



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

RELICMA: O Conjunto de Relicários do Santuário do Convento da Madre de Deus  
(Lisboa). História, Tecnologia, Conservação e Valorização.

***VOL. II - APÊNDICES***

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Doutor em Conservação e Restauro de Bens Culturais

Por Diana Teixeira dos Santos Cunha

Sob orientação de Doutor Alexandre Nobre Pais

Doutora Carolina Barata

Prof. Doutor Nuno Camarneiro

ESCOLA DAS ARTES

setembro 2023

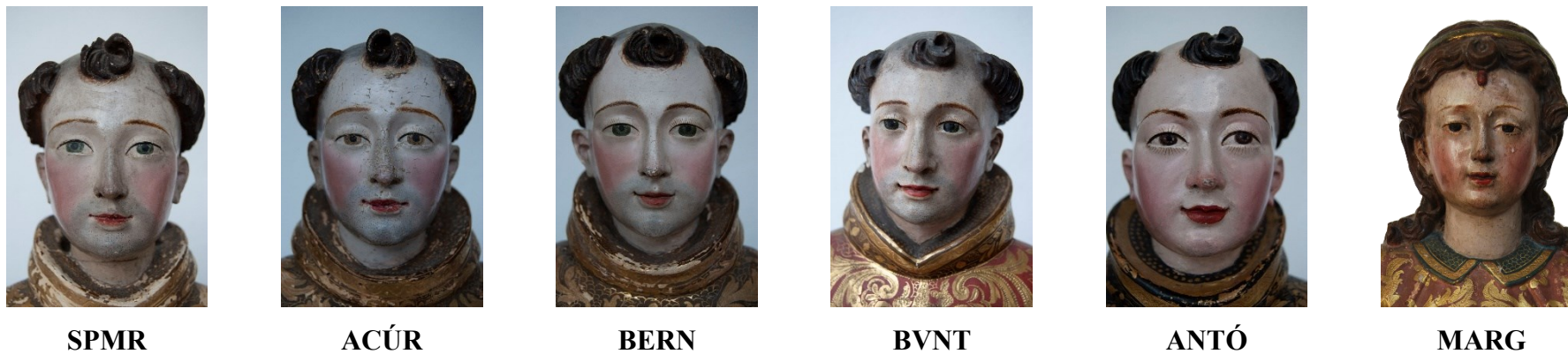


**ANEXO A**  
**IDENTIFICAÇÃO DAS OBRAS**

**APÊNDICES A**  
**SEMELHANÇAS FORMAIS ENTRE OS BUSTOS**

**Registo fotográfico: ©Diana Cunha**

*Tabela 1 - Semelhanças formais dos rostos dos santos franciscanos SPMR, ACUR, BERN, BVNT, ANTÓ, e da virgem santa MARG. © Diana Cunha, 2018*



**Notas:** Repetição do mesmo modelo formal de rosto. Aproximação formal do rosto de MARG com estes franciscanos.

*Tabela 2 - Semelhanças entre o busto das santas franciscanas CLAR e ISAB. © Diana Cunha, 2018*



Tabela 3 - Semelhanças no tratamento formal entre o busto do santo franciscano SPMR e da virgem santa MARG (à esquerda) e o busto da virgem santa CATA e do franciscano DIOG (à direita). © Diana Cunha, 2018



SPMR



MARG



CATA



DIOG

Semelhança no tratamento formal.

Semelhança no tratamento formal.

---

Diferença entre o busto de MARG com o de CATA. Diferença entre o busto de DIOG com o de SPMR.

**Obs.:** a produção da MARG parece enquadrar-se mais com a dos franciscanos mencionados na tabela acima. A produção do DIOG parece enquadrar-se com a das Virgens Mártires, especialmente semelhante com o de CATA.

Tabela 4 - Bustos-relicários de dois santos franciscanos não identificados: Semelhanças e diferenças. © Diana Cunha, 2018



SFCV



SFSV

**Semelhanças:** Mesmo modelo escultórico. Postura vertical e rígida; braços cruzados no peito; formato da cartela; elementos decorativos do estofado (a policromia visível, em ambos, não é a original. Pela semelhança de motivos, a intervenção poderá ter sido executada no mesmo período).

**Diferenças:** Mão esquerda para cima (SFCV)|baixo (SFSV); tratamento formal do rosto e cabelo; parece haver maior detalhe no entalhe da cartela e do cabelo do SFCV.

Tabela 5 - Semelhanças entre os bustos-relicários que representam figuras de autoridade eclesiástica: papas (PAPA e SPTP) e bispos (BISP e LUIS). © Diana Cunha, 2018



PAPA



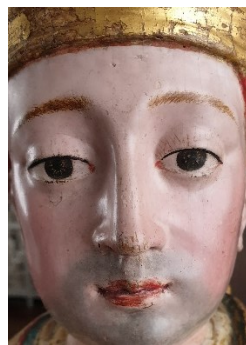
SPTP



BISP



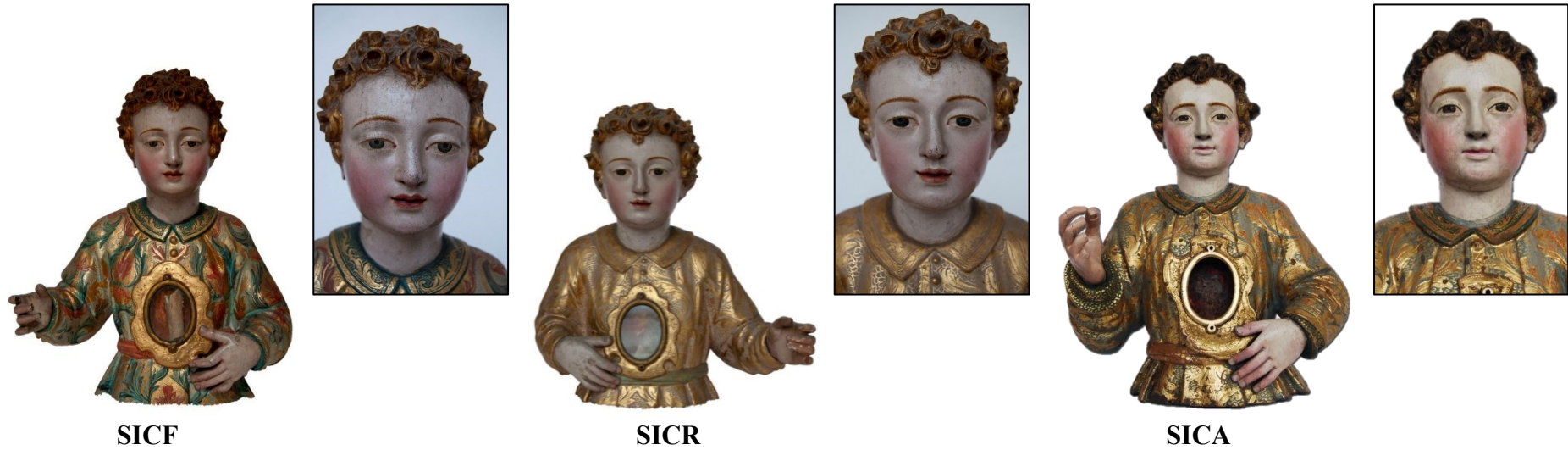
LUIS



**Obs.:** Modelo formal semelhante entre as três figuras dos dois papas (PAPA e SPTP) e do BISP. As duas figuras de papas têm dimensões semelhantes, mas o BISP é mais pequeno. Estas esculturas, e a LUIS, apresentam semelhanças com a escultura de S. Brás do Museu de Lamego, do séc. XVIII (Falcão et al., 2015, p. 93)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Cf. [S. Brás do Museu de Lamego](#).

