservadores-restauradores, historiadores da arte e cientistas da conservação, sejam elas ambíguas ou ainda não elucidadas (Rosado, 2011, p. 110).

Quando se torna imperativa a retirada de amostras da camada pictórica, o procedimento viabiliza uma investigação aprofundada das estratigrafias das camadas de tintas e dos materiais empregados pelo artista, proporcionando descobertas fundamentais acerca da técnica artística adotada, das condições de conservação da obra e do planejamento de eventuais intervenções. A coleta de amostras é realizada preferencialmente em regiões menos visíveis da obra e, quando possível, são preferidos métodos não destrutivos, a fim de salvaguardar a integridade da obra de arte.

Os exames foram conduzidos no LACICOR sob responsabilidade dos técnicos Prof. Dr. João Cura D'Ars de Figueiredo Junior, Selma Otília Gonçalves da Rocha e José Raimundo de Castro Filho.

Conforme está descrito no Anexo - B, foram coletados fragmentos de amostras de diferentes áreas da obra de Aníbal com o propósito de conduzir testes adicionais destinados à abordagem de outras questões relacionadas à pintura. Dois pontos específicos foram designados para a realização dos exames, os pontos AM 3750 e AM 3751, como é possível conferir na imagem abaixo (**Figura 22**).

**Figura 22 - Identificação dos locais de retirada de amostras para testes específicos.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

### 2.2.1 Espectroscopia Raman

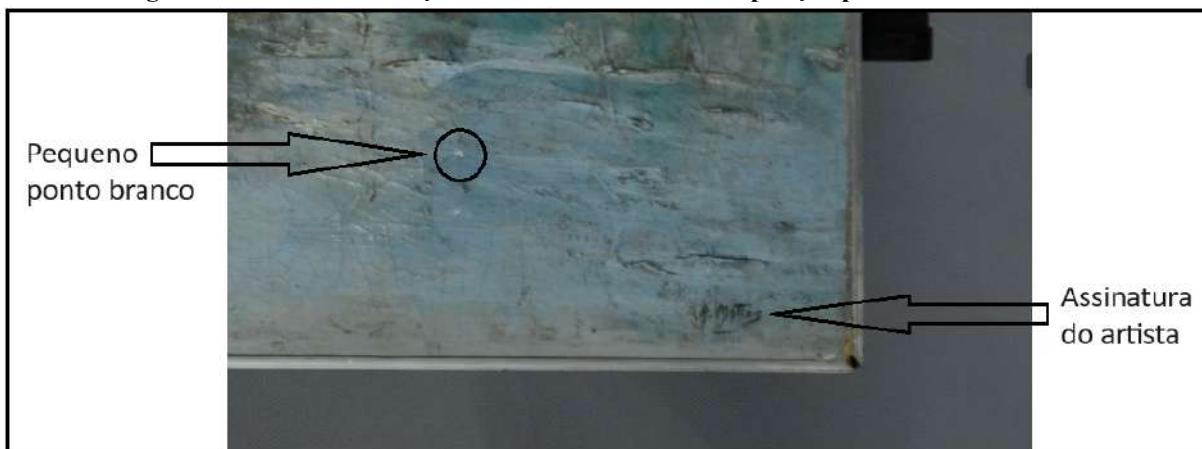
Um dos exames ao qual a obra de Mattos foi submetida é o teste de Espectroscopia Raman, que foi realizado com o emprego da microscopia raman utilizando o equipamento HORIBA Xplora. Essa abordagem envolve o uso de um microscópio óptico convencional, onde a objetiva desempenha o papel de focalizar tanto o feixe incidente na amostra quanto de coletar a radiação dispersa por ela.

O exame foi conduzido na região inferior direita, AM 3750, próximo à assinatura do artista. A área em foco exibiu uma pequena manifestação de coloração branca que se destacava em contraste com o restante da composição, como é possível conferir na imagem apresentada abaixo (**Figura 23**). Além disso, foi observado, por meio da utilização da lupa convencional e da lupa de cabeça (ou lupa binocular), que havia uma convergência de linhas de

craquelamento em direção àquela área apresentando certa protuberância na camada pictórica logo abaixo do ponto branco.

A finalidade da análise da AM 3750 residia na busca de esclarecimento quanto à natureza da substância branca observada na obra. As hipóteses apresentadas apontam para a possibilidade de se tratar de um respingo de tinta branca que atingiu a tela durante o processo de execução da pintura ou durante um procedimento de reintegração cromática feito posteriormente à produção da obra. Outra hipótese considerada é que essa área branca constitui uma região de respingo de massa de nivelamento, embora o procedimento de reintegração cromática não tenha sido implementado.

**Figura 23 - Área de coloração branca destoante da composição pictórica de Aníbal.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Os resultados das análises revelaram a identificação de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) além da presença do pigmento azul ultramar que foram identificados através do Raman. O adesivo, apontado como sendo à base de acetato de polivinila (PVA), foi identificado através do teste de solubilidade. Portanto, é possível deduzir que o pequeno ponto branco em questão corresponde a uma aplicação de massa de nivelamento, sugerindo a probabilidade de uma intervenção ter sido pensada visando a realização da reintegração cromática posteriormente.

Ainda por meio da análise de Espectroscopia Raman, foram identificados outros constituintes na amostra AM 3751. A coleta foi realizada na região da borda superior central, conforme evidenciado na Figura 22, área caracterizada por sobreposições de pineladas em tonalidades de rosa, azul e branco. Nesse fragmento, foram identificados os

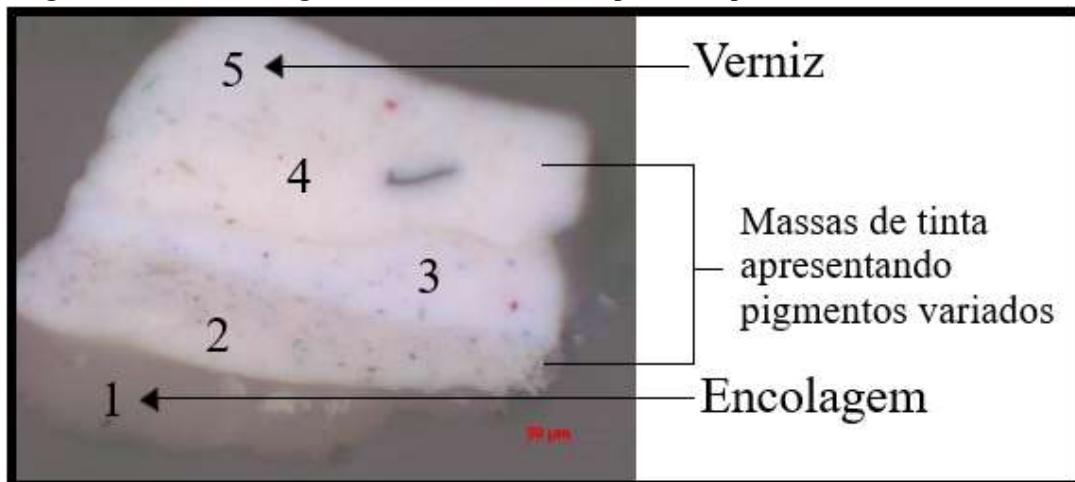
pigmentos branco de chumbo ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ ), vermelhão ( $\text{HgS}$ ), azul ultramar e hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

### 2.2.2 Análise Estratigráfica

A análise é realizada por meio do corte estratigráfico efetuado em um pequeno bloco sólido de um polímero acrílico utilizado para imobilizar fragmentos de pintura. Após a montagem, a disposição das camadas é examinada por meio de um microscópio Olympus BX50, sob luz polarizada, e posteriormente documentada por meio de fotografia.

A análise estratigráfica foi realizada na amostra AM 3751, que foi retirada na borda superior ao centro. Na representação visual explicitada na Figura 24 abaixo, é discernível a presença de cinco estratos, notadamente a camada 1, correspondente à encolagem; a camada 2, caracterizada por uma tonalidade bege com pigmentação azul; a camada 3, exibindo matiz branco adornado por pigmentos azuis e vermelhos; a camada 4, distinguida por uma coloração bege composta por pigmentos escuros e vermelhos; e, por fim, a camada 5, identificada como a estrutura de verniz.

**Figura 24 - Corte estratigráfico-visto sob o microscópio de luz polarizada - aumento em 33x.**

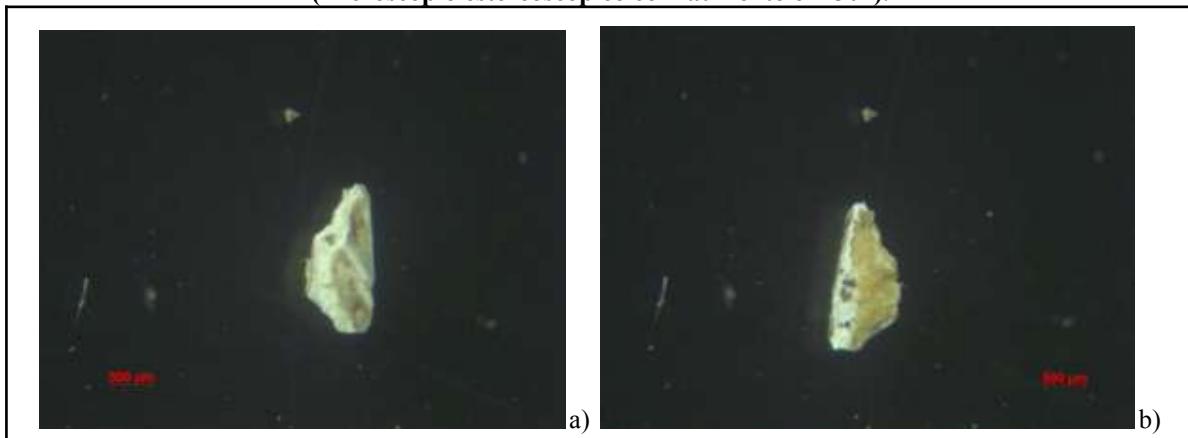


Créditos: José de Castro Filho, Geovanna Leal, 2023.

A Espectroscopia Raman expõe a identificação dos pigmentos contidos na amostra, entretanto, somente por meio do corte estratigráfico é possível proceder à análise da composição estrutural e da construção da obra de Aníbal Mattos. A camada inicial evidenciada no estrato é a encolagem. A pintura, na região amostrada, não ostenta uma base de preparação, consequentemente, o segundo estrato da composição revela vestígios de matiz azul, identificado, por meio da Espectroscopia Raman, como o pigmento Azul

Ultramar. Ambas as amostras, AM 3750 e AM 3751, corroboram a presença deste pigmento. Já na terceira estratificação, é perceptível a disseminação de tonalidade azul sobre a superfície branca, cuja origem é atribuída à presença do pigmento branco de chumbo. Por sua vez, a quarta camada é caracterizada pela coexistência tanto do matiz vermelhão quanto do pigmento branco de chumbo.

**Figura 25 - Documentação fotográfica das amostras retiradas das obras - a) AM 3751 Vista frontal do fragmento utilizado para montagem do corte estratigráfico (microscópio estereoscópico com aumento em 30x); b) AM 3751 Vista do verso do fragmento utilizado para montagem do corte estratigráfico (microscópio estereoscópico com aumento em 30x).**



Créditos: José de Castro Filho, Geovanna Leal, 2023.

### 2.2.3 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS)

As análises físico-químicas foram conduzidas no Centro de Microscopia da UFMG. Os equipamentos utilizados foram o Microscópio Eletrônico de Varredura<sup>35</sup> - Quanta 200 Field Emission Gun (FEG) da Thermo Fisher/FEI, com resolução de aproximadamente 2 nanômetros, abrangendo uma faixa de magnificação que varia de 50x a 500.000x e uma faixa de tensão de aceleração entre 2 kV e 30 kV. Esse trabalho foi conduzido pelo professor João Cura D'Ars em uma pesquisa realizada sobre a obra, cujos resultados foram gentilmente disponibilizados para este TCC e cujos resultados foram compilados a seguir, no Anexo A. No contexto dessas análises, foram efetuados exames de Microscopia Eletrônica de Varredura e Espectroscopia de Energia Dispersiva<sup>36</sup>, visando a investigação de

<sup>35</sup> Instrumento que demonstra a capacidade de gerar imagens de alta resolução da superfície de uma amostra. As imagens produzidas pelo MEV apresentam qualidade tridimensional e são valiosas para a análise da estrutura superficial da amostra.

<sup>36</sup> Técnica analítica empregada na determinação da composição elementar ou na caracterização química de uma amostra. Representa uma das variantes da espectroscopia de fluorescência de raios X, centrando-se na exploração da amostra por meio das interações entre partículas carregadas ou radiação eletromagnética e a substância sob investigação. Suas siglas são EDS ou EDX.

distintos fragmentos de tinta da obra. É relevante ressaltar que foram retirados quatro fragmentos situados em áreas distintas da composição pictórica de Aníbal Mattos, como demonstrado na imagem a seguir (**Figura 26**).

**Figura 26 - Mapeamento das amostras: 1 (azul); 2 (vermelha); 3 (pastel); 4 (verde).**



Créditos: João Cura, 2023.

No âmbito desse estudo, foram empregados diversos detectores no MEV, incluindo o detector de elétrons secundários Everhart-Thornley<sup>37</sup> (ETD), também chamado detector ET; o detector de elétrons retroespalhados<sup>38</sup> (BSE); o detector de raios-x EDS<sup>39</sup>; e o detector de estado sólido<sup>40</sup> para microscopia eletrônica de transmissão em varredura e baixa tensão de aceleração (**D'Ars, 2023**).

A amostra Número 1 se refere à região de coloração azul, a amostra Número 2 está associada a uma fragmento de tonalidade vermelha, a amostra Número 3 corresponde à área

<sup>37</sup> O detector Everhart-Thornley é um dispositivo utilizado em microscópios eletrônicos de varredura para detectar elétrons secundários por retrodifusão. Ele foi nomeado em homenagem aos seus criadores, Thomas E. Everhart e Richard F. M. Thornley.

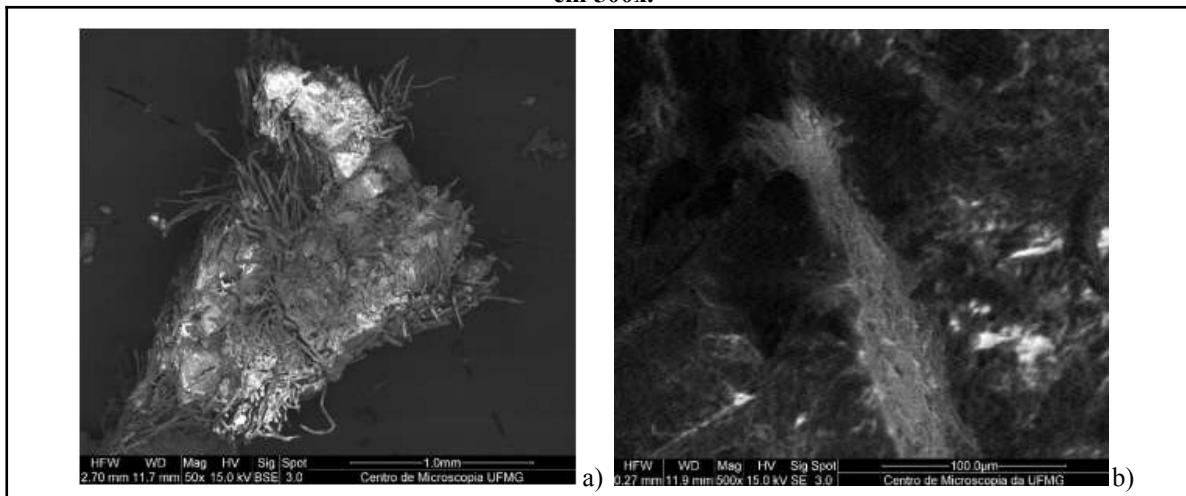
<sup>38</sup> Os elétrons retroespalhados são detectados por meio de um sensor sólido, colocado diretamente acima da amostra, alinhado de forma concêntrica com o feixe de elétrons. Desempenham um papel crucial na criação de contraste por retrodifusão, baseado no número atômico dos elementos químicos contidos na amostra.

<sup>39</sup> Essa abordagem possibilita a análise da composição de um volume específico da amostra que foi estimulado pela fonte de energia. A localização dos picos no espectro é indicativa do elemento presente, ao passo que a magnitude do sinal está relacionada com a concentração desse elemento.

<sup>40</sup> Os detectores de estado sólido apresentam uma eficiência superior na absorção de raios X, devido ao seu número atômico e densidade eletrônica mais elevados em comparação ao xenônio. São confeccionados a partir de materiais semicondutores dopados, os quais capacitam a condução de corrente elétrica quando ativados por fôtons luminosos.

de coloração pastel e a amostra Número 4 está relacionada à área de matiz verde. As imagens foram adquiridas mediante o emprego dos modos de elétrons secundários<sup>41</sup> (SE) e BSE. A imagem obtida por meio de elétrons secundários viabiliza uma visualização aprimorada da topografia da amostra, enquanto a imagem gerada por elétrons retroespalhados proporciona uma distinção mais precisa dos elementos presentes na superfície. Sendo assim, os elementos de maior peso atômico, ou seja, aqueles com um número atômico superior, se manifestam com maior clareza na imagem. Conforme demonstrado previamente na Figura 26, a amostra Número 1 foi extraída da porção situada na extremidade inferior esquerda da composição pictórica, em proximidade à assinatura do artista.

**Figura 27 - Imagens MEV da Amostra 1; a) elétrons retro espalhados em 50x; b) elétrons secundários em 500x.**



Créditos: João Cura, 2023.

As análises realizadas por meio da técnica de EDS revelaram um teor significativamente elevado de Titânio (Ti), alcançando a proporção de 24,20%, juntamente com uma concentração notável de Oxigênio (O), representando 46,63% da composição total da partícula. Estes elementos emergiram como os constituintes dominantes na amostra analisada. A observação de imagens de elétrons retroespalhados, caracterizadas por um contraste substancialmente reduzido, corrobora a constatação de uma variação elementar mínima ao longo da área amostrada.

<sup>41</sup> Os elétrons secundários são elétrons que surgem como consequência de processos de ionização. São denominados "secundários" devido à sua geração a partir de outra fonte de radiação. Essa radiação pode manifestar-se na forma de íons, elétrons ou fôtons com energia consideravelmente elevada, ultrapassando o limiar de potencial de ionização.

É importante ressaltar que, além da origem da amostra em uma região de tonalidade azul, a presença acentuada de Titânio (Ti) e Oxigênio (O) sugere de forma substancial a presença do pigmento branco de titânio, ou  $TiO_2$ . Contudo, é importante frisar que não foi viável identificar elementos diretamente relacionados à coloração azul observada na amostra, o que indica que essa característica pode ter sido mascarada pela influência predominante do pigmento branco de titânio.

Como é possível observar na Tabela 02 abaixo, torna-se evidente a presença de uma concentração substancial de titânio e oxigênio, além da identificação de outras substâncias na amostra, embora em proporções menos significativas, tais como o Zinco (Zn), que constitui 17,45% do total, e o Cálcio (Ca), com uma representação de 3,79%.

**Tabela 02 - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 1.**

M2301561 250X.spx												
Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass [%]	Mass Norm [%]	Atom [%]	abs. error [%] (1 sigma)	abs. error [%] (2 sigma)	abs. error [%] (3 sigma)	rel. error [%] (1 sigma)	rel. error [%] (2 sigma)	rel. error [%] (3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	548721	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	257889	30,76	46,63	71,57	3,34	6,69	10,03	10,87	21,74	32,61
Sodium	11	K-Serie	38445	2,22	3,36	3,59	0,16	0,33	0,49	7,36	14,72	22,09
Magnesium	12	K-Serie	3685	0,17	0,26	0,26	0,04	0,07	0,11	20,45	40,89	61,34
Aluminium	13	K-Serie	24679	0,92	1,39	1,27	0,07	0,14	0,20	7,44	14,88	22,32
Silicon	14	K-Serie	16484	0,54	0,82	0,72	0,05	0,10	0,14	8,91	17,82	26,73
Phosphorus	15	K-Serie	344	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	7,54	15,07	22,61
Sulfur	16	K-Serie	14871	0,46	0,70	0,54	0,04	0,08	0,13	9,06	18,12	27,18
Chlorine	17	K-Serie	5393	0,18	0,28	0,19	0,03	0,06	0,10	17,32	34,65	51,97
Potassium	19	K-Serie	7555	0,29	0,44	0,28	0,03	0,07	0,10	11,95	23,90	35,84
Calcium	20	K-Serie	55101	2,50	3,79	2,32	0,10	0,20	0,30	4,01	8,03	12,04
Titanium	22	K-Serie	24747615,96	24,20		12,41	0,49	0,97	1,46	3,05	6,09	9,14
Iron	26	K-Serie	3829	0,43	0,66	0,29	0,04	0,08	0,12	9,27	18,53	27,80
Zinc	30	K-Serie	38400	11,51	17,45	6,55	0,41	0,82	1,23	3,57	7,15	10,72
				<b>Sum</b>	<b>65,97</b>	<b>100,00</b>						

**Fonte: João Cura, 2023.**

A amostra Número 2 foi obtida da seção que retrata o casco da embarcação, notadamente caracterizada pela aplicação das tonalidades vermelha e preta. A detecção de Mercúrio ( $Hg$ )<sup>42</sup> e Enxofre (S)<sup>43</sup> indica fortemente que o pigmento de tonalidade vermelha presente corresponde ao vermelhão ( $HgS$ ). A observação de cristais com formato cúbico nas imagens adquiridas por Microscopia Eletrônica de Varredura (**Figura 28 b**) sugere que o vermelhão tenha sido obtido mediante o processo de moagem do mineral cinábrio<sup>44</sup>, o qual

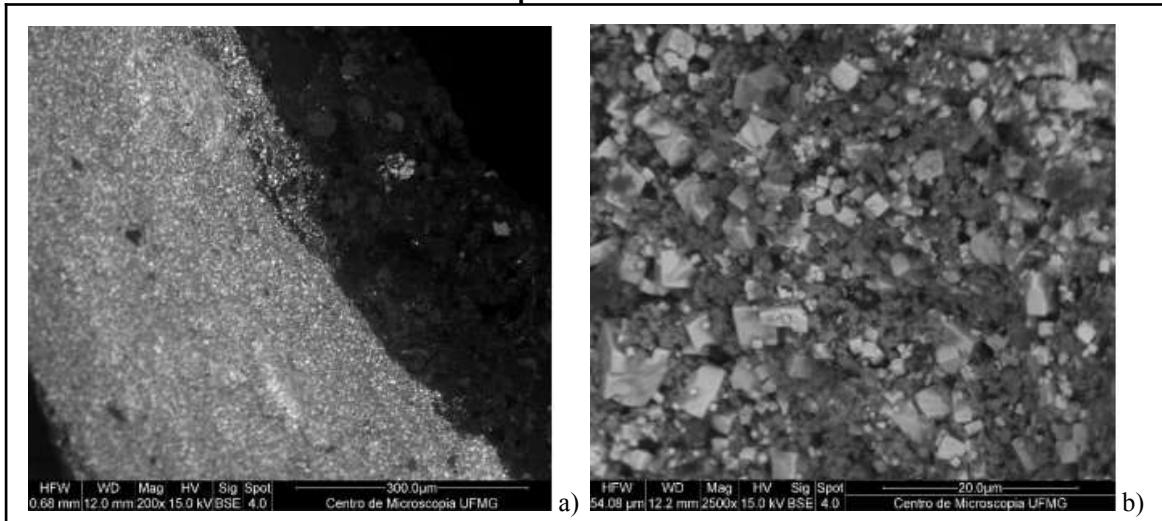
<sup>42</sup> Também conhecido como hidrargírio ou hidrargiro, daí seu símbolo  $Hg$ .

<sup>43</sup> Do inglês “sulfur”. Do latim “sulphur”.

<sup>44</sup> Cinábrio, cinabre ou cinabarina é o nome usado para o sulfeto de mercúrio, o minério de mercúrio comum. É geralmente encontrado em uma forma massiva, granular ou terrosa, é de cor vermelha viva. O cinábrio, também conhecido como vermelhão, é um pigmento vermelho muito empregado na pintura. A origem da palavra tem raízes da língua hindu que significa “sangue de dragão.” Embora tenha sido denominado

naturalmente apresenta essa estrutura cristalina característica. Adicionalmente, a presença de Bário (Ba) aponta para a utilização do pigmento branco fixo<sup>45</sup>, também conhecido como barita, sendo sua denominação química BaSO<sub>4</sub>. Este pigmento atua como carga de pigmentos como o branco de titânio.

**Figura 28 - Imagens MEV da Amostra 2; a) elétrons retro espalhados em 200x; b) elétrons retroespalhados em 2500x.**



Créditos: João Cura, 2023.

**Tabela 03 - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra N° 2.**

Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass	Mass	Norm.	Atom	abs. error [%]	abs. error [%]	abs. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]
				[%]	[%]	[%]		(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	4690850,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	97408	20,07	45,06	72,96	2,29	4,58	6,87	11,41	22,81	34,22	
Sodium	11	K-Serie	4517	0,71	1,59	1,79	0,07	0,14	0,22	0,22	10,20	20,39	30,59
Magnesium	12	K-Serie	3932	0,47	1,05	1,12	0,05	0,10	0,16	0,16	11,16	22,33	33,49
Aluminium	13	K-Serie	24398	2,45	5,50	5,28	0,14	0,28	0,42	0,42	5,74	11,48	17,23
Silicon	14	K-Serie	23845	2,23	5,02	4,63	0,12	0,24	0,36	0,36	5,37	10,73	16,10
Sulfur	16	K-Serie	30498	2,93	6,57	5,31	0,13	0,26	0,39	0,46	8,91	13,37	
Potassium	19	K-Serie	1717	0,22	0,50	0,33	0,03	0,07	0,10	0,10	15,47	30,95	46,42
Calcium	20	K-Serie	12048	1,77	3,97	2,56	0,08	0,16	0,24	0,24	4,58	9,16	13,74
Iron	26	K-Serie	1854	0,64	1,45	0,67	0,05	0,10	0,15	0,15	7,86	15,72	23,58
Nickel	28	K-Serie	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	2,08	3,12
Zinc	30	K-Serie	2220	1,68	3,78	1,50	0,10	0,19	0,29	0,29	5,67	11,35	17,02
Barium	56	L-Serie	16716	4,20	9,44	1,78	0,15	0,30	0,45	0,45	3,60	7,21	10,81
Mercury	80	M-Serie	38622	7,16	16,08	2,08	0,29	0,58	0,87	0,87	4,07	8,13	12,20
				<b>Sum</b>	<b>44,53100,00</b>	<b>100,00</b>							

Fonte: João Cura, 2023.

As análises conduzidas mediante a utilização da técnica de EDS revelaram uma proporção substancialmente elevada de oxigênio (O), representando 45,06% da composição total. Em

"cinábrio" pelos gregos, os romanos utilizaram o termo "mínio" para se referir ao mesmo pigmento, o que hoje se aplica exclusivamente ao vermelho de chumbo (Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>). (Béarat, 2005).

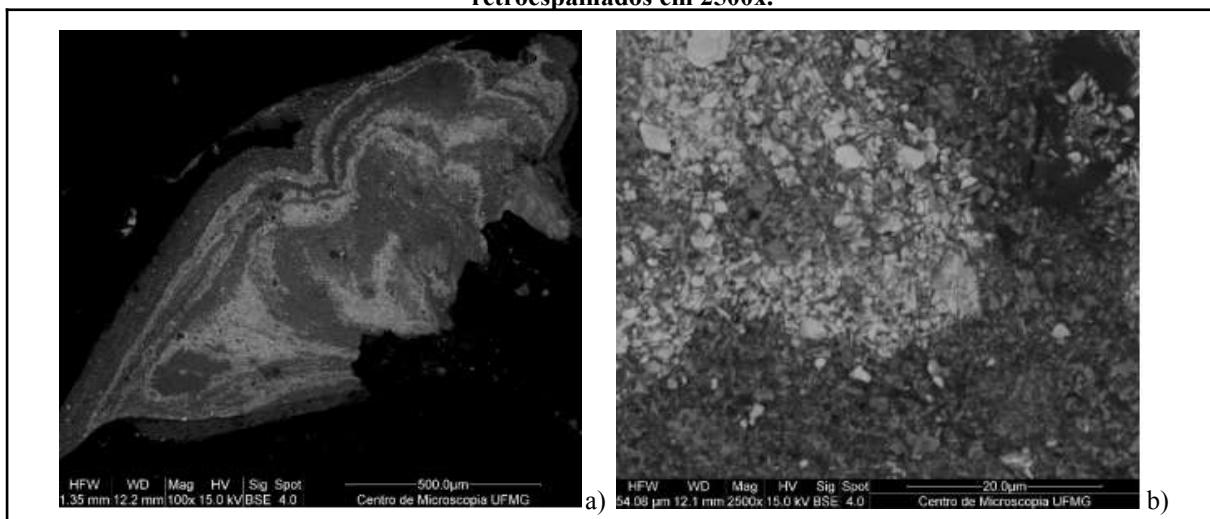
<sup>45</sup> Barita, ou branco fixo, é um mineral de sulfato de bário. Um pigmento branco utilizado por artistas desde a antiguidade até os dias atuais (Leite, 2008).

seguida, foram identificados teores significativos de Mercúrio (Hg) com 16,08%, Bário (Ba) com 9,44%, e Enxofre (S) com 6,57%. Esses elementos se destacaram como os constituintes majoritários presentes na amostra analisada. Notavelmente, em comparação com a amostra Nº 1, as imagens obtidas por meio de BSE revelaram um contraste mais acentuado, confirmando uma maior heterogeneidade na composição elementar (**Figura 29 b).**

A presença do elemento Bário (Ba) na amostra em questão pode sugerir a utilização do pigmento conhecido como litopônio por parte de Aníbal Mattos. O litopônio é uma substância pigmentar de coloração branca constituída em sua composição por aproximadamente 70% de Sulfato de Bário ( $\text{BaSO}_4$ ) e 30% de Sulfato de Zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ). Como é possível analisar na Tabela 01 da página 42, esse pigmento branco emergiu no cenário histórico por volta do ano de 1874 (Leite, 2008, p. 68).

A amostra Número 3 foi coletada de uma região que representa igualmente o casco de uma das embarcações, caracterizada por uma paleta de tons pastéis. As análises de EDS revelaram uma predominância no teor normalizado de Zinco (Zn) em 41,40%, Chumbo (Pb) em 26,61%, Oxigênio (O) em 20,15%, e Sódio (Na) em 10,21%. Os resultados (**Figura 29**) destacaram de maneira significativa as disparidades nas composições das tintas utilizadas, mesmo quando observadas sob uma ampliação de 2500 vezes (**Figura 29 b)**, como evidenciado pelo notável contraste nas imagens obtidas através da técnica de elétrons retroespalhados.

**Figura 29 - Imagens MEV da Amostra 3; a) elétrons retro espalhados em 100x; b) Imagem de elétrons retroespalhados em 2500x.**



Créditos: João Cura, 2023.

**Tabela 04 - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 3.**

M2301563 250X.xlsx												
Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass [%]	Mass Norm [%]	Atom [%]	abs. error [%] (1 sigma)	abs. error [%] (2 sigma)	abs. error [%] (3 sigma)	rel. error [%] (1 sigma)	rel. error [%] (2 sigma)	rel. error [%] (3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	23253619,1720,15	50,12	2,10	4,20	6,30	10,96	21,92	32,88		
Sodium	11	K-Serie	2158469,71	10,21	17,67	0,63	1,25	1,88	6,45	12,89	19,34	
Magnesium	12	K-Serie	8934	0,39	0,41	0,68	0,05	0,09	0,14	11,88	23,75	35,63
Aluminium	13	K-Serie	12928	0,44	0,46	0,68	0,05	0,09	0,14	10,47	20,94	31,41
Iron	26	K-Serie	7362	0,72	0,75	0,54	0,05	0,10	0,14	6,71	13,43	20,14
Zinc	30	K-Serie	13635039,3941,40	25,20	1,32	2,64	3,97	3,36	6,71	10,07		
Lead	82	M-Serie	47651025,3226,61	5,11	0,92	1,83	2,75	3,62	7,23	10,85		
			<b>Sum</b>	<b>95,14</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>						

**Fonte: João Cura, 2023.**

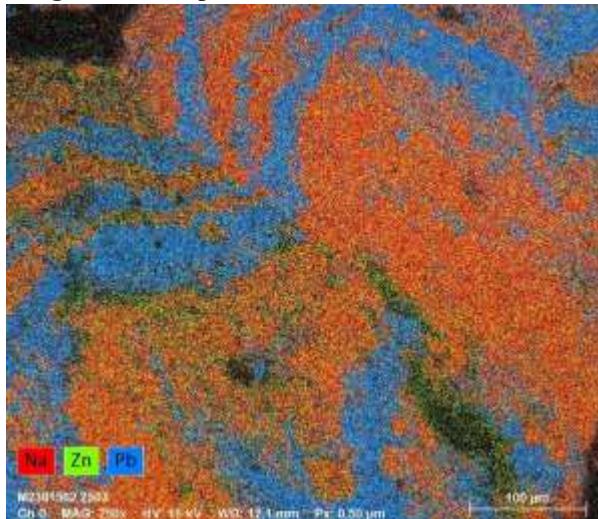
Através da análise de mapeamento de distribuição de elementos, foi possível discernir claramente a heterogeneidade na distribuição de Chumbo (Pb)<sup>46</sup>, Sódio (Na)<sup>47</sup> e Zinco (Zn). A presença de Pb pode ser diretamente associada à utilização do pigmento branco de chumbo, particularmente na forma de  $(\text{PbCO}_3)_2 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ . Essa distribuição de Pb reflete a aplicação deliberada de pinceladas brancas, uma técnica empregada pelo artista para criar efeitos pastéis visíveis em uma escala macroscópica. Adicionalmente, a detecção de Zn sugere a presença dos pigmentos branco de zinco e amarelo de zinco, embora não tenha sido identificada a presença de cromo para a confirmação deste último.

Portanto, é plausível considerar que o pigmento identificado na amostra seja o branco de zinco, em virtude da significativa presença dos elementos oxigênio e zinco. A implementação do uso do Óxido de Zinco (ZnO) surgiu como uma substituição ao tradicional Branco de Chumbo, destacando-se por suas notáveis divergências em relação a este último. O branco de zinco é classificado como o pigmento branco de maior opacidade disponível e, portanto, é muito utilizado em veladuras e na concepção de efeitos de translucidez (Milanez, 2003).

<sup>46</sup> Do inglês “lead”. Do latim “plumbum”.

<sup>47</sup> Do latim “natrium”.

**Figura 30 - Mapa de distribuição de elementos 1.**



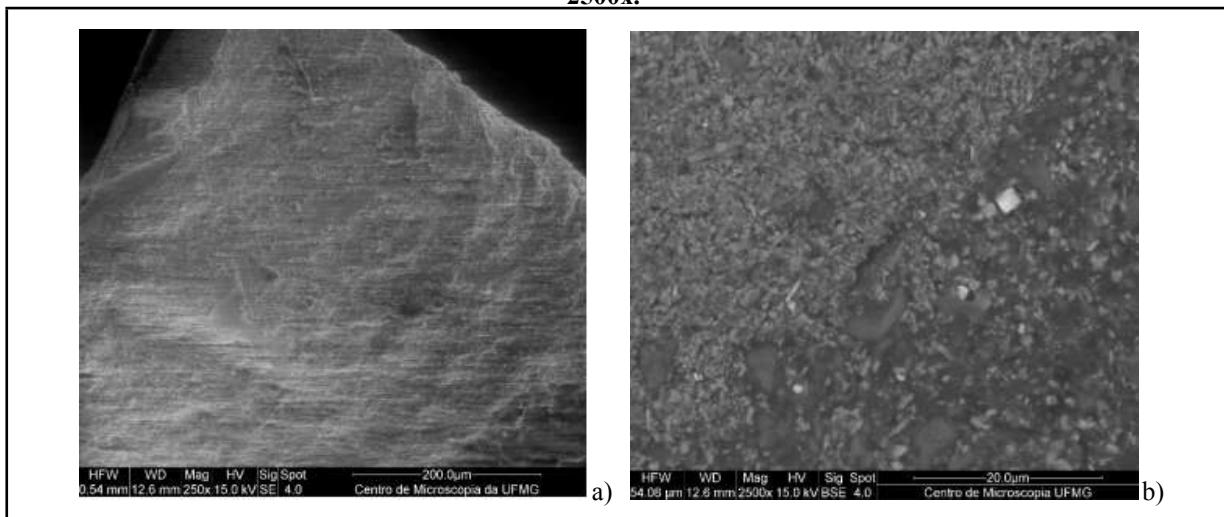
Créditos: João Cura, 2023.

Conforme evidenciado na representação acima (**Figura 30**), é notável que os elementos Sódio (Na), Zinco (Zn) e Chumbo (Pb) se destacam como os mais proeminentes no contexto do mapa de distribuição. A disposição espacial desses elementos reflete de maneira intrínseca a técnica de aplicação da pincelada, caracterizada pela utilização de tonalidades brancas, resultando na manifestação de uma tonalidade pastel quando a imagem é minuciosamente examinada.

A quarta e última amostra foi obtida em uma região ostensivamente mais escura em comparação com as precedentes, distinguida por pigmentações de tonalidades marrons e esverdeadas.

As análises de EDS evidenciaram uma maior concentração normalizada dos elementos Zn (58,09%), O (19,68%), Na (12,19%), e Cr (2,42%), estes últimos representando as espécies predominantes na composição em estudo. É importante notar que, apesar da coexistência de dois elementos com proporções significativas, o contraste observado nas imagens resultantes de elétrons retroespalhados se mostra relativamente reduzido. A detecção do elemento Cromo (Cr) suscita a possibilidade de presença do pigmento verde à base de óxido de cromo ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

**Figura 31 - Imagens MEV da Amostra 4; a) elétrons secundários em 200x; b) elétrons secundários em 2500x.**



Créditos: João Cura, 2023.

**Tabela 05 - Porcentagem dos elementos encontrados na amostra Nº 3.**

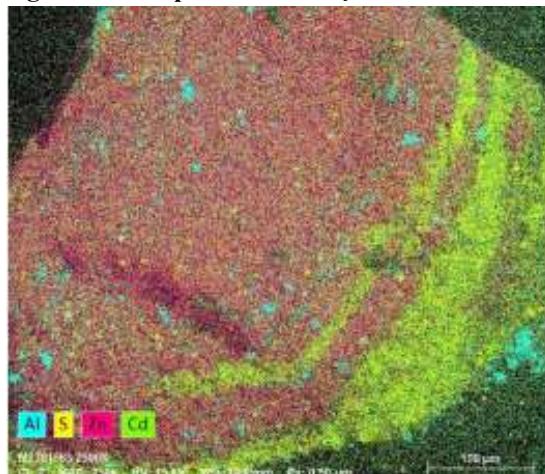
Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass [%]	Mass [%]	Atom Norm. [%]	abs. error [%] (1 sigma)	abs. error [%] (2 sigma)	abs. error [%] (3 sigma)	rel. error [%] (1 sigma)	rel. error [%] (2 sigma)	rel. error [%] (3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	8088940,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	36226215,7419,68	42,78	1,70	3,41	5,11	10,82	21,65	32,47		
Sodium	11	K-Serie	3412569,75	12,19	0,63	1,25	1,88	6,44	12,87	19,31		
Magnesium	12	K-Serie	7856	0,24	0,30	0,43	0,04	0,08	0,12	15,98	31,96	47,94
Aluminium	13	K-Serie	37545	0,86	1,08	1,39	0,07	0,13	0,20	7,58	15,16	22,75
Silicon	14	K-Serie	46568	0,89	1,11	1,37	0,06	0,12	0,19	7,01	14,02	21,04
Phosphorus	15	K-Serie	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	3,57	5,36	
Sulfur	16	K-Serie	56851	0,94	1,18	1,28	0,06	0,12	0,18	6,22	12,44	18,66
Chlorine	17	K-Serie	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	2,64	3,96	
Calcium	20	K-Serie	12439	0,30	0,37	0,32	0,03	0,07	0,10	11,61	23,22	34,82
Chromium	24	K-Serie	45112	1,94	2,42	1,62	0,08	0,16	0,25	4,21	8,43	12,64
Iron	26	K-Serie	17730	1,11	1,39	0,87	0,06	0,12	0,18	5,31	10,62	15,93
Zinc	30	K-Serie	23202546,4558,09	30,90	1,56	3,12	4,68	3,36	6,72	10,08		
Cadmium	48	L-Serie	22929	0,67	0,84	0,26	0,05	0,09	0,14	6,92	13,83	20,75
Barium	56	L-Serie	23860	1,08	1,35	0,34	0,06	0,11	0,17	5,29	10,58	15,86
			<b>Sum</b>	<b>79,96</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>						

Fonte: João Cura, 2023.