Tabela 6 - Agrupamento de três santos inocentes de dimensões mais reduzidas. Semelhanças e diferenças. © Diana Cunha, 2018



---

**Semelhanças:** Modelo formal.

**Diferenças:** SICA – cartela, rosto e cabelo ligeiramente diferentes.

Tabela 7 - Agrupamento de três santos inocentes de dimensões mais reduzidas. Semelhanças e diferenças. © Diana Cunha, 2018



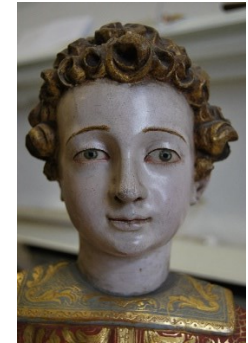
SIAF



SIAA



SIAV



---

**Semelhanças:** Modelo formal.

Tabela 8 - Pormenor dos rostos dos seis bustos que compõem o grupo dos 40 Mártires de Sebaste. © Diana Cunha, 2018



a)

---

**Semelhanças:** Modelo de barba mais alongada.



b)



c)



d)

---

**Semelhanças a, b, c, d:** Modelo de barba mais arredondado, acompanhando o formato do rosto.

Tabela 9 - Bustos-relicários de Santa Ágata (AGAT) e Apolónia (APOL). © Diana Cunha, 2016|2018



AGAT



APOL

Tabela 10 - Semelhanças dos rostos de AGAT e BARB (à esquerda) e APOL e URSU (à direita). © Diana Cunha, 2016|2018



AGAT



BARB



APOL



URSU

---

**Obs.:** Semelhança do rosto de AGAT e BARB.

---

**Obs.:** Semelhança do rosto de APOL e URSU.

**APÊNDICES B**  
**NÚCLEOS FORMADOS PELA POSIÇÃO DOS BRAÇOS**

**Registro fotográfico: ©Diana Cunha**

Tabela 11 - Núcleo 1: Verticalidade acentuada pela posição das mãos, assentes sobre o corpo e os braços encostados ao tronco (LUZI, CATA, SIAA, SICF), ou a segurar atributos (BARB, STMR, INES, ISAB, SMAA, DIOG, ANTÓ, LOUR). © Diana Cunha, 2018

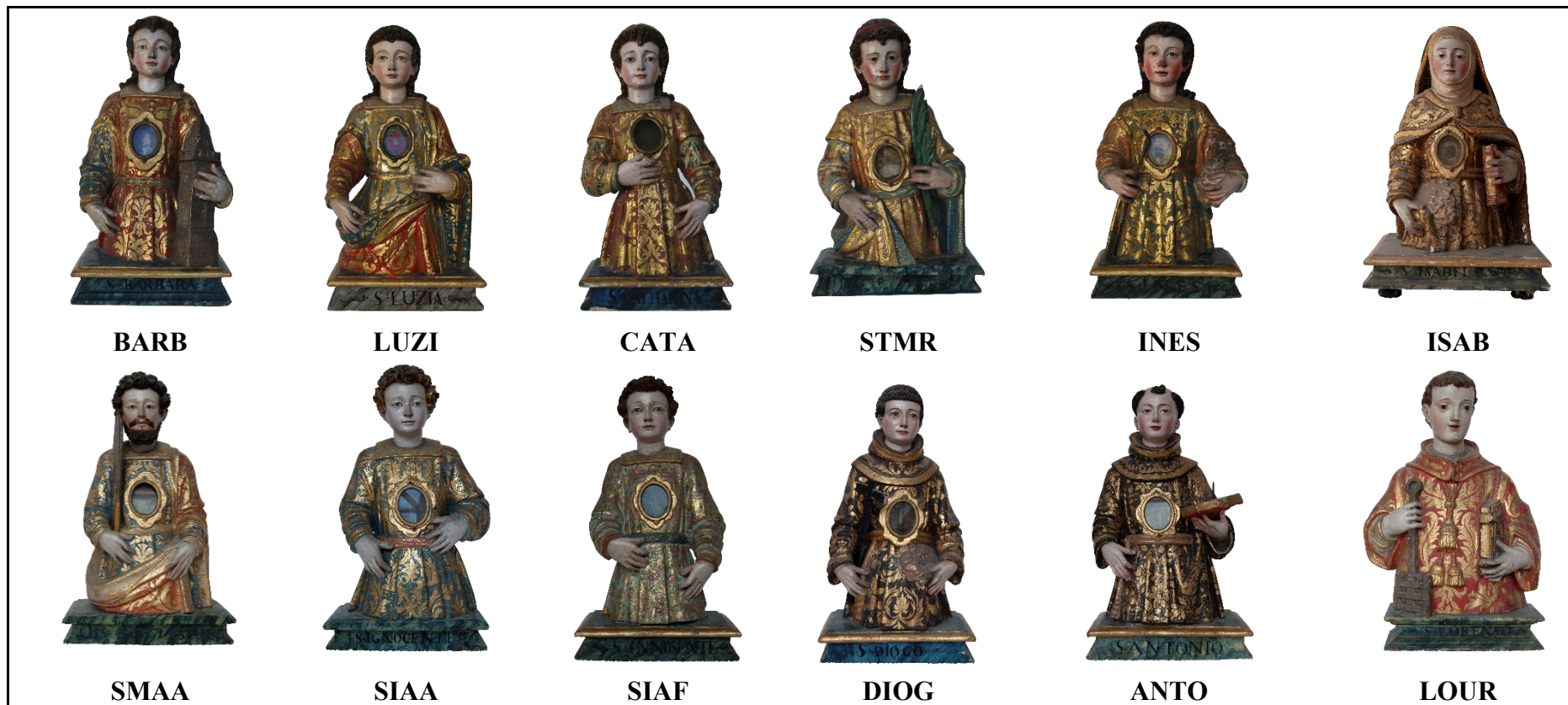


Tabela 12 – Núcleo 2: verticalidade e rigidez acentuadas pela posição das mãos cruzadas, sobrepostas sobre o ventre. © Diana Cunha, 2018



Tabela 13 – Núcleo 3: mão esquerda pousada sobre o ventre, e direita segura um atributo. © Diana Cunha, 2018

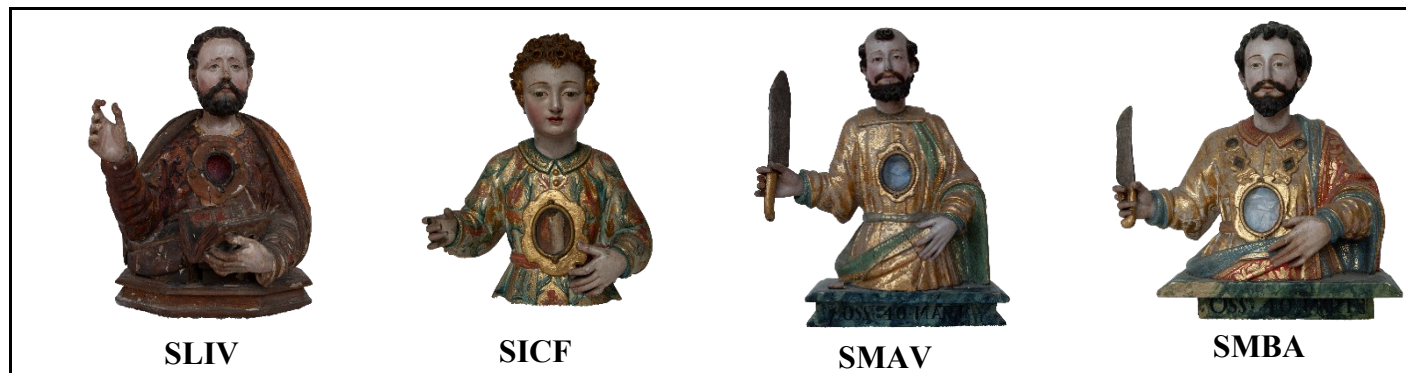


Tabela 14 – (Continuação) Núcleo 3: mão esquerda pousada sobre o ventre, e direita segura um atributo. © Diana Cunha, 2018



Tabela 15 - Núcleo 4: mão direita pousada sobre o ventre, e esquerda segura um atributo. © Diana Cunha, 2018



**SPMR**



**SMBE**



**SMAR**



**MARG**



**SICR**

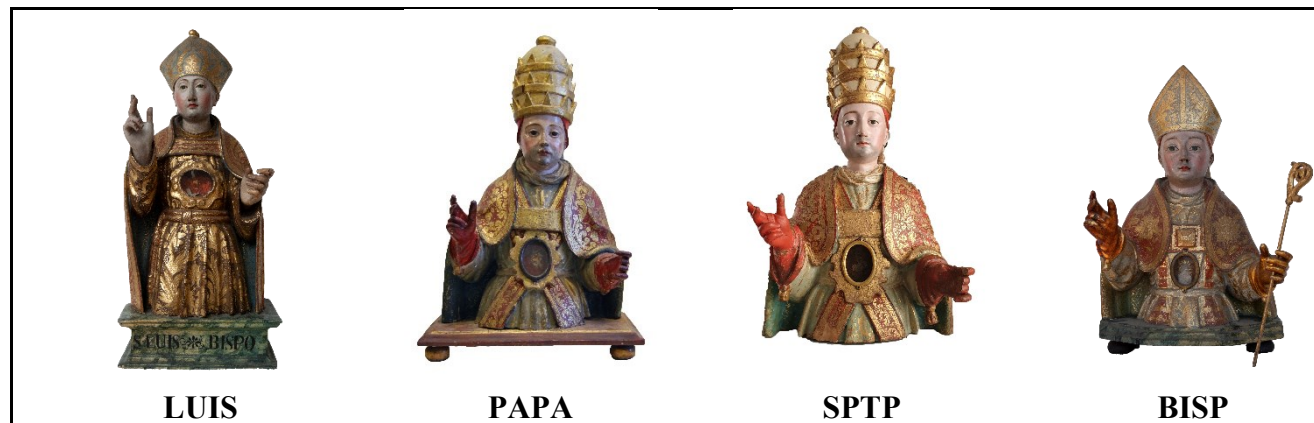


**CLAR**

Tabela 16 - Núcleo 5: ambos os braços ligeiramente abertos na lateral, e as mãos segurariam folhas de palma e/ou atributos. © Diana Cunha, 2016;2018



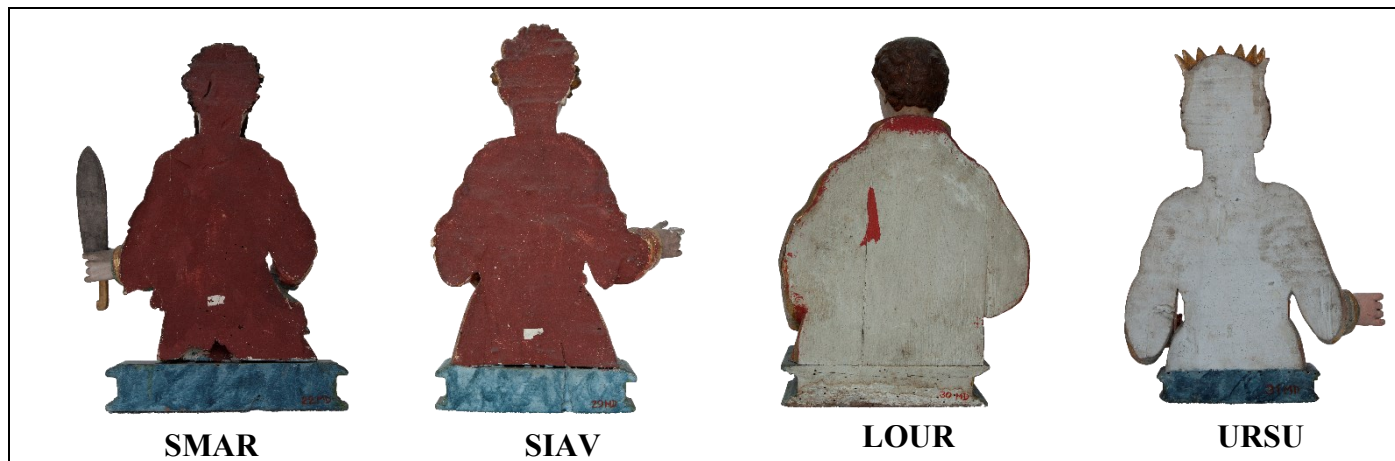
Tabela 17 - Núcleo 6: Figuras de papas e bispos com mão direita em gesto de bênção. © Diana Cunha, 2018



*Tabela 18 - Núcleo 7: braços abertos e olhar direcionado para cima. © Diana Cunha, 2018*



*Tabela 19 - Bustos que foram cortados no reverso. © Diana Cunha, 2018*



**APÊNDICES C**  
**DADOS DO ESTUDO TÉCNICO E MATERIAL**

# SANTO FRANCISCANO (NÃO IDENTIFICADO) – SFCV

## 3 ESC



Fig. 1 - SFCV: Vista geral do anverso.