Adicionalmente, a representação cartográfica da distribuição dos elementos mais uma vez revela um padrão que sugere estar em concordância com as características da aplicação das pinceladas originais na amostra em questão. A coexistência de Cádmio (Cd) e Enxofre (S) na mesma região sinaliza a possível existência do pigmento amarelo de cádmio (CdS), enquanto o Zn pode estar associado à presença do branco de zinco (ZnO) como componente constituinte da amostra.

A análise do mapa de distribuição dos elementos mais abundantemente presentes na amostra, conforme previamente descrito na Tabela 05, pode ser realizada mediante a inspeção da representação visual fornecida na imagem a seguir (**Figura 32**).

**Figura 32 - Mapa de distribuição de elementos 2.**



Créditos: João Cura, 2023.

### 3. PROPOSTA DE TRATAMENTO E EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE CONSERVAÇÃO-RESTAURAÇÃO

#### 3.1 Proposta de Tratamento

Partindo da premissa de que existe uma conexão intrínseca entre a obra de arte e o ato de restauração, Brandi estabelece dois axiomas fundamentais. O primeiro axioma enfatiza que a restauração diz respeito exclusivamente à substância material da obra de arte (**Brandi, 2008, p. 31-32**). O segundo axioma aborda a responsabilidade do conservador-restaurador ao iniciar o processo de tratamento em uma obra:

A restauração deve visar ao restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, desde que isso seja possível sem cometer um falso artístico ou um falso histórico, e sem cancelar nenhum traço da passagem da obra de arte no tempo. (**Brandi, 2008, p. 33**).

Segundo ele, o processo de restauração deve ser norteado por um julgamento equilibrado que considere tanto as dimensões estéticas quanto as históricas da obra (**Hazin, 2021, p. 68**). Sua teoria é fundamentada nos seguintes princípios:

- I. Distingibilidade<sup>48</sup> - A intervenção de restauro deve ser facilmente identificável pelo observador da obra, ao mesmo tempo em que a integridade intrínseca da obra de arte não pode ser comprometida.
- II. Mínima intervenção - A restauração deve ter como objetivo a recuperação da unidade potencial da obra de arte, desde que isso possa ser alcançado sem resultar em falsificação artística ou histórica e sem apagar qualquer evidência do percurso da obra de arte ao longo do tempo.
- III. A matéria insubstituível é aquela que contribui diretamente para a figuratividade da imagem, em vez de desempenhar um papel estrutural, permitindo assim maior flexibilidade em relação às estruturas.
- IV. Reversibilidade - A intervenção deve ser planejada de modo a possibilitar intervenções posteriores.

Salvador Muñoz Viñas<sup>49</sup> (2003) surge com a finalidade de revisitar e atualizar os princípios estabelecidos por Brandi, enriquecendo a compreensão ao enfatizar que a restauração assume um valor simbólico adicional. O autor explora o conceito de valor histórico, observando que nem todo objeto histórico ostenta esse tipo de valor, podendo, contudo, incorporar outras formas de valor, como, por exemplo, o valor sentimental. Viñas enfatiza ainda que os símbolos são intrinsecamente subjetivos e dependentes do contexto. Ele apresenta suas considerações sobre os princípios clássicos de restauração desenvolvidos por Brandi, complementando que:

- I - Legibilidade: “(...) a restauração não pode restituir a legibilidade do objeto, mas privilegia uma das possíveis leituras em detrimento de outras” (Viñas, 2003, p. 117).
- II - Autenticidade: só é possível resgatar a autenticidade do que é presente no objeto, pois é o único estado real e verdadeiro que pode ser atingido. O restante é testemunho de sua história, pois o estado autêntico está embutido em cada tempo com a alteração dos materiais e a pretensão do artista (Viñas, 2003, p. 83-96).

---

<sup>48</sup> As inclusões na estrutura da obra e na camada pictórica são discerníveis em relação à obra original. O princípio da distingibilidade, conforme indicado por Brandi (2008), busca enfatizar a distinção entre as intervenções e os elementos originais, impedindo assim a criação de narrativas históricas e artísticas falsas.

<sup>49</sup> Salvador Muñoz Viñas (Valência, 1963), mestre em Belas Artes pela Universitat Politècnica de València (UPV) e em História da Arte pela Universitat de València e doutor em Belas Artes também pela Universitat de València.

A proposta de tratamento foi, portanto, concebida com base nos princípios éticos e teóricos da Conservação e Restauração priorizando a integridade e a coesão da obra, levando em consideração os aspectos estéticos e estruturais, o processo de restauro incluiu a aplicação de técnicas e materiais que se alinham com os princípios básicos da conservação-restauração preconizado por Cesare Brandi e Salvador Viñas. Tendo como objetivo aprimorar a leitura da obra de arte, ao mesmo tempo em que preserva seu estado de conservação, os princípios estabelecidos por ambos autores no campo da restauração desempenharam um papel fundamental nas tomadas de decisão ao longo do processo de intervenção.

### **3.2 Execução dos Trabalhos de Conservação-Restauração**

Conforme observado ao longo desta pesquisa, observou-se que a integridade da camada pictórica da obra se encontrava em boas condições de conservação. No entanto, a parte estrutural da obra, composta por aglomerado, estrutura de reforço e esquadria, apresenta condições regulares em sua preservação e, portanto, demanda intervenções imediatas devido às degradações resultantes das condições de armazenamento e da passagem do tempo. Além disso, considerando o peso substancial da obra, surge a necessidade imediata de desenvolver um sistema de fixação à parede capaz de sustentar o quadro sem comprometer a integridade da pintura e minimizar os riscos de incidentes. Portanto, o enfoque primordial deste estudo concentrou-se na restauração da parte estrutural da obra e na concepção de um novo método de fixação.

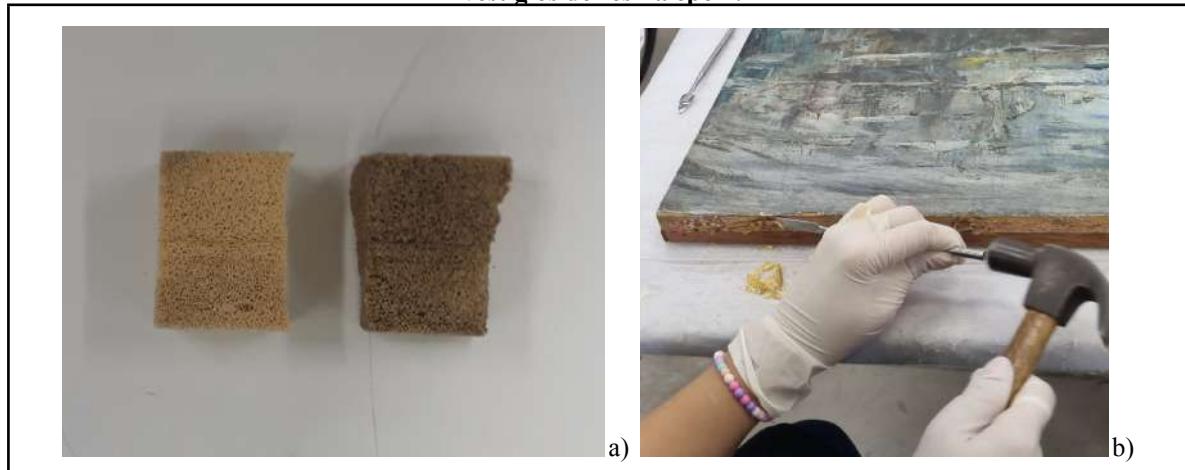
Cada uma das etapas concebidas para a restauração do objeto foi orientada pela busca pelos princípios fundamentais da reversibilidade, da distinguibilidade e da aplicação de mínimas intervenções, como previamente discutido. Adicionalmente a esse pensamento, os procedimentos a seguir foram delineados com base no reconhecimento do valor histórico e simbólico da obra, bem como em consideração à sua materialidade.

#### **3.2.1 Desmonte da Moldura e Processo de Higienização**

Todo o processo de intervenção da obra foimeticulosamente documentado e registrado. A fase inicial da intervenção compreendeu a desmontagem da moldura de alumínio, a qual estava fixada ao aglomerado e à estrutura de reforço por meio de parafusos. Quanto à limpeza da camada pictórica, iniciou-se com uma abordagem mecânica, utilizando uma trincha de dimensão N° 30 da marca KERAMIK. Posteriormente, a eliminação de resíduos de sujidade mais profundamente impregnados nos empastes foi realizada com o auxílio da

esponja Dirty Eraser (**Figura 33 a)**. Nas áreas periféricas da obra, procedeu-se à remoção mecânica dos vestígios de resina epóxi remanescentes, supostamente aplicados com o propósito de melhorar a aderência da paleta de alumínio ao aglomerado de madeira (**Figura 33 b)**.

**Figura 33 - Processos de higienização da obra. a) Dirty Eraser usada para limpeza superficial da tela, à esquerda esponja ainda não utilizada, à direita esponja após a utilização. b) remoção mecânica dos vestígios de resina epóxi.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

No contexto do procedimento de higienização, procedeu-se à limpeza das molduras de alumínio por meios químicos. Inicialmente, as paletas foram submetidas a uma lavagem convencional, utilizando água e detergente, a fim de eliminar as partículas de sujidade mais densas. Em seguida, as palhetas foram submetidas a uma limpeza com amônia a 10%, utilizando um *swab*<sup>50</sup> como instrumento auxiliar. Contudo, destacou-se que a palheta Nº 2 apresentava maior acúmulo e impregnação de sujidades (**Figura 34**). Nesse contexto, foram empregadas compressas de mata-borrão embebidas em amônia a 10%, a fim de avaliar a eficácia na remoção das impurezas. No entanto, a paleta número 2 demonstrou uma notável resistência à solução de amônia a 10%, o que exigiu a utilização de amônia pura para alcançar uma limpeza eficaz dessa paleta em questão (**Figura 35**).

<sup>50</sup> Embora o swab seja tradicionalmente utilizado para a coleta de amostras, no contexto da conservação-restauração, ele é frequentemente empregado na limpeza de áreas que demandam cuidado. Consiste de uma haste de madeira com uma ponta de algodão, podendo ser utilizado tanto úmido quanto seco.

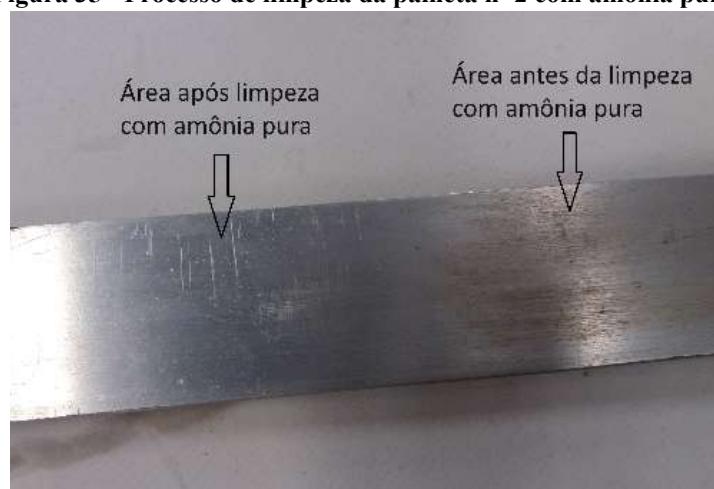
**Figura 34 - Da esquerda para a direita: palhetas nº 3, 4, 1 e 2 após a limpeza química com swab e amônia a 10%.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

A explicação para o notável acúmulo de sujidade abrangente identificado na paleta Nº 2 não pode ser categoricamente determinada. Contudo, é de suma importância destacar que essa paleta encontra-se situada na porção superior da obra, o que favorece a retenção de poeira e outras substâncias, constituindo um fator significativo para a sua impregnação mais proeminente. Este fenômeno, por sua vez, pode ser atribuído à exposição prolongada e à natureza inerente da disposição espacial da paleta.

**Figura 35 - Processo de limpeza da palheta nº 2 com amônia pura.**



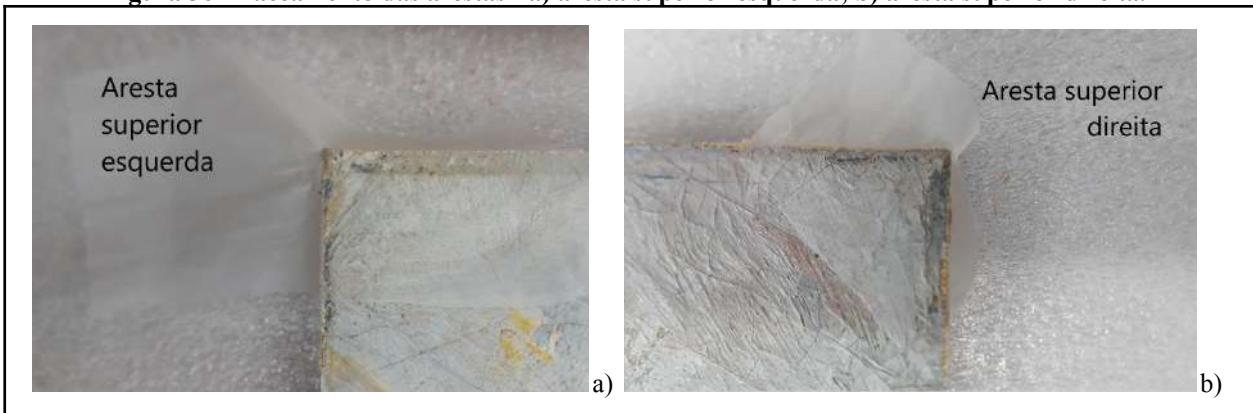
Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Apenas por meio da implementação de procedimentos de limpeza utilizando amônia pura foi possível observar um resultado discernível no processo de higienização da palheta Nº 2, como é possível notar na imagem acima (**Figura 35**).

### 3.2.2 Tratamento da Camada Pictórica

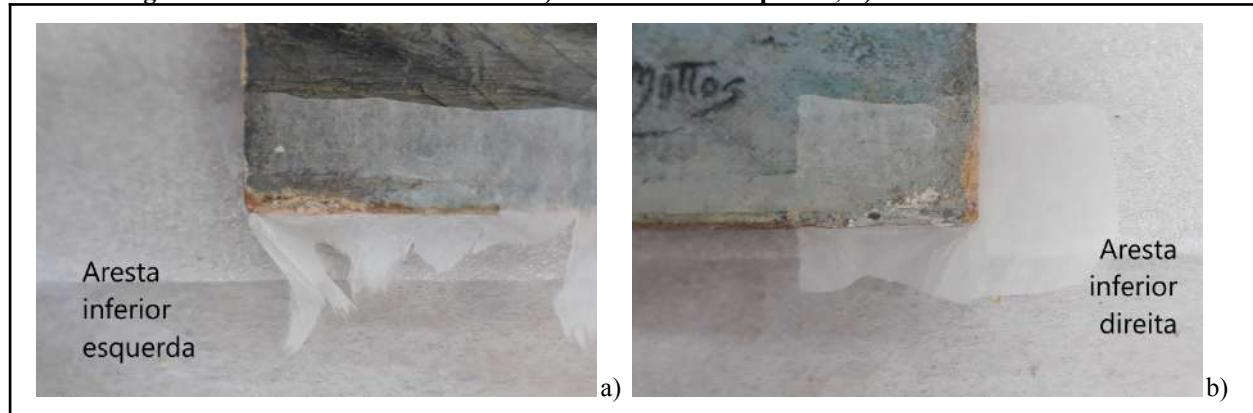
A etapa inicial no processo de tratamento da tela envolveu a implementação de um procedimento de faceamento nas quatro extremidades do quadro. Essa técnica foi executada com o objetivo de preservar integralmente essas áreas específicas durante as subsequentes fases de restauração. Para realizar esse procedimento, foram utilizados papel japonês em conjunto com uma solução de metil a 4%, visando não apenas resguardar as margens, mas também garantir a integridade estrutural da tela ao longo do processo de restauração. (**Figuras 36 e 37**).

**Figura 36 - Faceamento das arestas - a) aresta superior esquerda; b) aresta superior direita.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

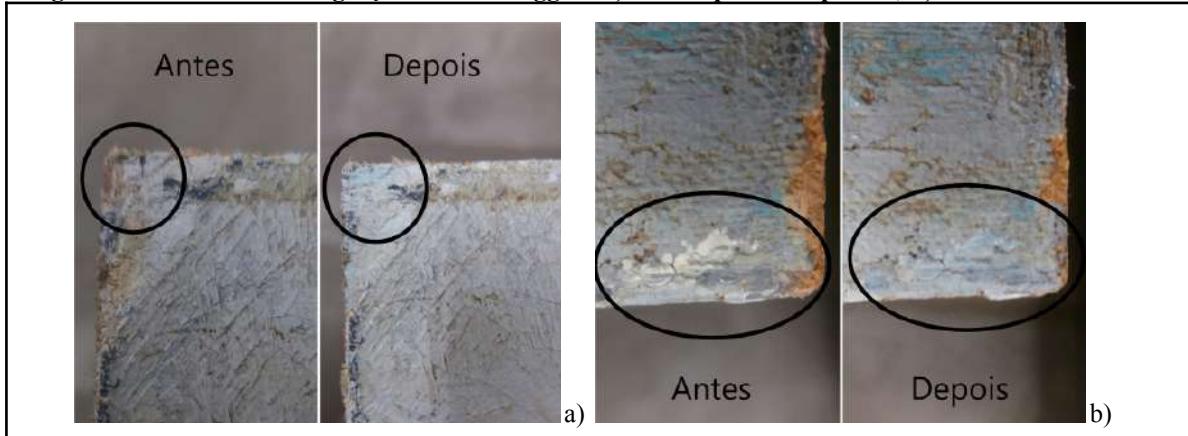
**Figura 37 - Faceamento de arestas - a) aresta inferior esquerda; b) aresta inferior direita.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

As duas margens situadas na porção inferior do quadro manifestaram uma maior vulnerabilidade em comparação à parte superior, atribuída a uma provável exposição à umidade, o que as tornou particularmente propensas a processos de desintegração. Essa região exibiu uma textura mais pulverulenta em comparação com o restante da estrutura; consequentemente, as quinas dos quadros também revelaram vulnerabilidades mais significativas na integridade estrutural, impactando a camada pictórica. Após a remoção do papel japonês, procedeu-se a uma intervenção de reintegração cromática em três das quatro quinas da obra. Tanto a margem superior esquerda quanto a inferior direita foram objeto de uma sutil reintegração aplicada através da técnica do Tratteggio, com o intuito de aprimorar a apreensão estética da obra e otimizar sua composição visual (**Figura 38**).