Fig. 2 - SFCV: Vista geral do reverso.

Tabela 20 - SFCV: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|--------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                                | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SFCV.38  | Carnação, mão                  | X                   |     |      |       |     |      |      |
| SFCV.56  | Castanho, veste (repolicromia) | X                   |     |      |       |     |      |      |
| SFCV.80  | Castanho, veste (reverso)      | X                   |     |      |       | X   |      |      |
| SFCV.246 | Castanho, cabelo               | X                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 3 – SFCV: área da recolha de amostra de carnação da mão.

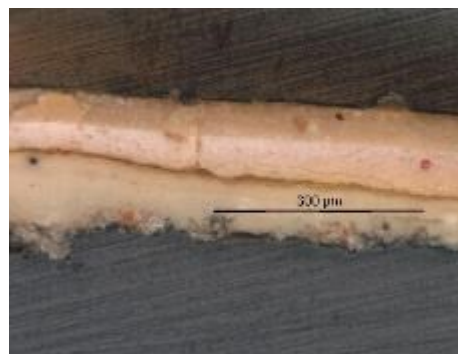


Fig. 4 – SFCV.38: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 5 - SFCV: área da recolha de amostra castanha da veste.**



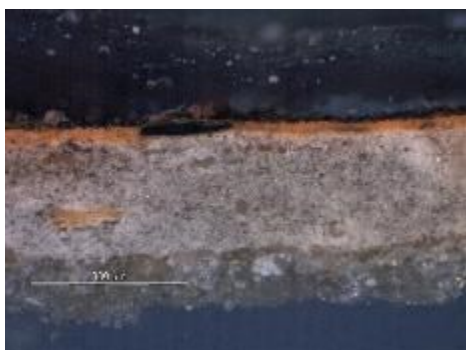
**Fig. 6 - SFCV.56: corte de área cromática castanha, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).**



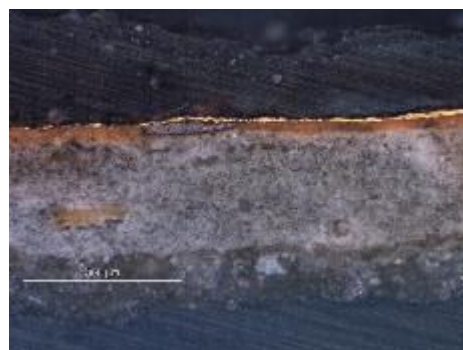
**Fig. 7 - SFCV.56: corte de área cromática castanha, repolicromia (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 8 - SFCV: área da recolha de amostra castanha do reverso da veste.**



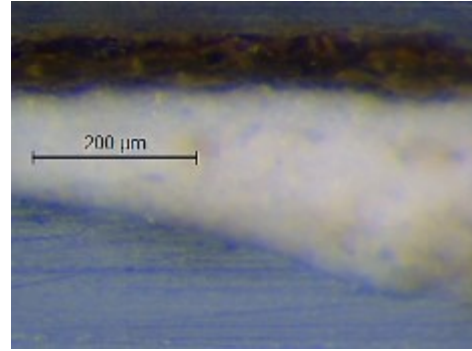
**Fig. 9 - SFCV.80: corte de área cromática castanha original (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 10 - SFCV.80: corte de área cromática castanha original (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 11 - SFCV: área da recolha de amostra castanha do cabelo.**

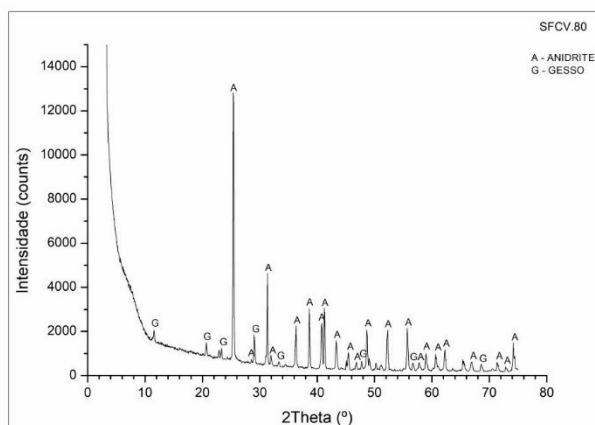


**Fig. 12 - SFCV.246: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



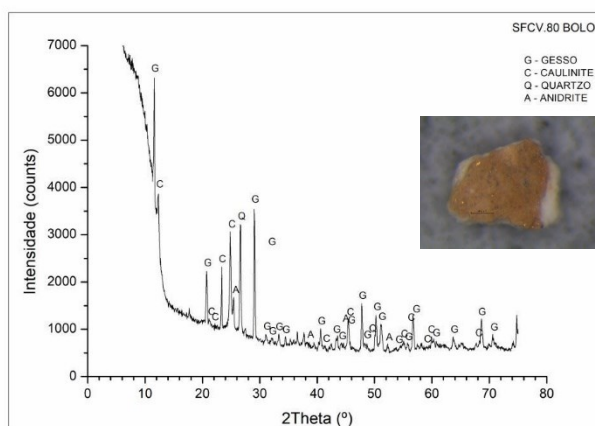
**Fig. 13 - SFCV: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

## SFCV.80 – XRD – PREPARAÇÃO E BOLO



**Fig. 14 – SFCV: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).**

Identifica-se gesso (G) e anidrite (A), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado).



**Fig. 15 – SFCV: Difratoograma obtido da camada de bolo.**

O mineral argiloso detetado foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) e a anidrite (A) podem resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser provenientes da camada de preparação subjacente.

**SANTO COM LIVRO (NÃO IDENTIFICADO) – SLIV  
4 ESC**



Fig. 16 - SLIV: Vista geral do anverso.



Fig. 17 - SLIV: Vista geral do reverso.

**Tabela 21 - Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.**

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                     | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                               | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SLIV.126 | Castanho, cabelo              | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SLIV.131 | Carnação, mão                 |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SLIV.146 | Azul, manto (reverso)         | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SLIV.147 | Azul, motivo decorativo       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SLIV.151 | Vermelho, manto               |                     |     |      |       |     |      | x    |
| SLIV.159 | Ocre/Amarelo, manto (reverso) |                     |     |      | x     |     |      |      |



Fig. 18 - SLIV: área da recolha de amostra castanha do cabelo.

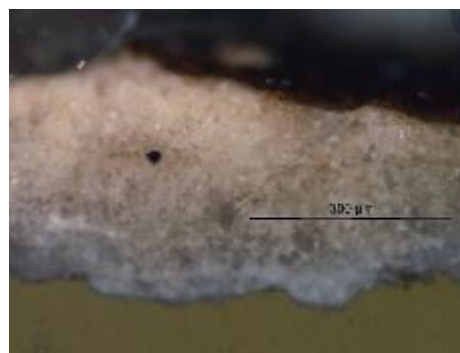


Fig. 19 - SLIV.126: corte de área castanha do cabelo (PLM - nicóis cruzados).



Fig. 20 - SLIV: área de recolha de amostra azul do reverso do manto.

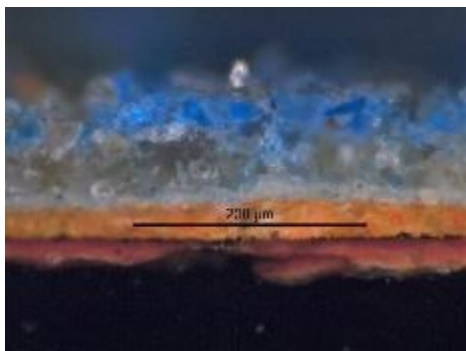


Fig. 21 - SLIV.146: corte de área azul do manto (PLM – nicóis cruzados).

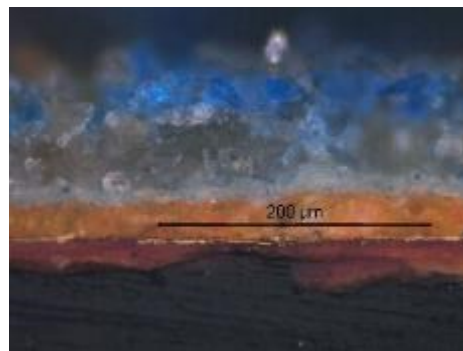


Fig. 22 - SLIV.146: corte de área azul do manto (PLM – nicóis paralelos).



Fig. 23 - SLIV: área de recolha de amostra de azul sobre vermelho da veste.

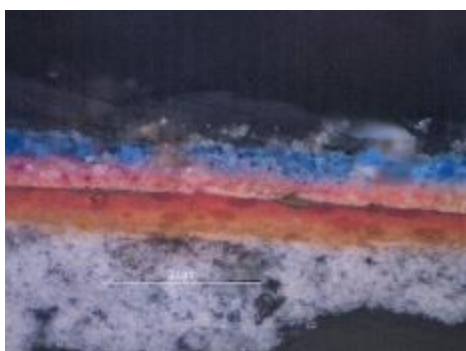


Fig. 24 - SLIV.147: corte de área azul de motivo decorativo sobre fundo rosa (PLM – nicóis cruzados).

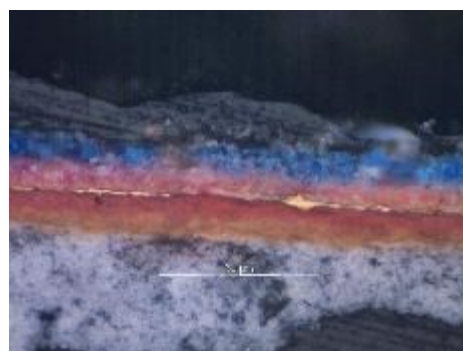


Fig. 25 - SLIV.147: corte de área azul de motivo decorativo sobre fundo rosa (PLM – nicóis paralelos).



**Fig. 26 - SLIV: radiografia do suporte. @  
DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

## SLIV.131 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

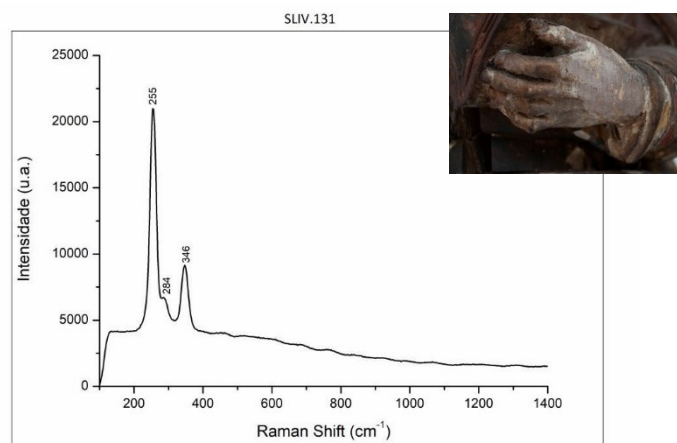


Fig. 27 - SLIV.131: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelho – 255, 284, 346 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação na qual o pigmento vermelho utilizado foi o vermelho.

## SLIV.146 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

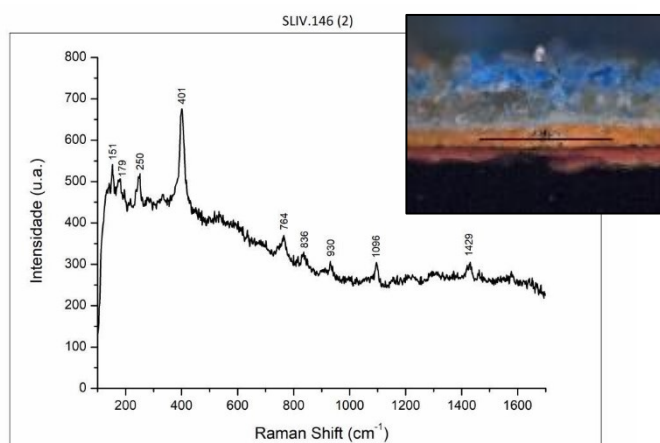


Fig. 28 - SLIV.146: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Azurite – 151, 179, 250, 401, 764, 836, 930, 1096, 1429 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática azul constituída por azurite.