**Figura 38 - Áreas de reintegração com tratteggio - a) área superior esquerda; b) área inferior direita.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

No decorrer da intervenção de reintegração cromática realizada na obra de Mattos, adotou-se uma abordagem que envolveu a utilização de um conjunto de tintas aquarelas de marcas conceituadas no meio da conservação e restauro. Dentre essas marcas, destacam-se Winsor & Newton (W&N) e Golden, sendo que esta última teve a sua linha QOR Watercolor utilizada no processo. Nas regiões particulares demarcadas na Figura 38, foram empregadas as seguintes tintas, cada uma identificada com sua respectiva designação cromática:

QOR - PB 15:3/PBK7 PV19 - Paynes Gray

QOR - PB 15:3/PBK7 PV19 - Indigo

QOR - PG 36/PR101 PY150 - Sap Green

W&N - 150 Chinese White

No específico cenário da aresta inferior esquerda (**Figura 37 a**), tornou-se necessário implementar uma intervenção de reintegração cromática mediante a aplicação da técnica do Pontilhismo<sup>51</sup>. Esta estratégia implica no pontilhamento da área a ser reintegrada, buscando deliberadamente distinguir essa intervenção da técnica original empregada pelo artista. A consideração primordial recai sobre a dicotomia de tons presente nessa região, o que justifica a escolha pela técnica do Pontilhismo (**Figura 39**). A preferência desta técnica para esta área específica destaca-se não apenas pela sua eficácia na transição entre matizes distintos, mas também pela habilidade que confere ao profissional conservador-restaurador já que este método proporciona um controle maior sobre o processo de reintegração, permitindo uma abordagem mais minuciosa e precisa na harmonização dos matizes. Além disso, foram introduzidas tonalidades suplementares nesta área específica, além das tintas anteriormente mencionadas no intuito de assegurar a máxima fidelidade tonal:

PG18 - Viridian Gray

PG50 - Cobalt Teal

PY150 - Nickel Azo Yellow

PY3 - Hansa Yellow Light

**Figura 39 - Restauração cromática utilizando a técnica do pontilhismo.**



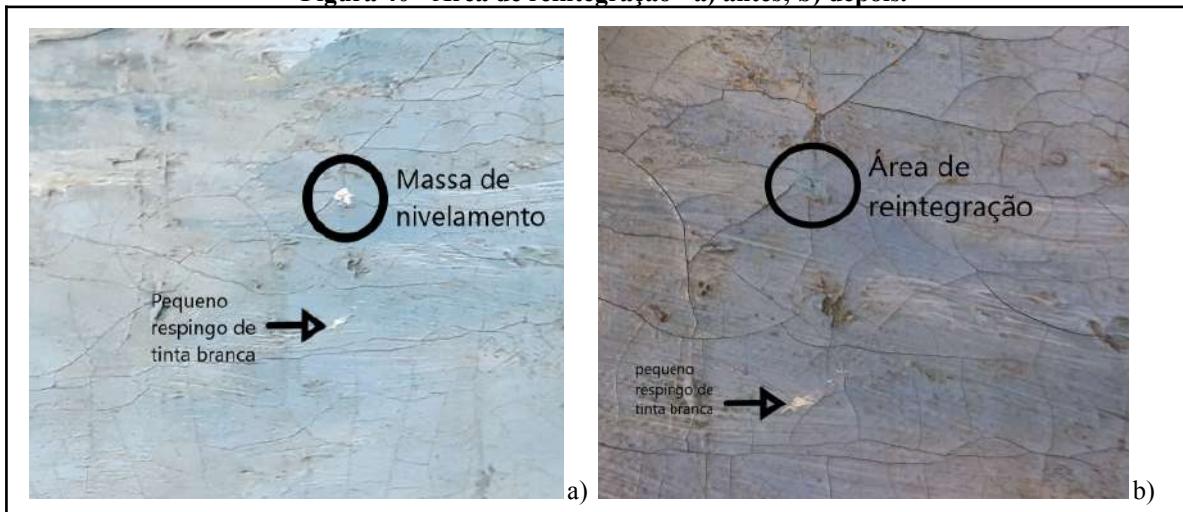
Créditos: Geovanna Leal, 2023.

---

<sup>51</sup> O pontilhismo nasceu como um movimento artístico e, um exemplo de obra constituída a partir desta técnica é o quadro *Tarde de Domingo na Ilha de Grande Jatte* do artista francês Georges Seurat. Atualmente também é uma das muitas técnicas de restauração utilizadas para reintegração cromática.

Outra área que foi submetida ao processo de reintegração diz respeito ao pequeno ponto branco, que se destacava em contraste com a composição artística de Aníbal. Essa área foi sujeita à análise por Espectroscopia Raman, conforme referido anteriormente. Após a identificação da presença de uma massa de nivelamento composta por  $\text{CaCO}_3$  (carbonato de cálcio) e PVA, foi decidido realizar a reintegração dessa região (**Figura 40**). Este procedimento é essencial para restabelecer a coerência visual da obra, contribuindo significativamente para a harmonização estética do conjunto artístico. A abordagem fundamentada na análise científica busca não apenas corrigir a discrepância visual, mas também preservar a integridade material da obra de Aníbal.

**Figura 40 - Área de reintegração - a) antes; b) depois.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

### 3.2.3 Tratamento da Parte Estrutural

A etapa primordial no desenvolvimento da intervenção na parte estrutural da obra de Aníbal Mattos concebeu a implementação de um procedimento de consolidação do aglomerado. Esta operação foi executada por meio da aplicação de uma solução composta, compreendendo Paraloid B72<sup>52</sup>, diacetona álcool e álcool etílico, numa proporção equitativa de 1:1. É válido ressaltar que a administração controlada e precisa dessa solução foi efetuada por intermédio do emprego de uma seringa, conforme documentado na imagem subsequente (**Figura 41 a)**.

<sup>52</sup> É uma resina acrílica fabricada originalmente pela Rohm & Haas. Considerada a resina mais estável para uso geral em conservação.

**Figura 41- Processos de intervenção - a) consolidação do aglomerado; b) grampos de aperto reforçando a fixação.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Para aderir novamente a madeira aglomerada à estrutura de reforço da obra, foi empregada a resina epóxi Araldite Hobby<sup>53</sup>, especialmente formulada para aplicações em madeira. O procedimento adotado compreendeu inicialmente a aplicação de uma camada de Paraloid B72, seguida pela aplicação da resina epóxi Araldite. A fim de assegurar uma fixação eficaz, um grampo de aperto<sup>54</sup> foi empregado durante o processo de secagem do adesivo. Em consonância com a preservação integral da obra, medidas suplementares foram implementadas, incluindo o uso de Melinex<sup>55</sup>, papel mata-borrão<sup>56</sup> e cortiça para evitar distorções e salvaguardar a camada rica em empastes. Adicionalmente, um pequeno fragmento de madeira foi introduzido para otimizar a aderência do grampo, conforme ilustrado na (Figura 41 b).

Após a integração das peças de madeira, revelou-se necessário proceder ao ajuste das extremidades do quadro com o intuito de otimizar a adequação das palhetas de alumínio, as

<sup>53</sup> Araldite Hobby é indicado para reparos em superfícies lisas, porosas ou irregulares, como azulejos, madeira, vidro, concreto, fibras naturais, pedras, plásticos rígidos, metais, entre outros. Resistente a temperaturas de até 70°C, tem secagem inicial em 10 minutos e completa em 8 horas. É ideal para aplicações profissionais e domésticas.

<sup>54</sup> Popularmente conhecido como Sargento, o grampo de aperto é uma ferramenta amplamente empregada para a fixação de componentes de maior largura, em situações em que os grampos tradicionais não conseguem alcançar.

<sup>55</sup> Nome comercial dos filmes de polietileno tereftalato biaxialmente orientado (PET). Tratam-se de películas de poliéster altamente flexíveis e de alta qualidade, dotadas de propriedades químicas, elétricas e térmicas.

<sup>56</sup> Produzido sem o uso de colagem e utilizando pasta química, esse papel é fundamental em laboratórios de restauração, sendo empregado para a absorção de líquidos e como um recurso de apoio no processo de aplanamento e secagem de documentos e suportes (ABRACOR, 2011, p. 225).

quais seriam reinstaladas posteriormente (**Figura 42**). Para essa finalidade, adotou-se inicialmente uma lâmina de serra da marca Starrett, seguida pela utilização do dispositivo DREMEL 3000, modelo 225, a fim de conferir um acabamento mais preciso e refinado. A referida aplicação do DREMEL para o acabamento restringiu-se exclusivamente à madeira da estrutura de reforço, mitigando, desse modo, potenciais interferências sobre a madeira aglomerada do quadro e a tela da obra.

**Figura 42 - Aresta direita superior apresentando desnívelamento entre o aglomerado e a estrutura de reforço de madeira.**

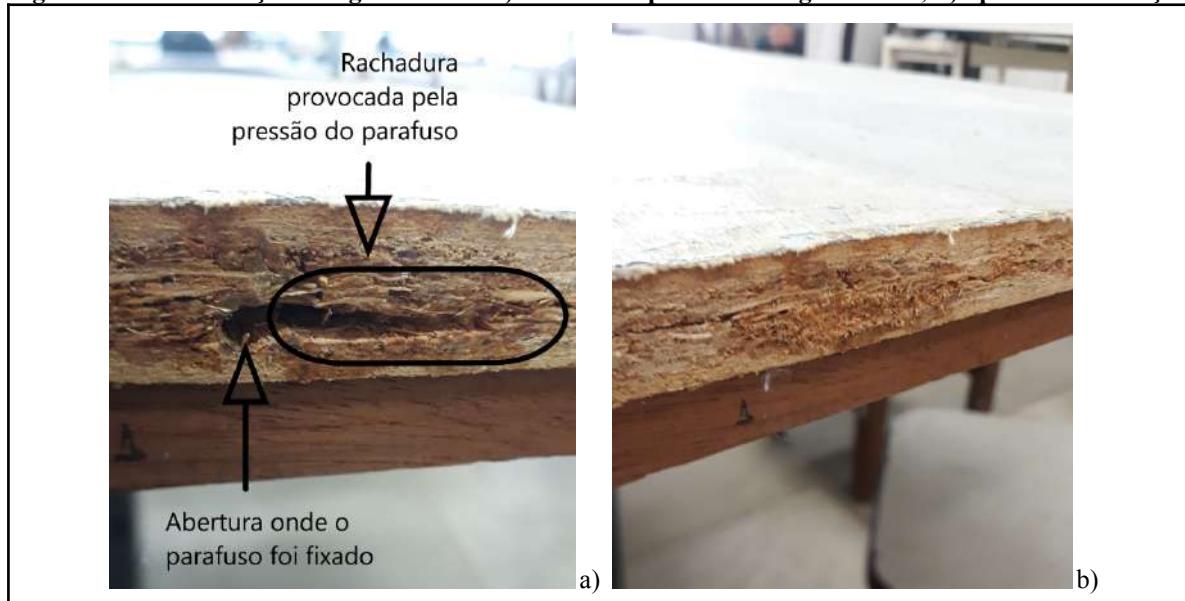


Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Entretanto, a madeira aglomerada também demandou intervenção devido a questões diversas. A constatação de que alguns dos parafusos utilizados na fixação das palhetas de alumínio estavam frouxos ao longo do tempo foi identificada. Adicionalmente, observou-se que alguns desses parafusos não apenas estavam soltos, mas também ocasionaram danos ao aglomerado, resultando em rachaduras durante o processo de fixação. Além disso, como mencionado previamente, é importante ressaltar que a natureza pulverulenta da madeira aglomerada exacerbou a presença de espaços dilatados na estrutura.

Desse modo, tornou-se imperativo empregar uma técnica de consolidação, valendo-se de uma composição constituída por serragem, PVA e água deionizada, em proporções equitativas de 1:1. Essa solução foi aplicada seletivamente às áreas da madeira que revelaram a existência de cavidades. Abaixo é possível analisar uma das rachaduras mais críticas presentes na obra (**Figura 43**).

**Figura 43 - Consolidação do aglomerado - a) rachadura presente no aglomerado; b) após a consolidação.**

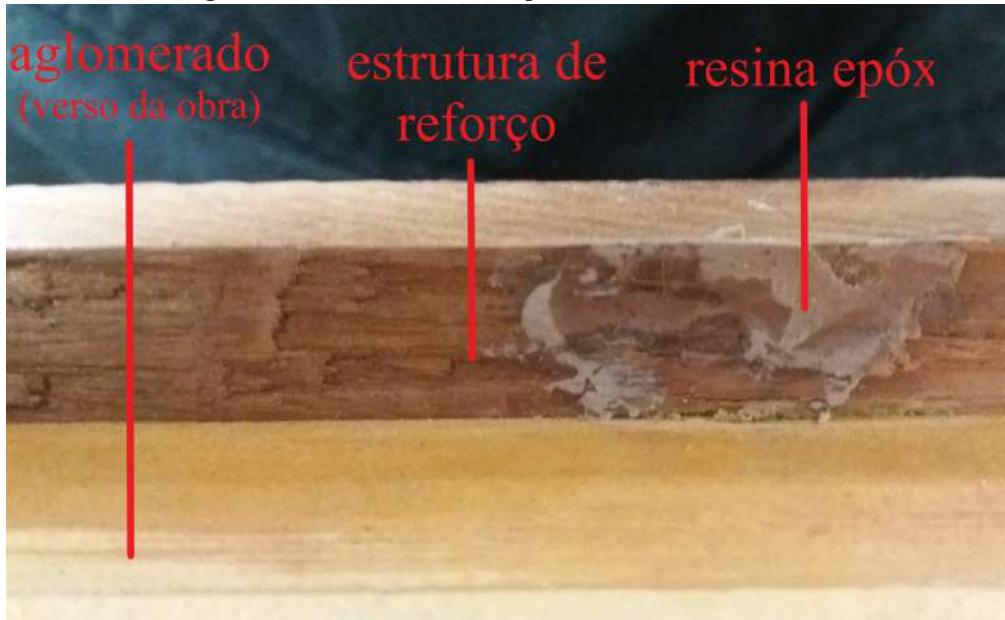


Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Após a conclusão da intervenção no anverso da obra e nas áreas laterais de ambos, aglomerado e estrutura de reforço, procedeu-se à abordagem do verso da pintura que compreende a chapa de aglomerado e a estrutura de reforço. No verso, também foi possível examinar o sistema de fixação da obra à parede, sendo que apenas um dos dois pitões ainda estava fixado à estrutura de reforço (a estrutura esquerda, do ponto de vista do observador). Contudo, verificou-se que esse método de fixação se revelou inadequado para uma obra de considerável peso, como é o caso dessa obra de Mattos, que totaliza 21 kg. Sendo assim, o pitão foi removido, deixando visíveis os espaços e as rachaduras resultantes na madeira. Ambos os vãos presentes nas estruturas de reforço foram preenchidos com Resina Epóxi (Epóxi CH 227 - A e Epóxi CH 227 - B)<sup>57</sup>. Após a completa secagem da resina, procedeu-se ao lixamento para a obtenção de um acabamento mais refinado.

<sup>57</sup> Fabricante - ABCOL AG Brasil Compósitos Ltda.

**Figura 44 - Adesão da resina epóxi à estrutura de reforço.**

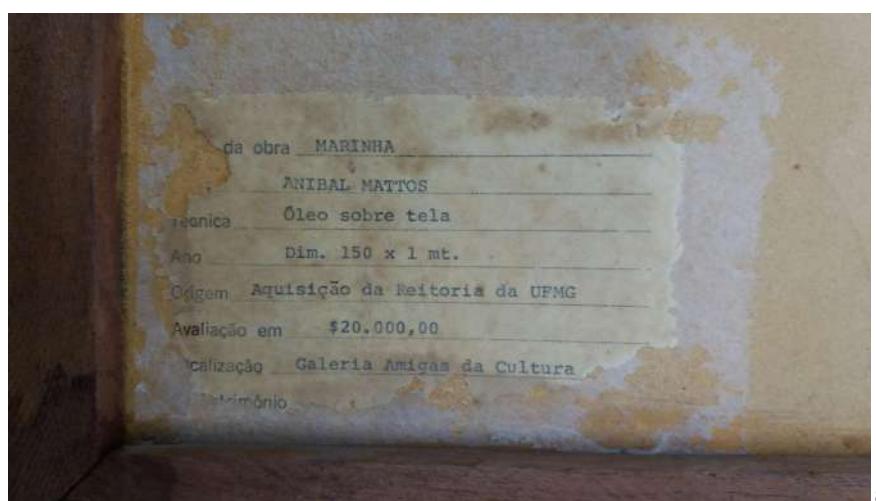


Créditos: Geovanna Leal, 2023.

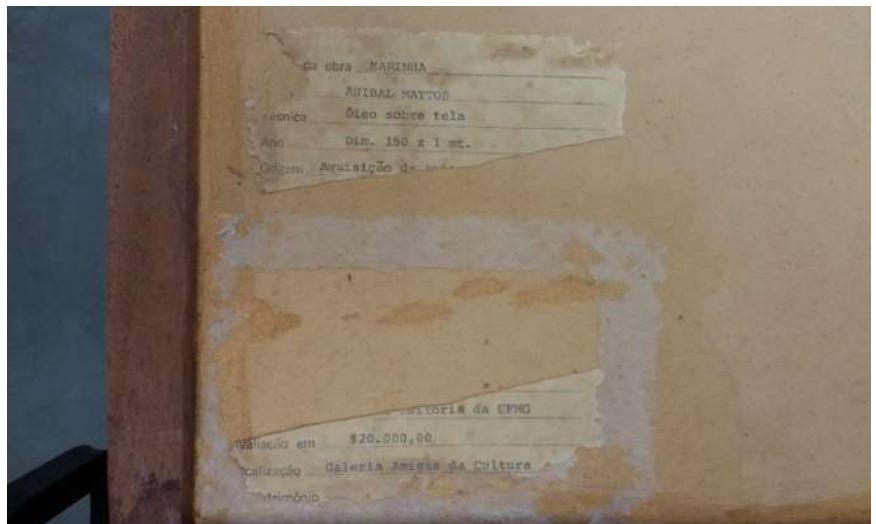
Durante a limpeza mecânica do verso da obra, a etiqueta localizada na região inferior à esquerda (Etiqueta Nº 2) se partiu devido a alta oxidação do papel durante o passar do tempo (**Figura 45 b**). Além disso, o adesivo anterior apresentava sinais de envelhecimento e não mais assegurava a adesão adequada da etiqueta à obra (**Figura 45 a**).

Assim, tornou-se imperativo remover o excesso de adesivo envelhecido, empregando um bisturi de lâmina Nº 15. Posteriormente, procedeu-se à reaplicação da etiqueta à obra. Para assegurar a fixação adequada da etiqueta no verso, foi utilizado o adesivo CMC, acompanhado pela sobreposição de papel japonês, visando fornecer uma camada adicional de proteção. A seleção do papel japonês foi motivada pelo fato de que, após a completa secagem do CMC, a transparência do material facilita a visualização das informações contidas no Etiqueta Nº 2 (**Figura 45 c**).

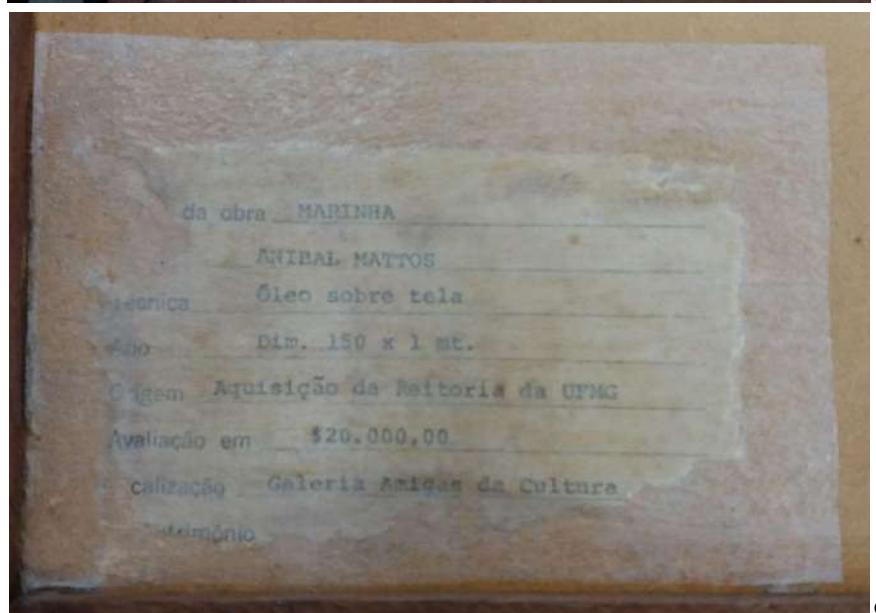
Figura 45 - Etiqueta N° 2 - a) adesivo envelhecido; b) etiqueta partida devido à alta oxidação; c) reintegração com CMC e papel japonês.



a)



b)



c)

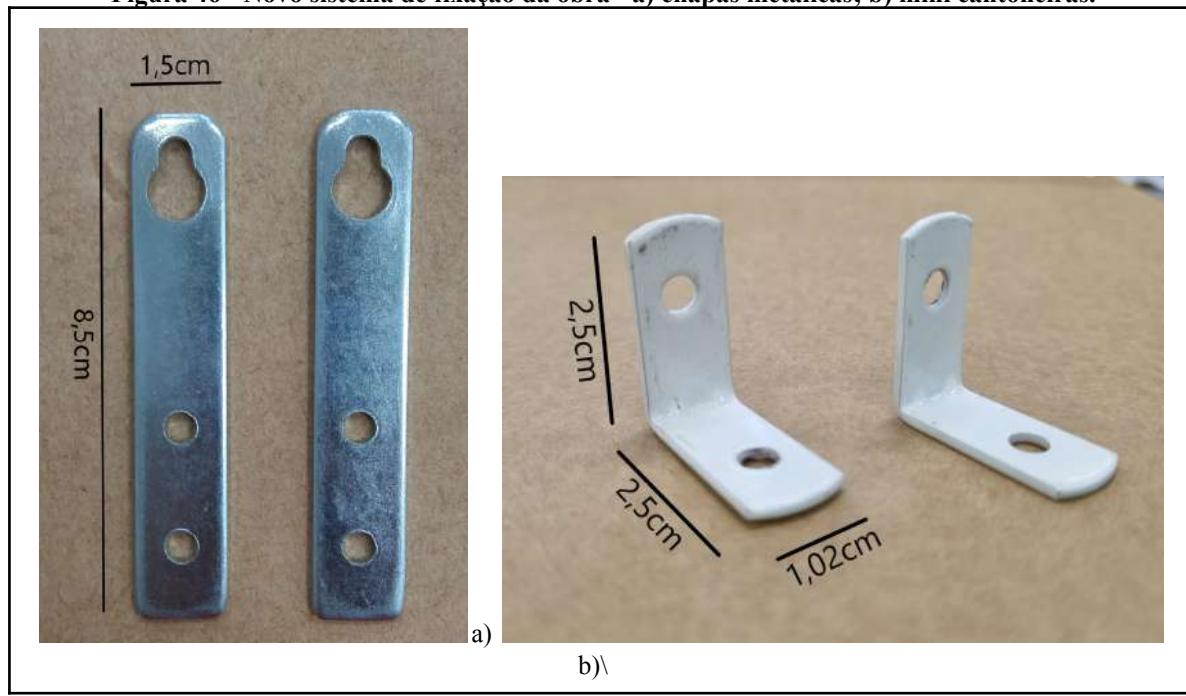
Créditos: Geovanna Leal, 2023.