## SLIV.151 – LC-DAD-MS – LACA VERMELHA

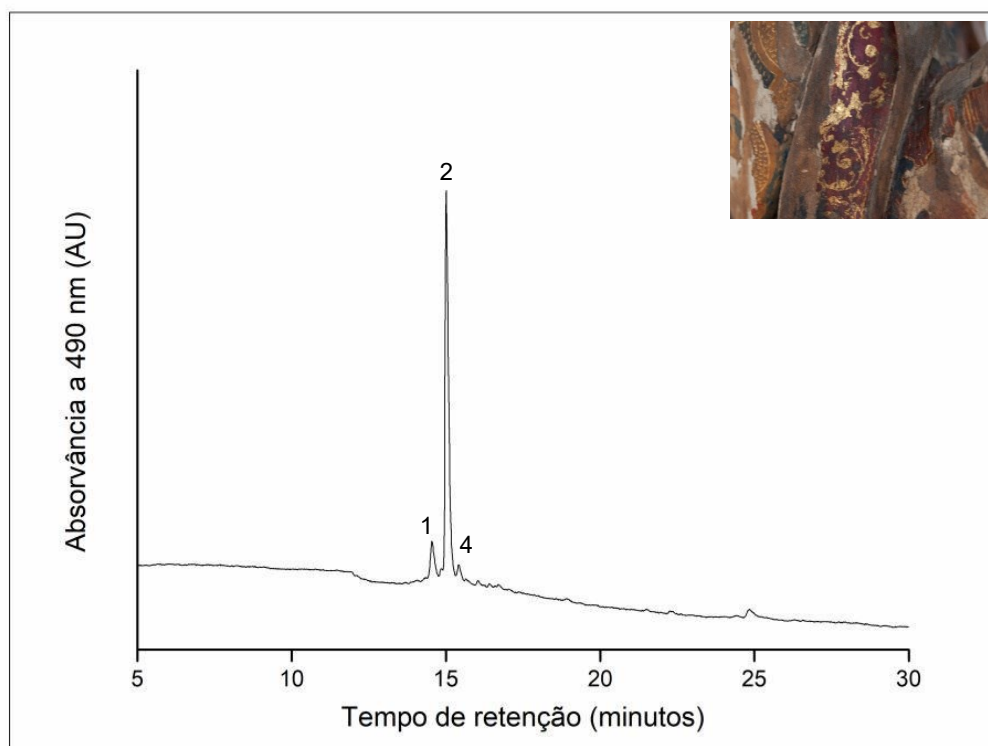


Fig. 29 – SLIV.151: LC-DAD-MS - cromatograma do corante vermelho da veste.

### Perfil cromatográfico identificado:

- (1) Ácido lacaico F – tempo de retenção 14,58 min.
- (2) Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.
- (4) dcVII - tempo de retenção 15,49 min.

## SLIV.159 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA OCRE

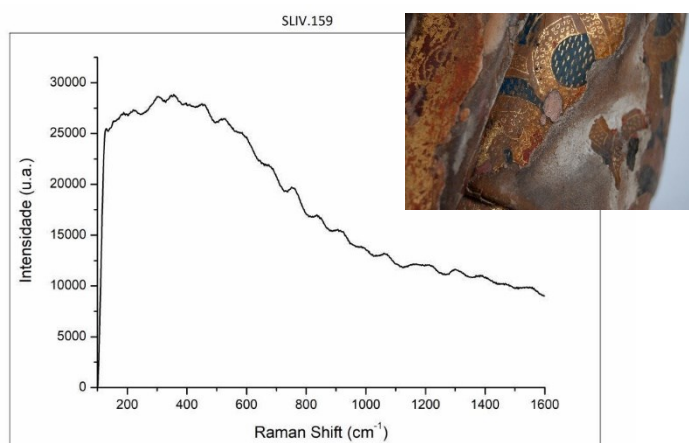


Fig. 30 - SLIV.159: Espectro Raman da camada cromática ocre.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Inconclusivo – definição dos picos insuficiente.

# SANTA APOLÓNIA – APOL

17 ESC



Fig. 31 - APOL: Vista geral do anverso.



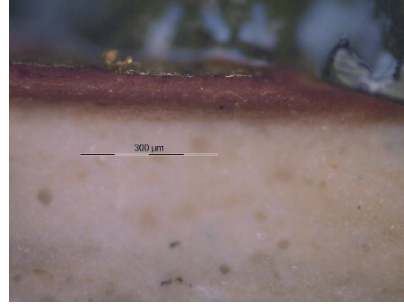
Fig. 32 - APOL: Vista geral do reverso.

Tabela 22 – APOL: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO              | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                        | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| APOL.128 | Ouro, cabelo           | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| APOL.133 | Carnação, mão esquerda | x                   | x   |      | x     |     | x    |      |
| APOL.139 | Verde, gola            |                     |     |      | x     |     |      |      |
| APOL.149 | Azul, manto (reverso)  | x                   | x   |      | x     |     | x    |      |
| APOL.153 | Vermelho, manga        | x                   |     |      |       |     |      |      |
| APOL.157 | Branco, véu (reverso)  | x                   | x   |      | x     |     |      |      |



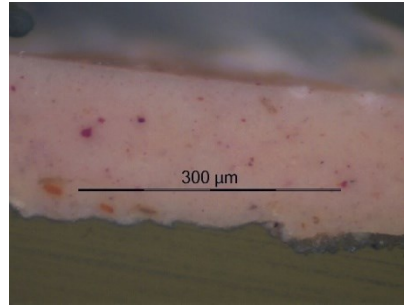
**Fig. 33 - APOL - área da recolha de amostra de douramento do cabelo.**



**Fig. 34 - APOL.128: corte de área dourada do cabelo (PLM - nicóis cruzados).**



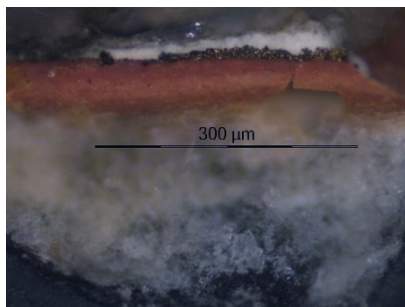
**Fig. 35 - APOL - área da recolha de amostra da carnação da mão.**



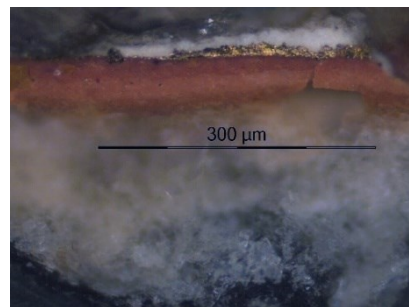
**Fig. 36 - APOL.133: corte de camada cromática de carnação da mão (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 37 - APOL - área branca do véu.**



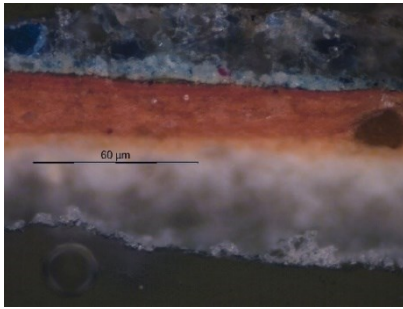
**Fig. 38 - APOL.157: corte de área cromática branca (PLM - nicóis cruzados).**



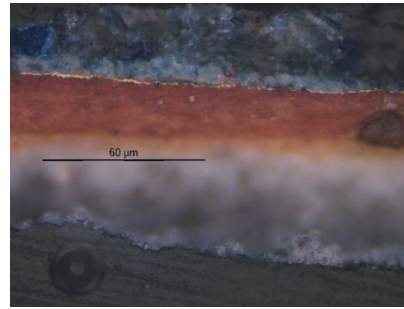
**Fig. 39 - APOL.157: corte de área cromática branca (PLM - nicóis paralelos).**



**Fig. 40 - APOL - área azul do manto.**



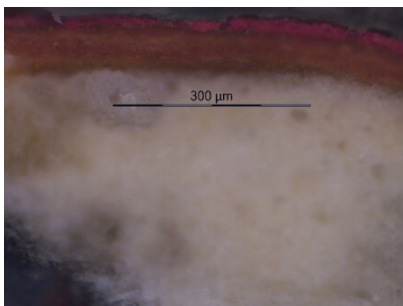
**Fig. 41 - APOL.149: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



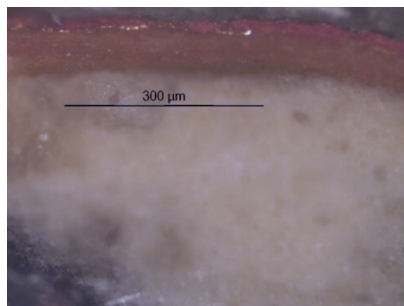
**Fig. 42 - APOL.149: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 43 - APOL - área vermelha da manga.**



**Fig. 44 – APOL.153: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**

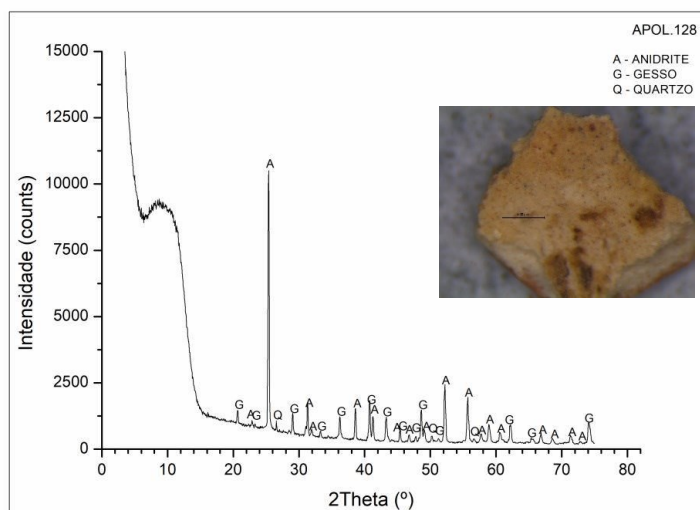


**Fig. 45 - APOL.153: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 46 – APOL: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2018**

## APOL.128 – XRD – CAMADA DE PREPARAÇÃO



**Fig. 47 – APOL.128: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).**

Identifica-se gesso (G), anidrite (A) e quartzo (Q), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado). O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

## APOL.128 – XRD – BOLO

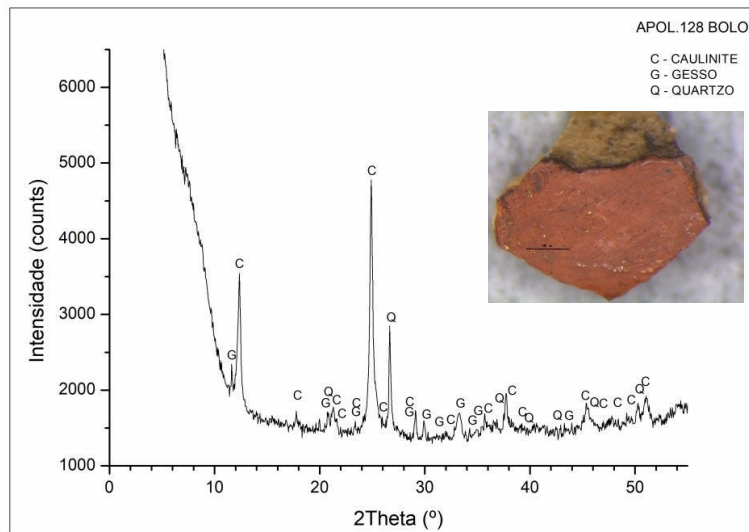


Fig. 48 – APOL.128: Difratoograma obtido da camada de bolo.

Os minerais argilosos detetados foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## APOL.133 – AMOSTRA DE CARNAÇÃO | EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR

Fig. 51 – APOL.133 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb e Ca.

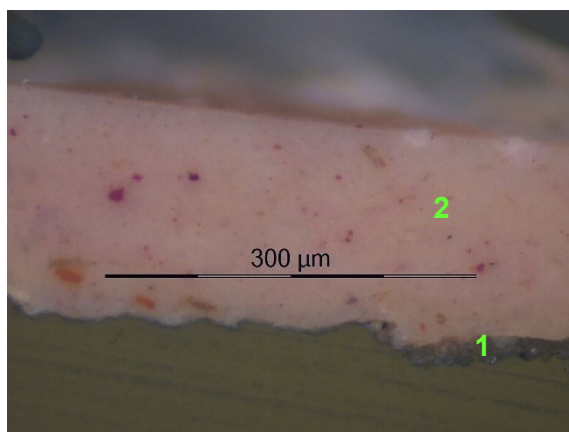


Fig. 49 – APOL.133: Corte de camada cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).

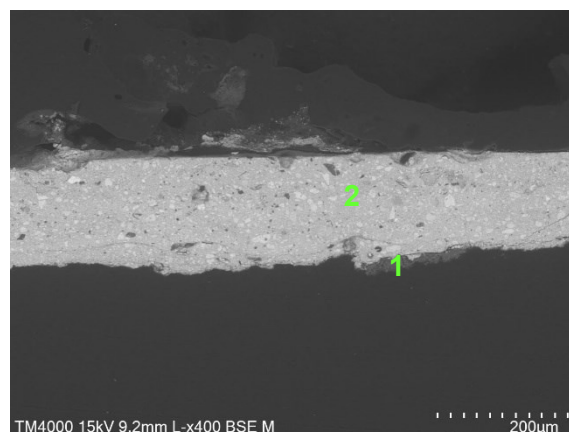


Fig. 50 – APOL.133: SEM - BSE, ampliação de 400 x.

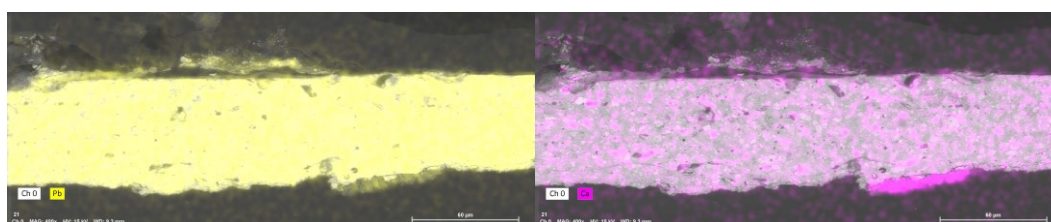
1 – Camada de preparação branca (vestígios).

2 – Camada cromática de carnação.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM:

1 – Camada de sulfato de cálcio. A ampliação não é suficiente para avaliar o aspeto da camada.

2 – Camada cromática de aspeto compacto e homogêneo. Constituída por partículas claras e escuras de diferentes formas e dimensões.



- O mapa de distribuição elementar do Pb permite observar que a camada cromática será constituída por uma matriz de pigmento branco de chumbo, ao qual terão sido adicionados os pigmentos para conferir o tom rosado da pele, tal como observável em partículas na imagem de PLM.