### 3.2.4 Remontagem e Modelo de Fixação

A conclusão da fase de restauro teve início com a remontagem da estrutura, compreendendo o reposicionamento e a fixação das chapas de alumínio na obra. Os 14 parafusos utilizados anteriormente foram substituídos por novos, sendo apertados manualmente, sem o auxílio de qualquer instrumento além da chave de fenda, com o intuito de minimizar os potenciais danos à integridade da peça em restauração.

Um novo método de fixação foi concebido para esta pintura, considerando que o método anterior se mostrava ineficaz devido ao peso elevado da obra. A nova estratégia consiste no uso de duas chapas metálicas aéreas zincado, um modelo amplamente recomendado para a montagem de móveis suspensos, como armários, racks e espelhos, mas também demonstrando eficácia na instalação segura de quadros (**Figura 46 a)**. Ressalta-se que, além das chapas metálicas para a fixação da obra à parede, serão utilizadas quatro mini cantoneiras metálicas, como as demonstradas a seguir na Figura 46 b, atuando como auxiliadores na sustentação da obra.

**Figura 46 - Novo sistema de fixação da obra - a) chapas metálicas; b) mini cantoneiras.**

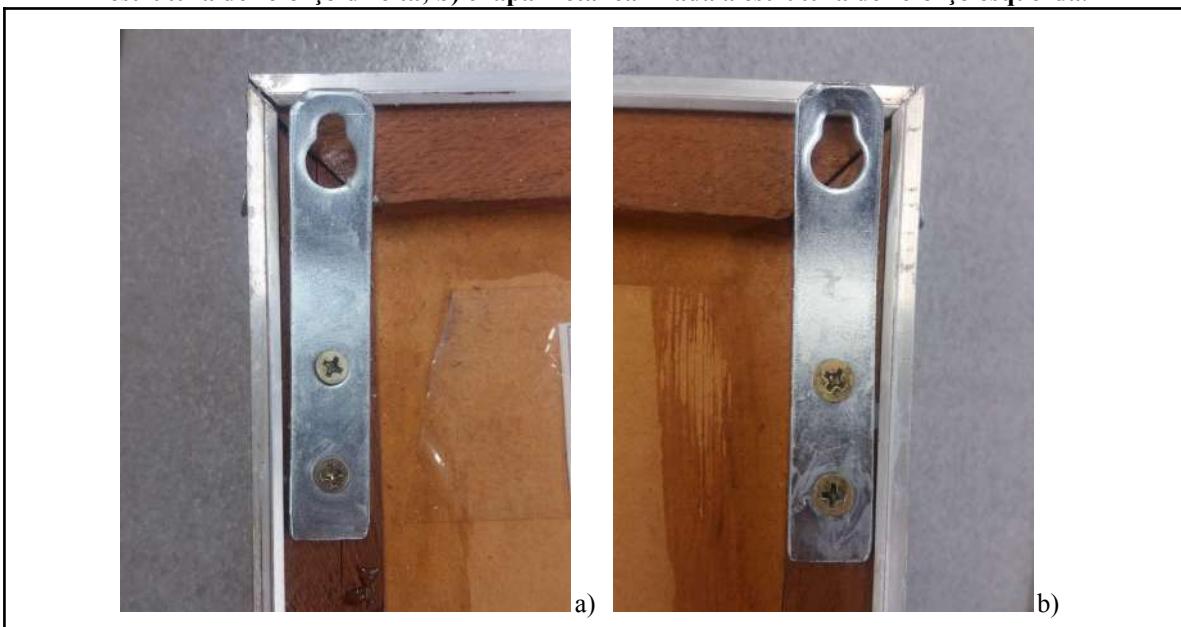


Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Antes de serem devidamente parafusados, ambas chapas metálicas foram levemente curvadas, com o intuito de criar uma pequena distância entre a obra e a parede. A fixação das chapas foi efetuada mediante a aplicação de cera, um recurso empregado para otimizar a

lubrificação durante a aderência do parafuso ao substrato. As chapas foram então fixadas na parte superior de ambas as estruturas de reforço laterais, proporcionando uma distribuição uniforme do peso (**Figura 47**).

**Figura 47 - Novo sistema de fixação implantado no quadro de Aníbal. - a) chapa metálica fixada à estrutura de reforço direita; b) chapa metálica fixada à estrutura de reforço esquerda.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

Durante o processo de fixação da chapa metálica no lado direito (**Figura 47 a)**, observou-se a ocorrência de fissuras na madeira da estrutura de reforço, decorrentes da pressão exercida pelo parafuso (**Figura 48**). Diante dessa constatação, procedeu-se à aplicação de Araldite Hobby na área afetada, tanto na região da fissura como entre a chapa de fixação e a madeira da estrutura de reforço. Essa intervenção foi adotada como medida preventiva com o propósito de conter a propagação da rachadura, ao mesmo tempo em que o adesivo proporciona uma maior estabilidade estrutural à chapa.

As perfurações destinadas à fixação da obra na parede através das chapas metálicas devem apresentar um espaçamento de 147 centímetros, medida que corresponde à distância entre os orifícios das chapas. Para a adequada disposição das cantoneiras, que serão parafusadas à parede, em uma obra com peso de 21 kg, o ideal é espaçar uma distância média de aproximadamente 70 cm entre elas, visando à distribuição equitativa do peso e a sustentação necessária. Dessa forma, as cantoneiras serão posicionadas a uma distância de 40 cm de

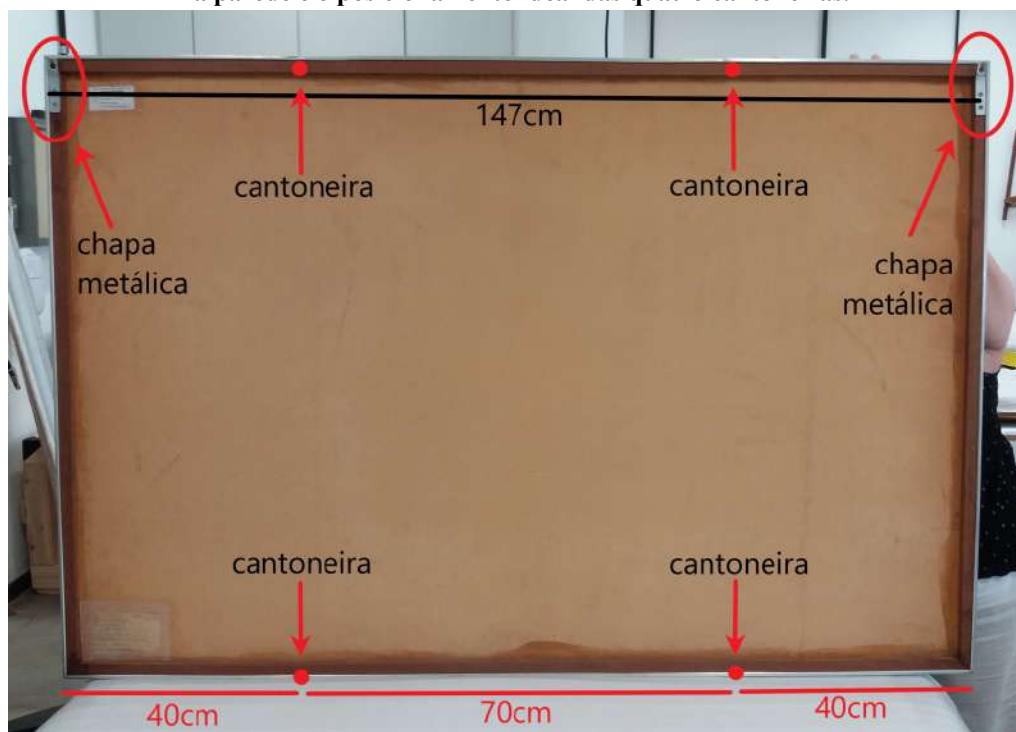
cada extremidade da obra, inferior e superior, assegurando uma sustentação balanceada e eficiente, como demonstrado na figura a seguir (**Figura 49**).

**Figura 48 - Detalhe da rachadura na estrutura de reforço.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

**Figura 49 - Mapeamento do verso da obra indicando a distância necessária para as perfurações na parede e o posicionamento ideal das quatro cantoneiras.**



Créditos: Geovanna Leal, 2023.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra “Marinha” desprovida de datação de Aníbal Mattos evidenciou a necessidade de intervenção em sua parte estrutural, composta por aglomerado, estrutura de reforço e moldura, ainda que tenha apresentado um bom estado de preservação em sua camada pictórica. Além de ser imperativo desenvolver um novo e fundamental método de fixação à parede que conjuga segurança e eficácia aprimoradas. Assim, os protocolos de conservação e restauração emergiram como elementos primordiais para a salvaguarda da obra, visando não apenas a sua manutenção, mas também a extensão e restauração da integridade física e estética da pintura.

Destaca-se a inegável importância atribuída às análises meticulosas e aos procedimentos de investigação em torno do artista, conferindo destaque particular às características inerentes à sua manifestação pictórica. Por meio desses estudos fundamentais, caracterizados pela minuciosidade e especialização dos exames, emerge a viabilidade para a concepção e desenvolvimento de uma proposta de intervenção integralmente embasada e uma intervenção condizente com os atributos da obra em questão. Este processo analítico e interpretativo não apenas potencializa a compreensão da obra, mas também se revela como um pré-requisito essencial para a implementação de práticas de intervenção que respeitem e preservem a integridade artística.

Intervenções corretivas foram realizadas com o intuito de abordar as questões estruturais e visando atenuar os efeitos provocados pela passagem de tempo e das variáveis ambientais relacionadas à localização da obra. Ao finalizar o processo de tratamento da pintura, observou-se um resultado satisfatório, manifestado pela restauração da parte estrutural e pela amplificação da segurança à obra através do novo sistema de fixação, complementada por procedimentos de limpeza superficial com objetivo à melhoria estética.

O desafio preponderante imposto pela obra residia em suas consideráveis dimensões e peso, como anteriormente destacado. As amplas proporções dificultavam o acesso integral à peça, ao passo que seu peso representava um empecilho para a sua manipulação. Adicionalmente, a presença abundante de empastes e espessas camadas de tinta impedia a posição da pintura de Mattos com seu anverso voltado para baixo, demandando, portanto, apoio

exclusivamente pelas laterais e a precaução de evitar tal exposição prolongada por várias horas.

Impera destacar a importância da prática da conservação preventiva, visto que, considerando as singularidades apresentadas na montagem da obra de Mattos, seu sistema de fixação anterior se mostrou inadequado. Adicionalmente, a problemática constatada no aglomerado de madeira, exemplificada pela presença de pulverulência, derivou diretamente das condições ambientais de elevada umidade ao qual a pintura foi submetida devido ao espaço em que ela fica exposta. Nesse contexto, diante dos dois desafios primordiais evidenciados pela obra, a conservação preventiva revelou ser imperativa como a primeira instância para a abordagem adequada.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMADA, Márcia. A Mão, O Olho e A Matéria: Reflexões Sobre a Identificação das Técnicas e Materiais da Pintura em Documentos Históricos. Belo Horizonte, 2018.

ALMEIDA, Marcelina das Graças de. Belo Horizonte, arraial e metrópole: Memória das Artes Plásticas na Capital Mineira. In: RIBEIRO, Marília Andrés. Um Século de História das Artes Plásticas em Belo Horizonte. C/Arte e Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte, 1997.

ANÍBAL Mattos e seu tempo. Apresentação de Geraldo Magalhães e Berenice Menegale. Textos de Cristina Ávila e Eliane Mourão Bernis. Belo Horizonte: Museu de Arte de Belo Horizonte, 1991.

BÉARAT, Hamdallah; CHIZMESHYAL, Andrew; SHARMA, Renu; BARBET, Alix; FUCHS, Michel. Mechanistic and Computational Study of Cinnabar Phase Transformation: Applications and Implications to the Preservation of This Pigment in Historical Painting. Arizona, 2005.

BOITO, Camillo. Os Restauradores: conferência feita na exposição de Turim em 7 de junho de 1884. Tradução: Beatriz Mugayar Kühl e Paulo Mugayar Kühl. Cotia, São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

BRANDI, Cesare. Teoria da Restauração. Tradução: Beatriz Mugayar Kühl; apresentação: Giovanni Carbonara; revisão: Renata Maria Pereira Cordeiro. Cotia, São Paulo: Ateliê Editorial, 2004.

BRANDI, Cesare. Teoria de La restauración. Madrid: Alianza Editorial, 2008.

FRIEIRO, Eduardo. As Artes em Minas. In: SILVEIRA, Victor (org). Minas Geraes em 1925. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1926.

GUIMARÃES, João Ivo Dapieve Miranda Pinheiro Duarte. A Emergência do Campo Artístico em Belo Horizonte: décadas de 20 e 30. Belo Horizonte, 2011.

HAZIN, Márcia Maria Vieira. Obras de Restauro Contemporâneas: Pesquisa Sobre Influências Metodológicas e Tecnologia de Classificação de Cores. *Architecton - Revista de Arquitetura e Urbanismo*. ARIC – Faculdade Damas da Instrução Cristã. Vol. 06, Nº 09, 2021 (p. 63-84).

LEAO, Alexandre Cruz. Documentação Científica por Imagem de Bens Culturais: Competências e Desafios.

LEÃO, Alexandre Cruz. Gerenciamento de Cores para Imagens Digitais. 135 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

LEITE, Joana Gonçalves. Aplicação das Técnicas de Espectroscopia FTIR e de Micro Espectroscopia Confocal Raman à Preservação do Património, 2008.

MILANEZ, Kênia Warmling. Incorporação de Resíduo de Galvanoplastia na Produção de Pigmentos Inorgânicos. Florianópolis, 2003.

PAIVA, Marco Elísio. Texto para folder da exposição da Coleção “Amigas da Cultura”, realizada no Conservatório UFMG, Belo Horizonte, 2001.

POUSA, Fabrize Santos. As Artes Plásticas em Belo Horizonte, de 1918-1944: Aníbal Mattos e Seu Tempo. I Encontro de História da Arte - IFCH. Campinas, 2005. (p. 465-474.)

RIBEIRO, Marília Andrés; QUEIROZ, Moema; FERNANDINHO, Fabrício; PAULA, João Antônio de. Acervo Artístico da UFMG. Belo Horizonte: C/Arte, 2011.

ROSADO, Alessandra. História da Arte Técnica: Um Olhar Contemporâneo Sobre a Práxis das Ciências Humanas e Naturais no Estudo de Pinturas Sobre Tela e Madeira, 2011.

VIÑAS, Salvador Muñoz. Teoria Contemporánea de la Restauración. Madrid: Síntesis, 2003.

VIVAR, Rodrigo. Análise da Produção do Pintor Aníbal Mattos em Belo Horizonte. Campinas, 2007.

VIVAS, Rodrigo; GUEDES, Gisele. Estamos Condenados ao Moderno: Arte Neoclássica e Arte Moderna nos Salões Municipais de Belas Artes de Belo Horizonte. Revista Eletrônica Cadernos de História, Ano 8, N.º 2, 2013 (p. 211- 229).

VIVAS, Rodrigo. Os Salões Municipais de Belas Artes e a Emergência da Arte Contemporânea em Belo Horizonte: 1960-1969. Campinas, 2008.

VIVAS, Rodrigo. Por uma História da Arte em Belo Horizonte: artistas, exposições e salões de arte. 1. ed. Belo Horizonte: ComArte, Vol. 1, 2012.

Sítios de internet:

BLANC FIXE™ N. Braschemical. Disponível em: <[Blanc Fixe™ N – Braschemical](#)>. Acesso em: 14 de ago. de 2023.

VIVAS, Rodrigo. Aníbal Mattos e as Exposições Gerais de Belas Artes em Belo Horizonte. 1920, Rio de Janeiro, v. VI, n. 3, jul./set. 2011. Disponível em: <[http://www.dezenovevinte.net/artistas/rv\\_am.htm](http://www.dezenovevinte.net/artistas/rv_am.htm)>.

Acesso em: 22 de jun. de 2023.

**6. ANEXOS**

**ANEXO A - Documento disponibilizado pelo professor João Cura D'Ars sobre a análises das amostras através dos exames de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS).**

---

**1) DADOS DA OBRA**

**Obra Analisada:** Marinha

**Autor:** Aníbal Mattos

**Dimensões:** 100,5 x 150,5 cm

**Suporte:** Rígido (madeira)

**Proprietário:** UFMG – Coleção Amigas da Cultura



*Figura 1 - Marinha de Aníbal Mattos*

---

**2) OBJETIVOS:**

Empregar as técnicas de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) para analisar diferentes fragmentos de tinta da tela. Avaliar os dados obtidos e como estes auxiliam no estudo da técnica do artista.

---

**3) METODOLOGIA DE ANÁLISE**

- Remover 4 microfragmentos de tinta de quatro áreas distintas da tela. Os locais de retiradas estão marcados na figura 2.



Figura 2 - Áreas das amostras: 1 (azul), 2 (vermelha), 3 (pastel), 4 (verde).

Amostra 1 – Área Azul

Amostra 2 – Área Vermelha

Amostra 3 – Área Pastel

Amostra 4 – Área Verde

As análises foram realizadas em:

a) Microscópio Eletrônico de Varredura - Quanta 200 FEG - Thermo Fisher / FEI (Field Emission Gun com resolução de aproximadamente 2 nm; Faixa de magnificação 50x – 500 kx; Tensão de aceleração: 2 kV – 30 kV)

As imagens foram obtidas no modo de elétrons secundários (SE) e elétrons retro espalhados (BSE). A imagem de elétrons secundários (SE) permite uma melhor visualização da topografia da amostra. A imagem de elétrons retro espalhados (BSE) permite uma melhor distinção dos elementos na superfície (elementos mais pesados, maior número atômico, aparecem mais claros na imagem).

b) Detector de elétrons secundários Everhart-Thornley (ETD), Detector de elétrons retro espalhados (BSE), Detector de raios-x por dispersão em energia (EDS), Detector de estado sólido para microscopia eletrônica de transmissão em varredura e baixa tensão de aceleração.

## 4) RESULTADOS

### 4.1 – Amostra 1 – Área Azul



Detalhe do local da amostragem.

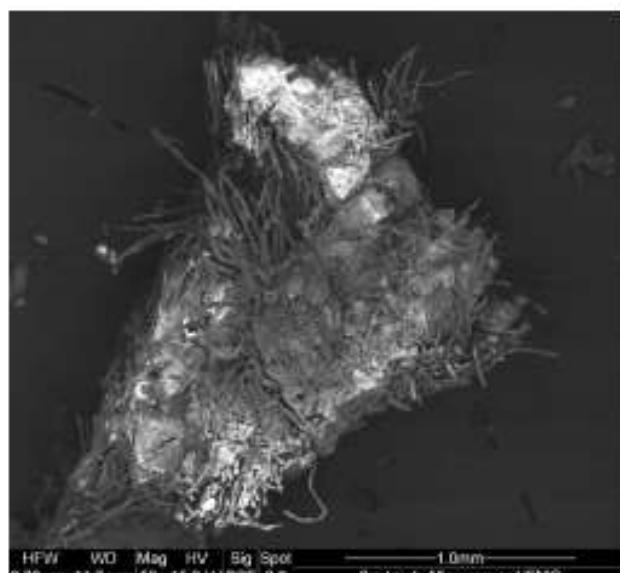


Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 50 x

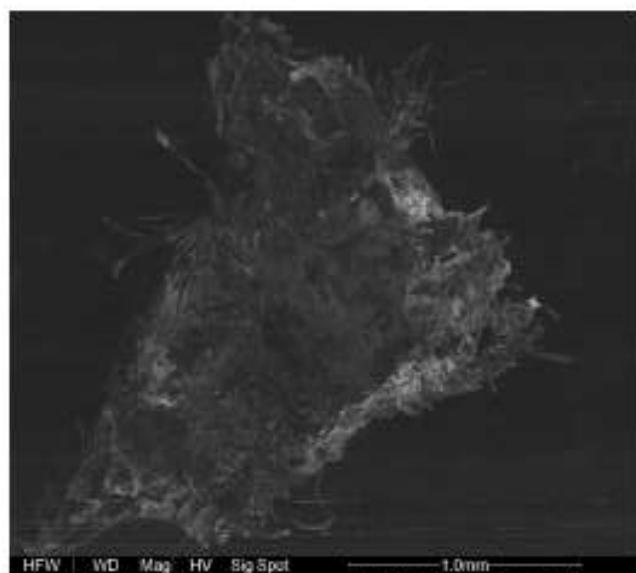


Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 50 x



Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 500 x

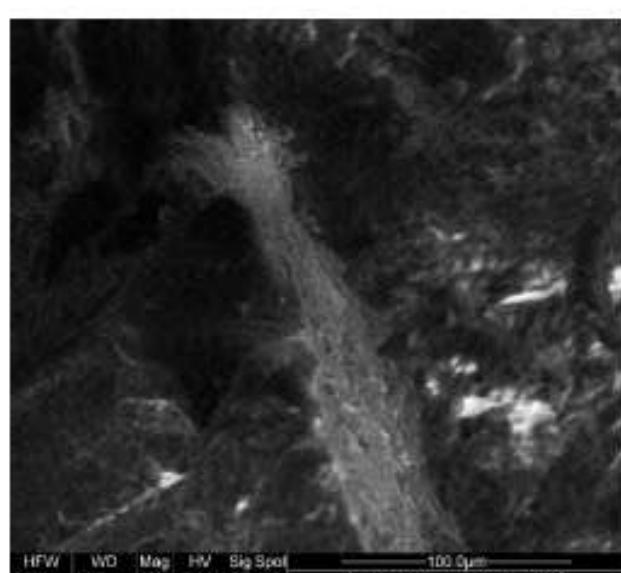
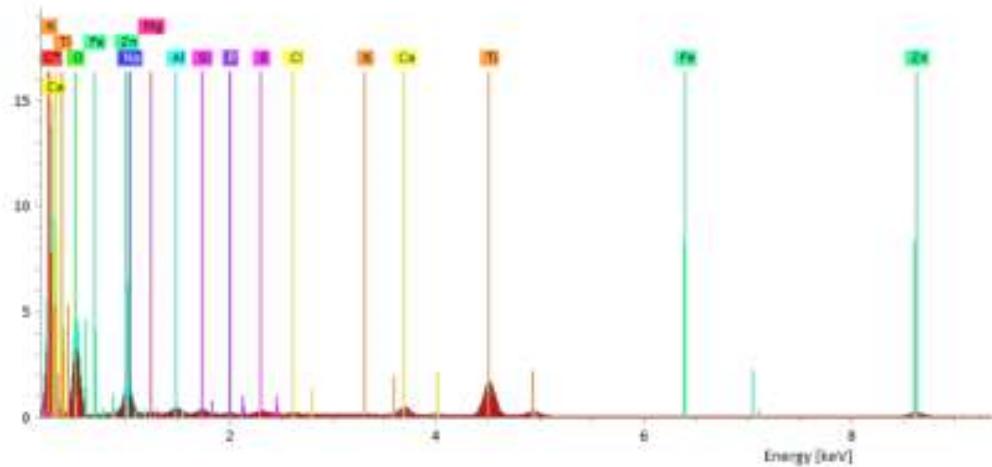


Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 500 x



M2901561\_250x.spx

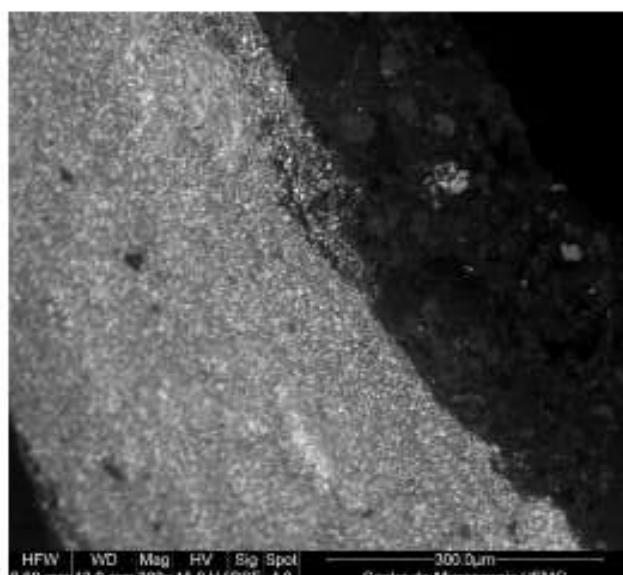
Element	At. No.	Line s:	Netto	Mass	Mass	Norm.	Atom	abs.	abs. error									
				[%]	[%]	[%]	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	548/7210,00	8,80	8,00	8,10	8,80	8,80	8,80	18,00	20,00	20,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	257893/38,7646,63	71,57	3,34	6,89	18,03	18,07	21,74	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61
Sodium	11	K-Serie	38445,2,22	3,36	3,59	0,16	0,39	0,49	7,36	14,72	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
Magnesium	12	K-Serie	3685,0,17	0,36	0,26	0,34	0,87	0,11	20,45	40,89	61,34	61,34	61,34	61,34	61,34	61,34	61,34	61,34
Aluminum	13	K-Serie	24679,0,91	1,39	1,27	0,87	0,18	0,20	7,44	14,88	22,37	22,37	22,37	22,37	22,37	22,37	22,37	22,37
Silicon	14	K-Serie	16484,0,54	0,82	0,72	0,85	0,10	0,14	8,31	17,62	26,73	26,73	26,73	26,73	26,73	26,73	26,73	26,73
Phosphorus	15	K-Serie	344,0,03	0,02	0,01	0,40	0,10	0,10	7,14	15,07	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61	32,61
Sulfur	16	K-Serie	14871,0,46	0,70	0,54	0,84	0,08	0,10	9,05	18,12	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18
Chlorine	17	K-Serie	5393,0,18	0,28	0,19	0,38	0,06	0,10	17,32	34,65	51,97	51,97	51,97	51,97	51,97	51,97	51,97	51,97
Potassium	19	K-Serie	79555,0,29	0,44	0,20	0,43	0,87	0,10	11,95	23,90	35,04	35,04	35,04	35,04	35,04	35,04	35,04	35,04
Calcium	20	K-Serie	53101,2,38	0,79	2,32	0,10	0,20	0,30	4,01	8,03	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04
Titanium	22	K-Serie	24747615,9614,20	12,41	0,49	0,97	1,46	3,05	6,09	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14	9,14
Iron	26	K-Serie	3829,0,43	0,46	0,29	0,64	0,08	0,12	3,27	18,53	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00
Zinc	30	K-Serie	38400,11,5117,45	6,55	0,43	0,82	1,20	3,57	7,15	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72	20,72
			Sum	65,97180,00	100,00													

As análises de EDS mostraram um maior teor normalizado de Ti (24,20 %) e O (46,63 %), sendo estes os elementos majoritários. O baixo contraste nas imagens de elétrons retroespelhados confirmam a pequena variação de elementos. Além da amostra ter sido retirada de uma área azul, a presença majoritária de Ti e O sugerem a presença do pigmento branco de titânio,  $\text{TiO}_2$ . Não foi possível identificar elementos relacionados ao azul observado na amostragem, tendo este sido mascarado pelo pigmento branco.

#### 4.2 – Amostra 2 – Área Vermelha

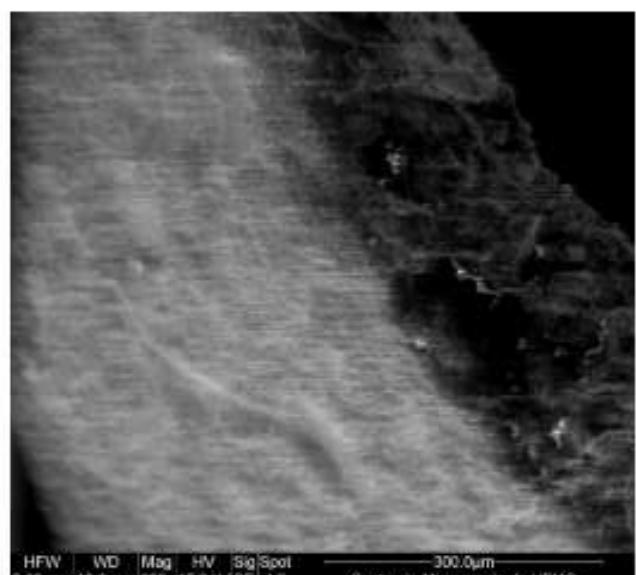


Detalhe do local da amostragem.



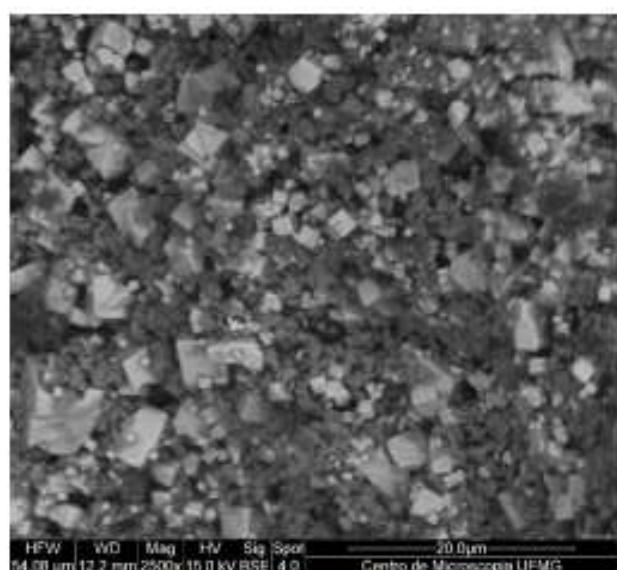
HFW | WD | Mag | HV | Sig Spot | 300.0μm  
0.68 mm 12.0 mm 200x 15.0 kV BSE 4.0 Centro de Microscopia UFMG

Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 200 x



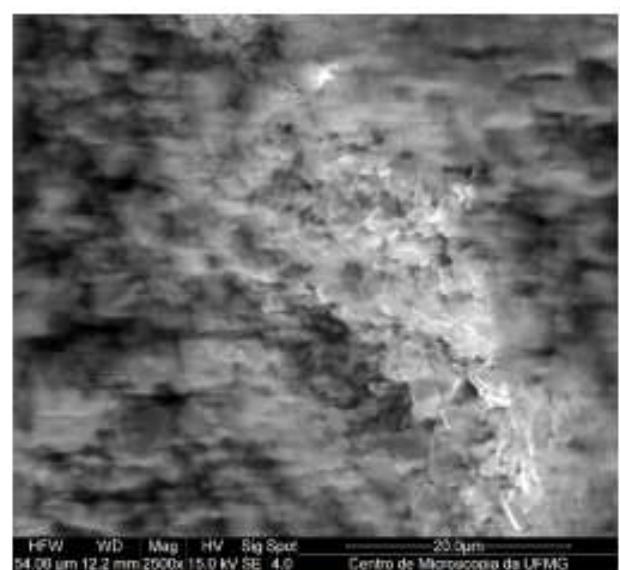
HFW | WD | Mag | HV | Sig Spot | 300.0μm  
0.68 mm 12.0 mm 200x 15.0 kV SE 4.0 Centro de Microscopia da UFMG

Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 200 x



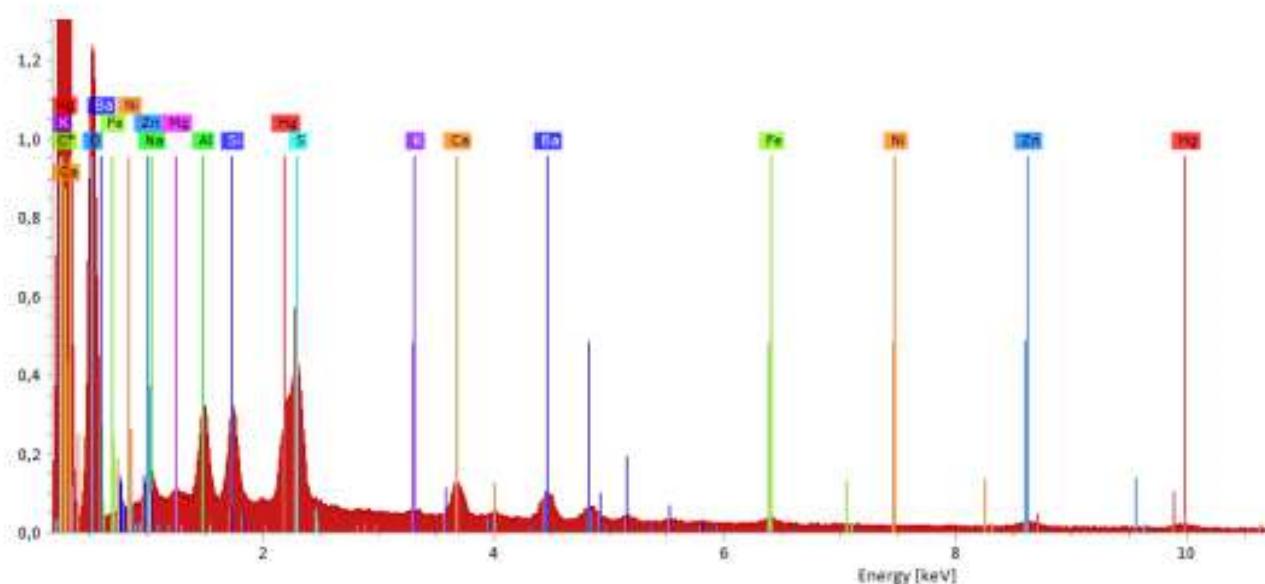
HFW | WD | Mag | HV | Sig Spot | 20.0μm  
54.00 μm 12.2 mm 2500x 15.0 kV BSE 4.0 Centro de Microscopia UFMG

Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 2500 x



HFW | WD | Mag | HV | Sig Spot | 20.0μm  
54.00 μm 12.2 mm 2500x 15.0 kV SE 4.0 Centro de Microscopia da UFMG

Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 2500 x



M2301562 250X.spx

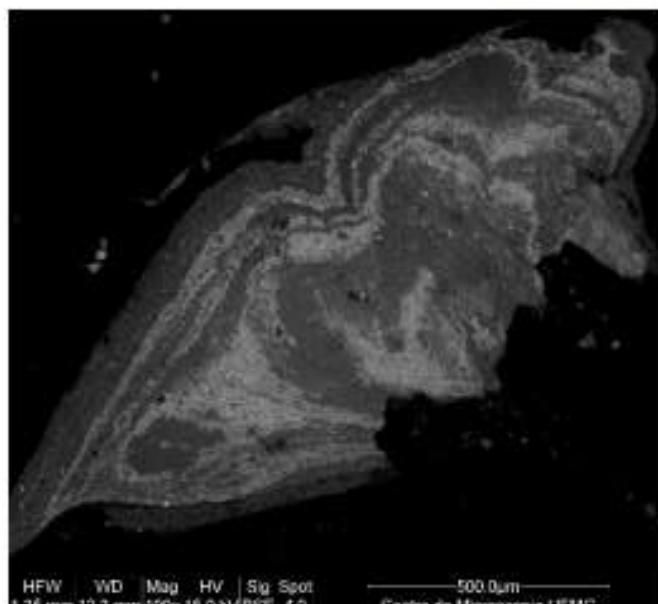
Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass	Mass	Norm.	Atom	abs. error [%]	abs. error [%]	abs. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]
				[%]	[%]	[%]	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	
Carbon	6	K-Serie	469085	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	20,00	30,00	
Oxygen	8	K-Serie	97408	20,0745	0,06	72,96	2,29	4,58	6,87	11,41	22,81	34,22	
Sodium	11	K-Serie	4517	0,71	1,59	1,79	0,07	0,14	0,22	10,20	20,39	30,59	
Magnesium	12	K-Serie	3932	0,47	1,05	1,12	0,05	0,10	0,16	11,16	22,33	33,49	
Aluminum	13	K-Serie	24398	2,45	5,50	5,28	0,14	0,29	0,42	5,74	11,48	17,23	
Silicon	14	K-Serie	23845	2,23	5,02	4,63	0,12	0,24	0,36	5,37	10,73	16,10	
Sulfur	16	K-Serie	30498	2,93	6,57	5,31	0,13	0,26	0,39	4,46	8,91	13,37	
Potassium	19	K-Serie	1717	0,22	0,50	0,33	0,03	0,07	0,10	15,47	30,95	46,42	
Calcium	20	K-Serie	12048	1,77	3,97	2,56	0,08	0,16	0,24	4,58	9,16	13,74	
Iron	26	K-Serie	1854	0,64	1,45	0,67	0,05	0,10	0,15	7,86	15,72	23,58	
Nickel	28	K-Serie	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	2,08	3,12	
Zinc	30	K-Serie	2220	1,68	3,78	1,50	0,10	0,19	0,29	5,67	11,35	17,02	
Barium	56	L-Serie	16716	4,20	9,44	1,78	0,15	0,30	0,45	3,60	7,21	10,81	
Mercury	80	M-Serie	38622	7,16	16,08	2,08	0,29	0,58	0,87	4,07	8,13	12,20	
			<b>Sum</b>	<b>44,53100,00</b>	<b>100,00</b>								

As análises de EDS mostraram um maior teor normalizado de O (45,06%), Hg (16,08%), Ba (9,44%) e S (6,57%) sendo estes os elementos majoritários. Em relação à amostra anterior, há um maior contraste nas imagens de elétrons retroespalhados confirmando uma maior variação de elementos. A presença de mercúrio (Hg) e enxofre (S) sugerem que o pigmento vermelho seja o vermelhão (HgS). Os cristais de formato cúbico nas imagens de MEV sugerem que o vermelhão foi obtido do próprio mineral cinábrio por moagem<sup>1</sup>. A presença do bário (Ba) sugere a presença do pigmento branco fixo (BaSO<sub>4</sub>).

#### 4.3 – Amostra 3 – Área Pastel

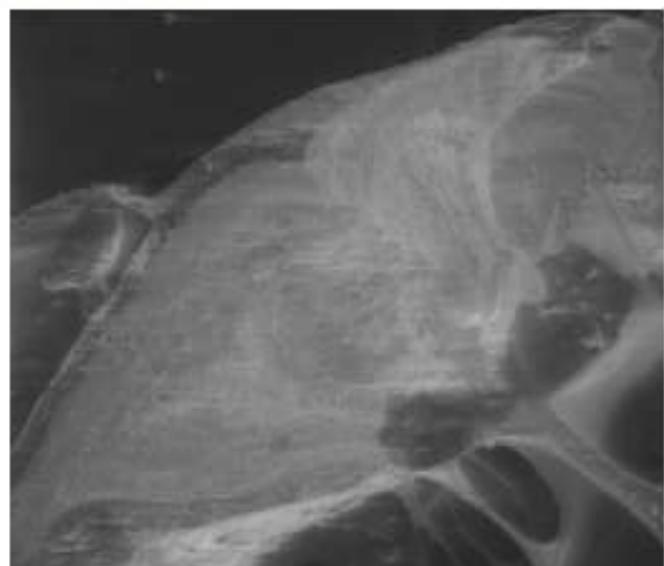


Detalhe do local da amostragem.



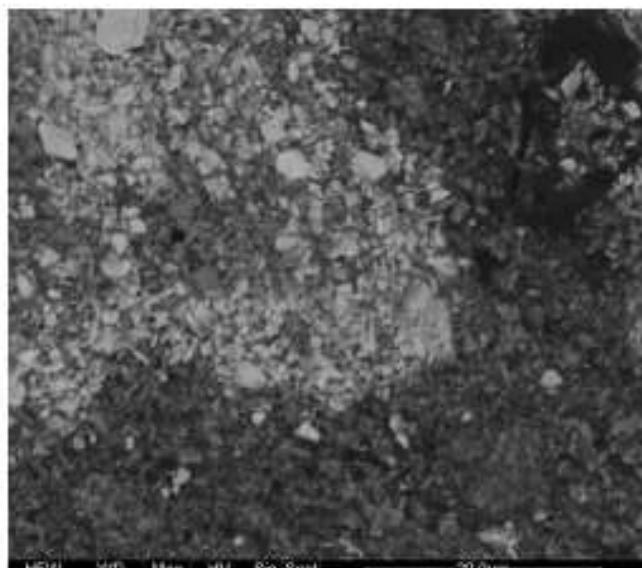
HFW WD Mag HV Sig Spot 500.0µm  
1.35 mm 12.2 mm 100x 15.0 kV BSE 4.0 Centro de Microscopia UFMG

Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 100 x



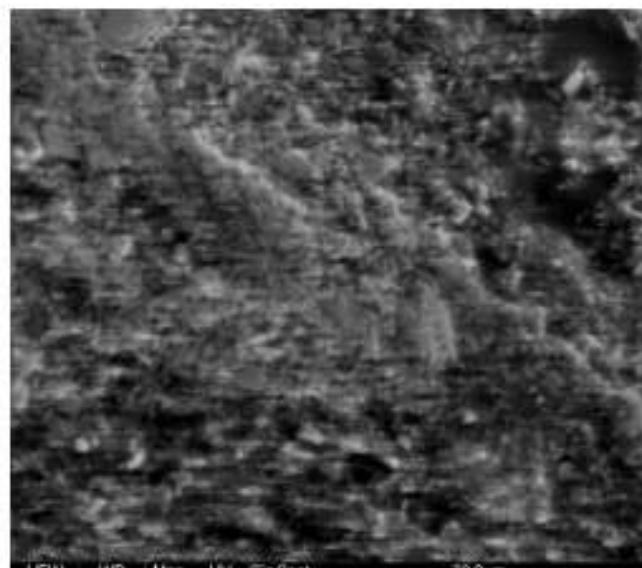
HFW WD Mag HV Sig Spot 500.0µm  
1.35 mm 12.2 mm 100x 15.0 kV SE 4.0 Centro de Microscopia da UFMG

Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 100 x



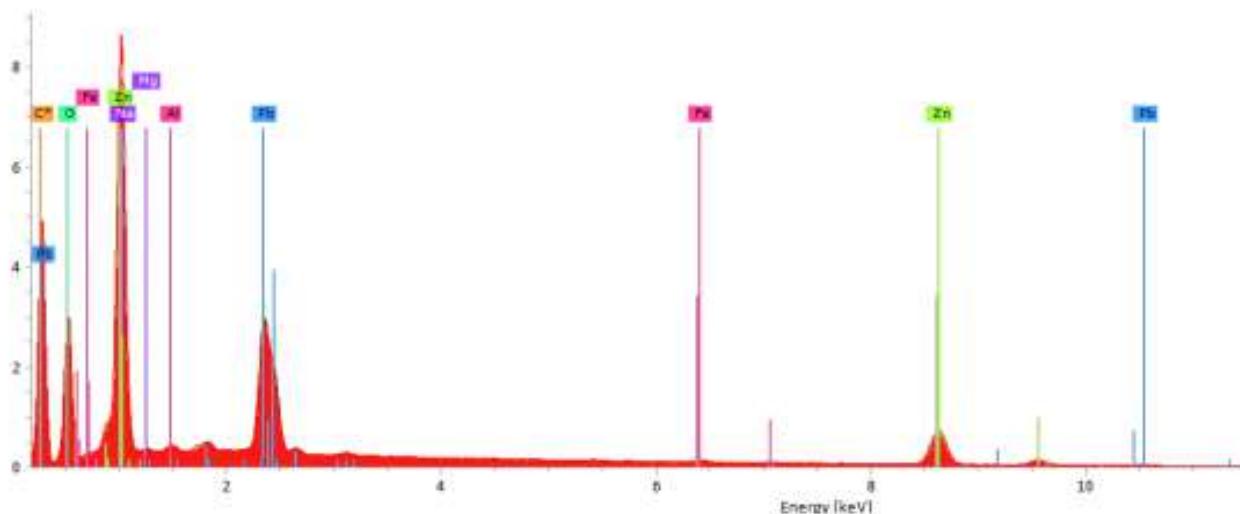
HFW WD Mag HV Sig Spot 20.0µm  
54.08 µm 12.1 mm 2500x 15.0 kV BSE 4.0 Centro de Microscopia UFMG

Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 2500 x



HFW WD Mag HV Sig Spot 20.0µm  
54.08 µm 12.1 mm 2500x 15.0 kV SE 4.0 Centro de Microscopia da UFMG

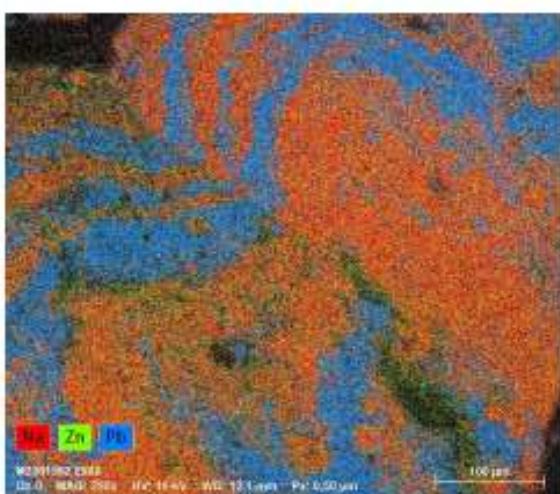
Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 2500 x



M2901563 2500X.xlsx

Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass	Mass	Norm.	Atom	abs. error [%]	abs. error [%]	abs. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]
				[%]	[%]	[%]	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	
Carbon	6	K-Serie	O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00	
Oxygen	8	K-Serie	23253619,1720,15	50,12	2,10	4,20	6,30	10,96	21,92	32,88			
Sodium	11	K-Serie	2158469,71	10,21	17,67	0,63	1,25	1,88	6,45	12,89	19,34		
Magnesium	12	K-Serie	8934	0,39	0,41	0,68	0,05	0,09	0,14	11,88	23,75	35,63	
Aluminium	13	K-Serie	12928	0,44	0,46	0,68	0,05	0,09	0,14	10,47	20,94	31,41	
Iron	26	K-Serie	7362	0,72	0,75	0,54	0,05	0,10	0,14	6,71	13,43	20,14	
Zinc	30	K-Serie	13635039,3941,40	25,20	1,32	2,64	3,97	3,36	6,71	10,07			
Lead	82	M-Serie	47651025,3226,61	5,11	0,92	1,83	2,75	3,62	7,23	10,85			
			Sum	95,14	100,00	100,00							

As análises de EDS mostraram um maior teor normalizado de Zn (41,40%), Pb (26,61%), O (20,15%) e Na (10,21%) sendo estes os elementos majoritários. O contraste nas imagens de elétrons retroespalhados mostra bem a diferença das tintas aplicadas, mesmo em aumento de 2500 x. Um mapa de distribuição de elementos mostra bem a diferença de distribuição de Pb, Na e Zn.

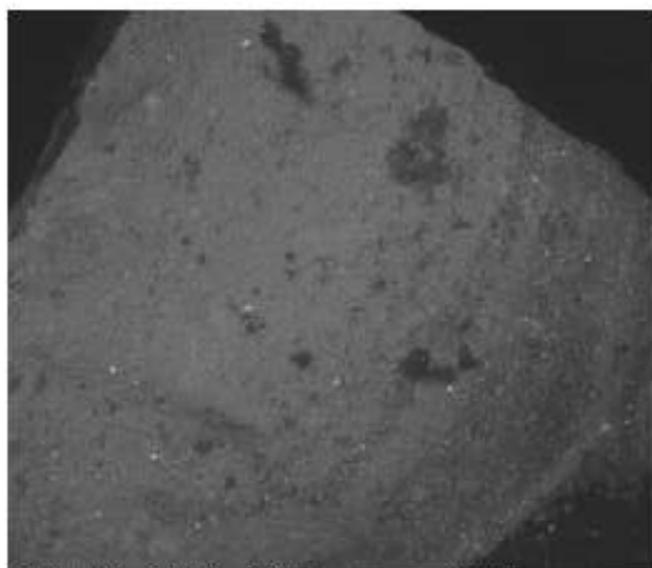


A presença de Pb pode ser atribuída ao branco de chumbo:  $(\text{PbCO}_3)_2 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ . A sua distribuição reflete a própria pincelada com tons brancos para gerar o tom pastel na visão macroscópica. A presença do Zn indica a presença de amarelo de zinco, mas não houve a presença de crômio para confirmá-la.

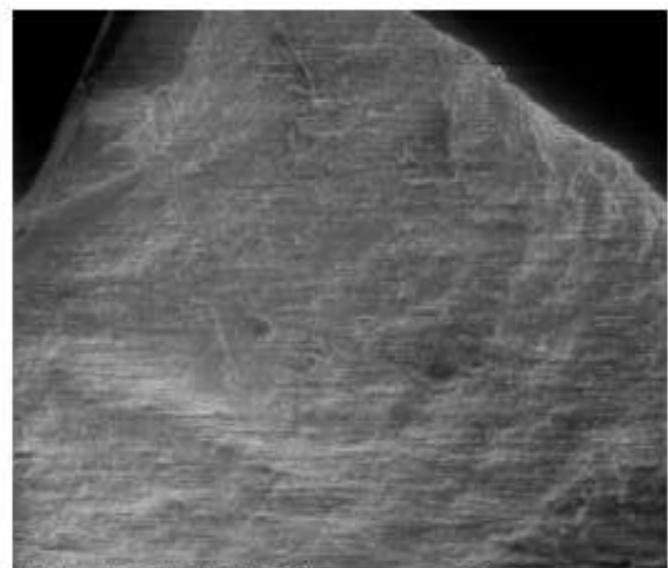
## 4.4 – Amostra 4 – Área Verde



Detalhe do local da amostragem.



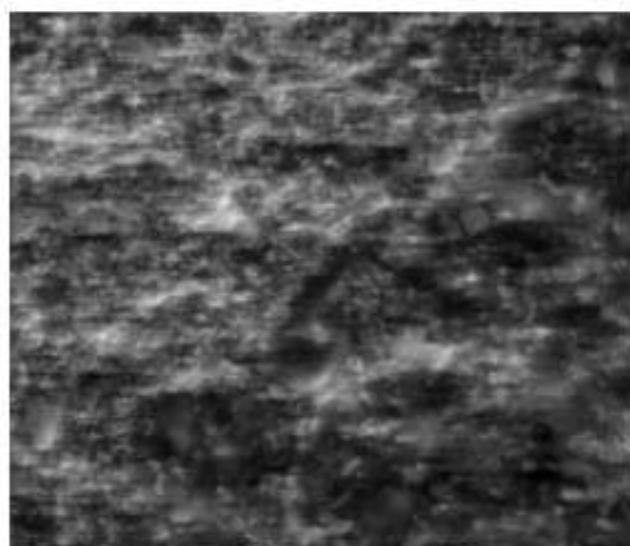
HFW WD Mag HV Sig Spot 200.0µm  
0.54 mm | 12.6 mm | 2500x | 15.0 kV | BSE | 4.0 Centro de Microscopia da UFMG  
Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 200 x



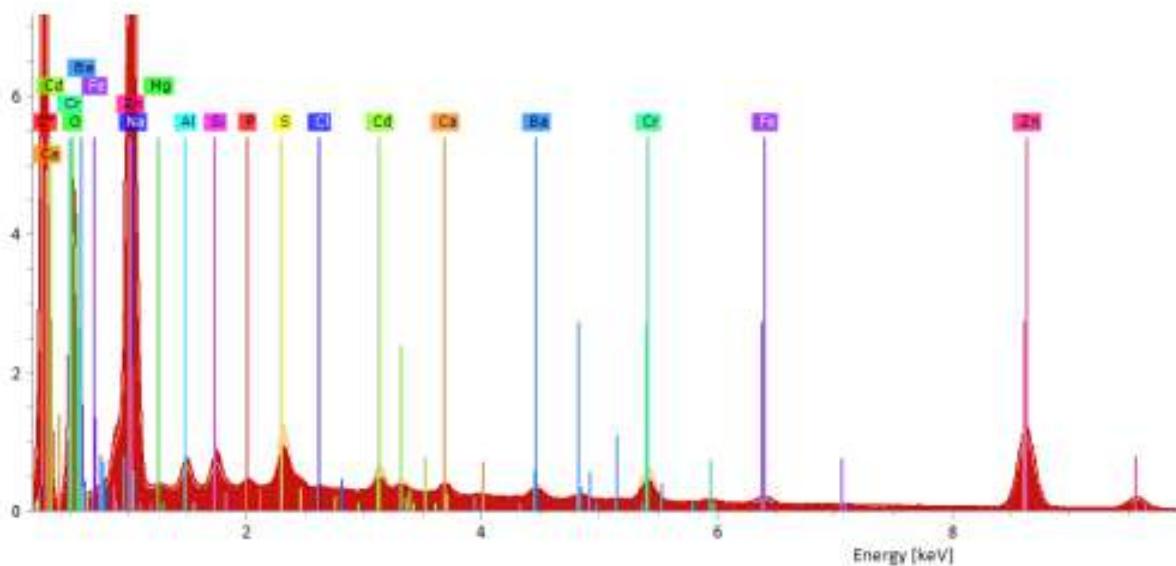
HFW WD Mag HV Sig Spot 200.0µm  
0.54 mm | 12.6 mm | 2500x | 15.0 kV | SE | 4.0 Centro de Microscopia da UFMG  
Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 200 x



HFW WD Mag HV Sig Spot 20.0µm  
0.54 mm | 12.6 mm | 2500x | 15.0 kV | BSE | 4.0 Centro de Microscopia da UFMG  
Imagen de elétrons retro espalhados –  
Aumento de 2500 x



HFW WD Mag HV Sig Spot 20.0µm  
0.54 mm | 12.6 mm | 2500x | 15.0 kV | SE | 4.0 Centro de Microscopia da UFMG  
Imagen de elétrons secundários –  
Aumento de 2500 x

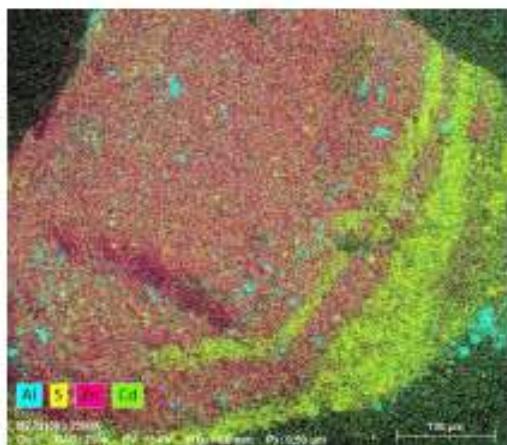


M2301564\_250X.xlsx

Element	At. No.	Line s.	Netto	Mass	Mass Norm.	Atom	abs. error [%]	abs. error [%]	abs. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]	rel. error [%]
				[%]	[%]		(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)	(1 sigma)	(2 sigma)	(3 sigma)
Carbon	6	K-Serie	8088940,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	20,00	30,00
Oxygen	8	K-Serie	36226215,7419,68	42,78	1,70	3,41	5,11	10,82	21,65	32,47		
Sodium	11	K-Serie	3412569,75	12,19	0,63	1,25	1,88	6,44	12,87	19,31		
Magnesium	12	K-Serie	7856,0,24	0,30	0,43	0,04	0,08	0,12	15,98	31,96	47,94	
Aluminium	13	K-Serie	37545,0,86	1,08	1,39	0,07	0,13	0,20	7,58	15,16	22,75	
Silicon	14	K-Serie	46568,0,89	1,11	1,37	0,06	0,12	0,19	7,01	14,02	21,04	
Phosphorus	15	K-Serie	0,0,0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	3,57	5,36	
Sulfur	16	K-Serie	56851,0,94	1,18	1,28	0,06	0,12	0,18	6,22	12,44	18,66	
Chlorine	17	K-Serie	0,0,0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	2,64	3,96	
Cadmium	20	K-Serie	12439,0,30	0,37	0,32	0,03	0,07	0,10	11,61	23,22	34,82	
Chromium	24	K-Serie	45112,1,94	2,42	1,62	0,08	0,16	0,25	4,71	8,43	12,64	
Iron	26	K-Serie	17730,1,11	1,39	0,87	0,06	0,12	0,18	5,31	10,62	15,93	
Boron	30	K-Serie	23202546,4958,09	30,90	1,56	3,12	4,68	3,36	6,72	10,08		
Cadmium	48	L-Serie	22929,0,67	0,84	0,26	0,05	0,09	0,14	6,92	13,83	20,75	
Barium	56	L-Serie	23860,1,08	1,35	0,34	0,06	0,11	0,17	5,29	10,58	15,86	
			Sum	79,96	100,00							

As análises de EDS mostraram um maior teor normalizado de Zn (58,09%), O (19,68%), Na (12,19%) e Cr (2,42%) sendo estes os elementos majoritários. O contraste nas imagens de elétrons retroespelhados é pequeno considerando que há dois elementos com os maiores teores. A presença de Cr sugere a presença do pigmento verde crômio ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

O mapa de distribuição de elementos novamente mostra uma distribuição de elementos que provavelmente acompanham a pinzelada. A presença de Cd e S na mesma região sugerem o pigmento amarelo de cádmio (CdS). O Zn pode estar associado a branco de zinco ( $\text{ZnO}$ ).



**ANEXO B - Coleta de amostras de pontos específicos da obra para solução de questões referentes à mesma, com o objetivo de identificar, através de análise, os materiais constituintes além também da identificação de cargas e pigmentos presentes.**

## LACICOR - Laboratório de Ciência da Conservação

### RELATÓRIO DE ANÁLISES

#### **IDENTIFICAÇÃO**

**Obra:** Marinha

**Autor:** Aníbal Mattos

**Data:** possivelmente década de 50 ou 60

**Número Cecor:** 23-34F

**Técnica:** Pintura sobre Tela

**Dimensões:**

100.5 x 150.5cm

**Local e data da coleta de amostras:** 30/08/2023

**Responsável pela amostragem:**

Alessandra Rosado

**Responsabilidade Técnica:**

Prof.Dr. João Cura D'Ars de Figueiredo Junior

Selma Otilia Gonçalves da Rocha

José Raimundo de Castro Filho

**Aluna:** Geovana Leal Victória-Aluna do Curso de Graduação em Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis- Escola de Belas Artes-UFMG-MG

**Número de matrícula :** 2019090141

**Orientadora:** Profa Dra Alessandra Rosado

#### **OBJETIVOS**

Identificar os materiais constituintes da obra.

#### **METODOLOGIA**

Coleta de amostras de pontos específicos da obra para solução de questões referentes à mesma, através de análise de materiais constituintes e identificação de cargas e pigmentos presentes.

## MÉTODOS ANALÍTICOS

Os métodos analíticos utilizados foram:

- Espectroscopia por Infra vermelho por transformada de Fourier (FTIR).
- Estudo por Microscopia de Luz polarizada (PLM)
- Testes de solubilidade
- Cortes Estratigráficos
- Espectroscopia Raman

A Espectrometria no Infra-Vermelho por Transformada de Fourier ( FTIR ) consiste em se capturar um espectro vibracional da amostra através da incidência sobre a mesma de um feixe de ondas de infra-vermelho. A análise do espectro de infra-vermelho permite, então, identificar o material presente na amostra pelo estudo das regiões de absorção e pela comparação com espectros padrões.

A Microscopia de Luz Polarizada permite a identificação de materiais através da caracterização de suas propriedades óticas, tais como cor, birrefringência, pleocroismo, extinção, dentre outras.

Os testes de solubilidade são ensaios que caracterizam classes de substâncias de acordo com a sua missibilidade em meios de diferentes polaridades.

O corte estratigráfico é um pequeno bloco sólido de um polímero acrílico utilizado para imobilizar fragmentos de pintura. Uma vez montados, a sequência de camadas é observada em um microscópio Olympus BX 50, sob luz polarizada e então fotografada.

O Raman, consiste em uma técnica que usa uma fonte monocromática de luz a qual, ao atingir um objeto é espalhada por ele, gerando luz de mesma energia (espalhamento elástico) ou de energia diferente da incidente (espalhamento inelástico). É possível obter muitas informações importantes sobre a composição química do objeto a partir dessa diferença de energia. No presente trabalho foi utilizada a microscopia RAMAN(aparelho HORIBA Xplora) que consiste em um uso de microscópio óptico convencional no qual a objetiva tanto serve para focalizar o feixe incidente sobre a amostra quanto para coletar a radiação que é espalhada por ela.

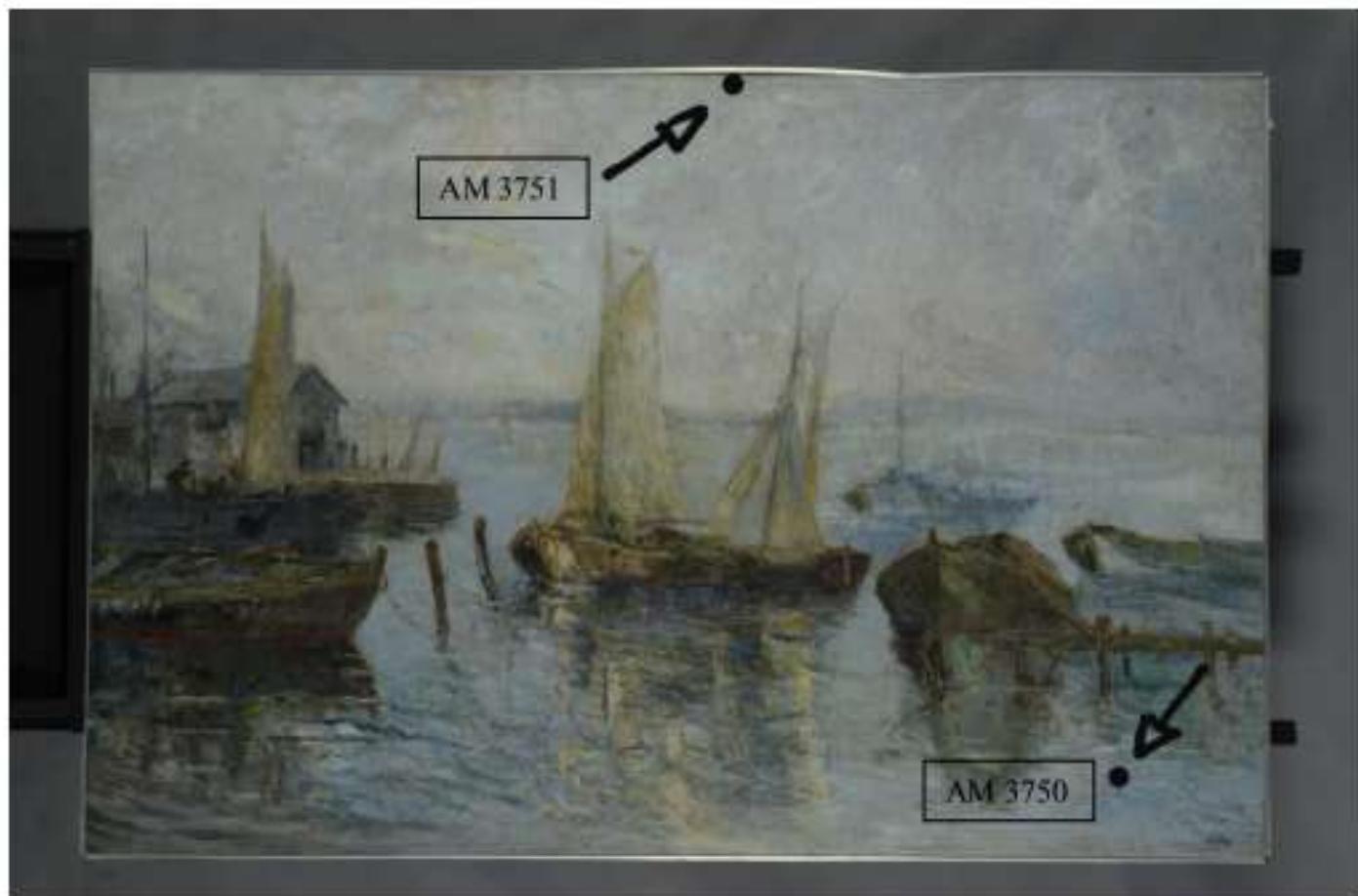
## RESULTADOS

**TABELA 1 – Relação das amostras retiradas e materiais identificados.**

LOCAL DE AMOSTRAGEM	AMOSTRA	CAMADA	AGLUTINANTE(S)	PIGMENTO(S)
Amostra retirada da área de respingo lateral inferior direita	3750T	Branco	PVA – confirmado via teste de solubilidade	Carbonato cálcio confirmado via Raman Azul Ultramar traços – confirmado via Raman
Amostra de fragmentos rosa azulado retirados da borda superior central. Região de nuvem com pinceladas sobrepostas em tons de rosa, branco e azul	3751T	Branco – presente na quarta camada (superficial)		Branco de chumbo – confirmado por raman
---	3751T	Vermelho – Disperso na camada bege-quarta camada		Vermelhão – confirmado por Raman
---	3751	Azul – Disperso no branco da terceira camada do corte estratigráfico		Azul Ultramar – Confirmado por Raman
---	3751	Ponto vermelho em fragmento branco (Não foi encontrada presença de hematita no fragmento do corte)		Hematita – Confirmado por Raman

**TABELA 2 – Descrição da estratigrafia de pontos específicos da obra.**

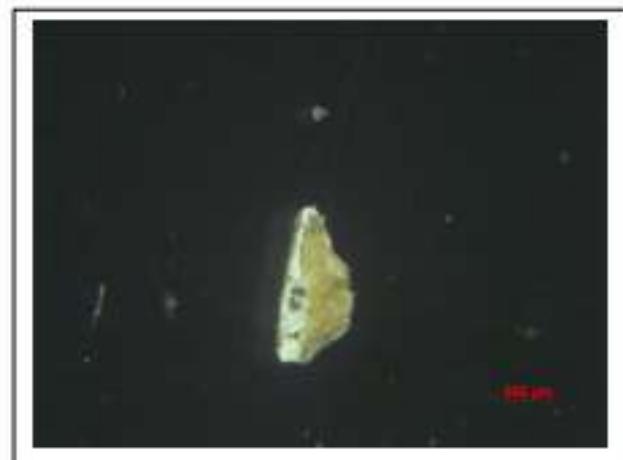
<i>LOCAL DE AMOSTRAGEM</i>	<i>AMOSTRA</i>	<i>ESTRATIGRAFIA</i>
Amostra de fragmentos rosa azulado retirados da borda superior central. Região de nuvem com pinceladas sobrepostas em tons de rosa, branco e azul	3751T	5- Verniz 4-Bege com pigmentos escuros e vermelhos 3- branco com pigmentos azuis e vermelhos 2- bege com pigmentos azuis 1-Encolagem

**LOCAIS DE RETIRADA DAS AMOSTRAS**

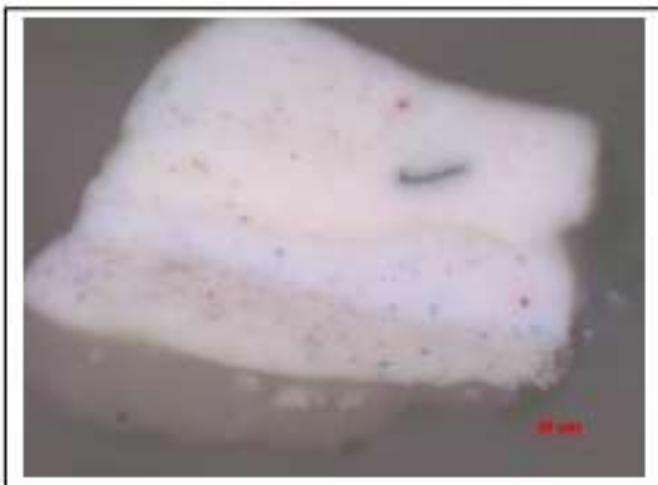
Documentação fotográfica das amostras retiradas das obras



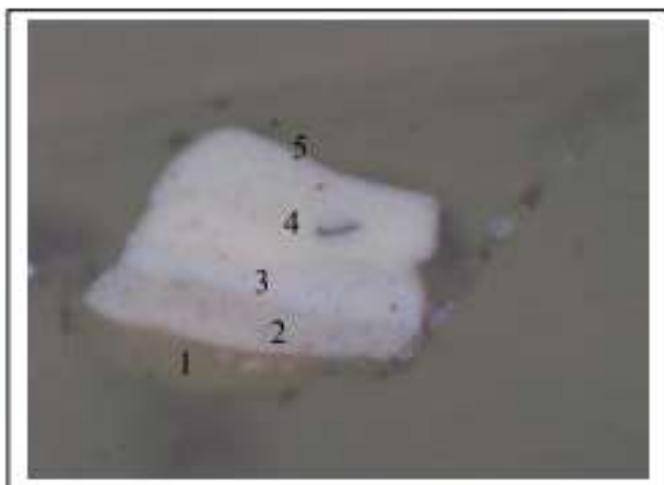
Am 3751T-Vista frontal do fragmento  
utilizado para montagem do corte  
estratigráfico -visto sob o microscópio  
estereoscópico-aumento 30x



Am 3751T-Vista do verso do fragmento  
utilizado para montagem do corte  
estratigráfico visto sob o microscópio  
estereoscópico-aumento 30x

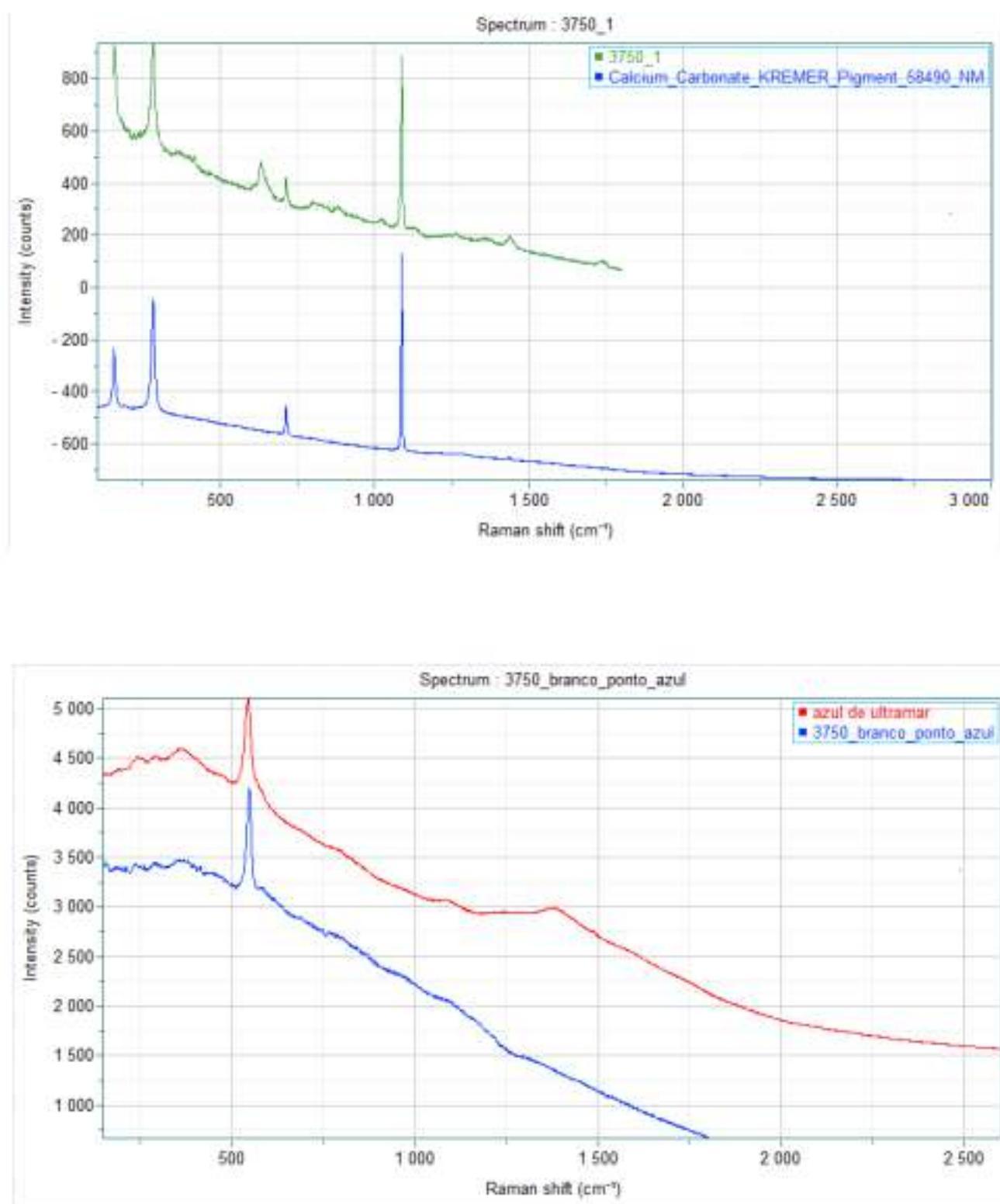


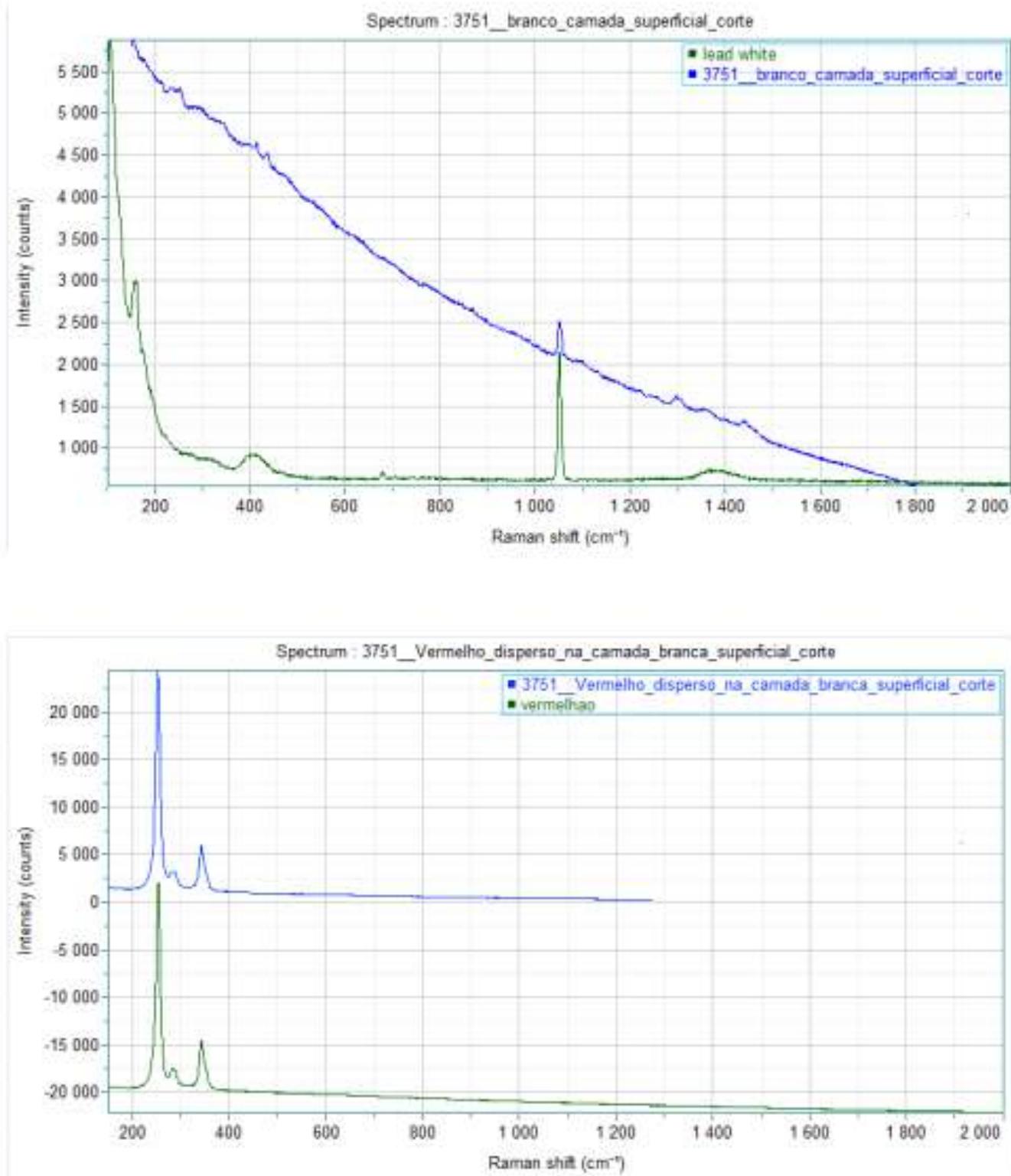
Am 3751T-Corte estratigráfico-visto sob o microscópio de luz polarizada- aumento-33x

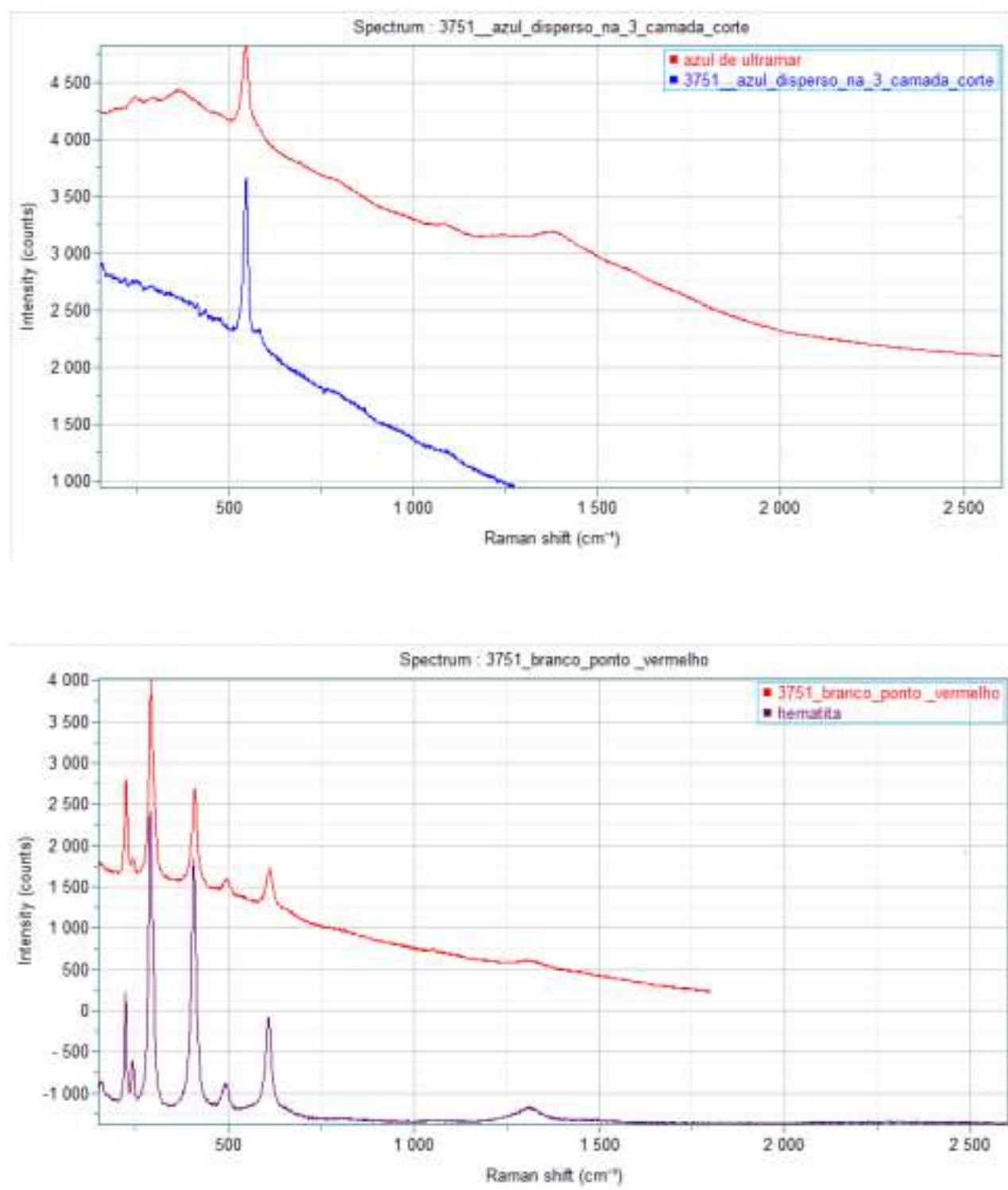


Am 3751T-Corte estratigráfico-visto sob o microscópio de luz polarizada- aumento-16.5x

## Espectros raman dos materiais estudados





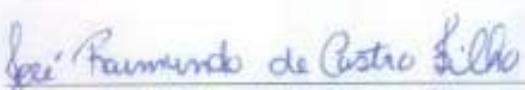




Prof. João Cura D'Ars de Figueiredo Junior



Selma Otilia Gonçalves da Rocha



José Raimundo de Castro Filho