- O mapa de distribuição elementar do Ca evidencia os vestígios da camada de preparação à base de sulfato de cálcio (apesar de não se ter obtido o mapa do S) e pela distribuição na camada cromática terá sido adicionada uma carga de cálcio como extensor do pigmento branco.

## APOL.133 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

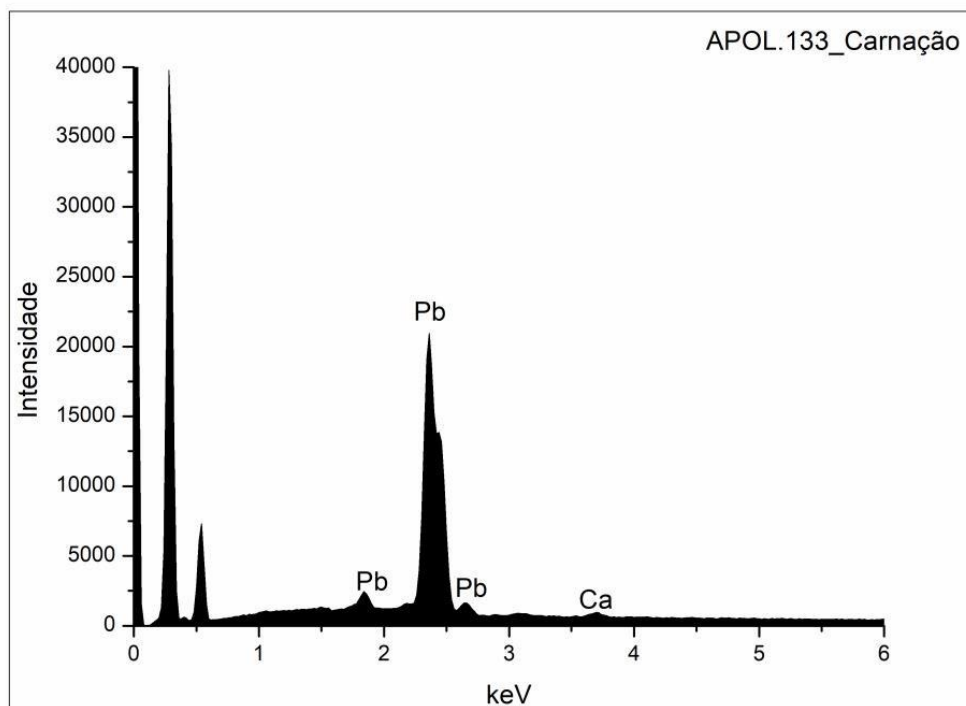


Fig. 52 – APOL.133: Espectro de EDS recolhido da área assinalada na camada 2 da imagem de SEM.

Apenas foi recolhido espectro geral sem quantificação.

A deteção de Pb sugere a utilização do pigmento branco de chumbo ao qual terá sido adicionada uma carga de cálcio como extensor.

## APOL.133 – RAMAN - CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

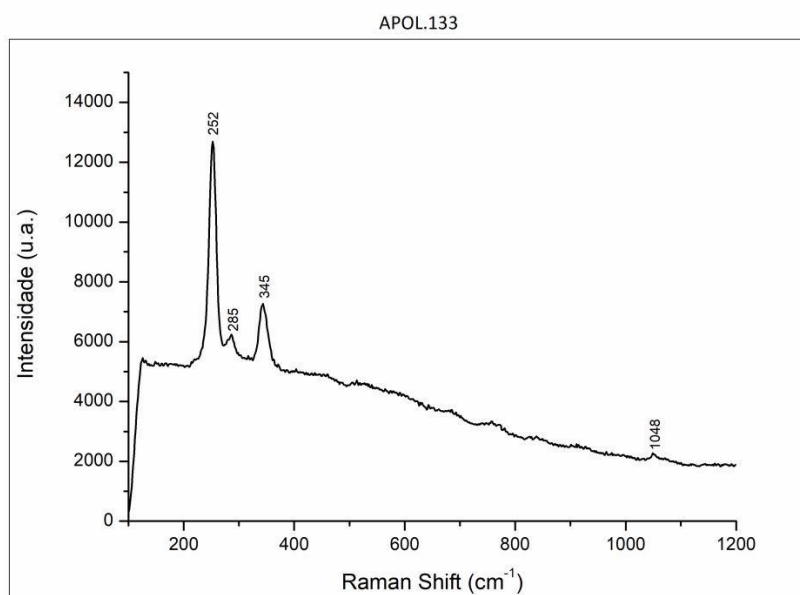


Fig. 53 - APOL.133: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 252, 284, 344 cm<sup>-1</sup>.

Branco de chumbo – 1048 cm<sup>-1</sup>.

Apesar de no espectro de EDS não se ter detetado Hg, a camada de carnação foi obtida pela mistura de branco de chumbo e vermelhão.

## APOL.133 – GCMS - CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

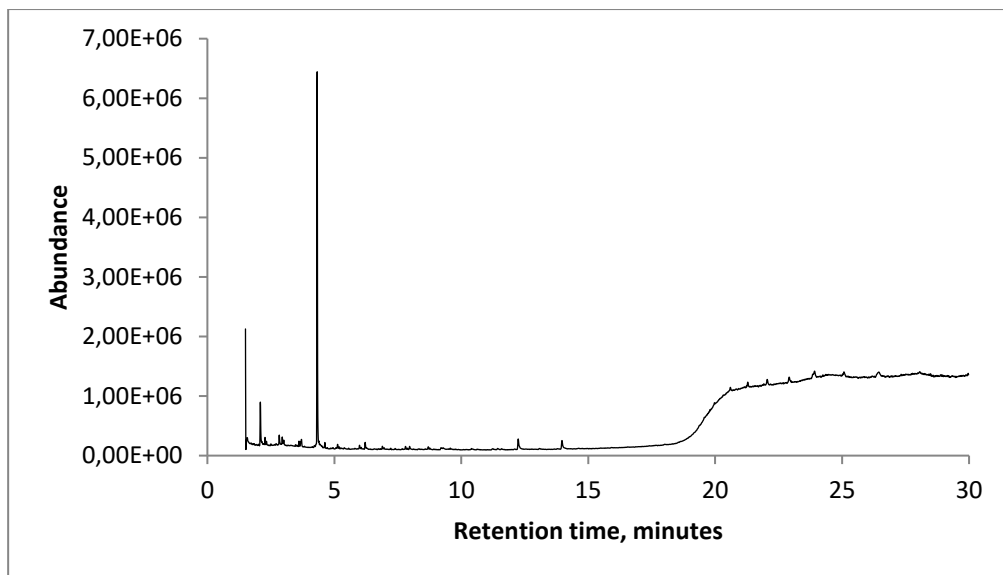


Fig. 54 - APOL.133: Cromatograma – camada cromática de carnação.

Foi identificada hidrocerusite (branco de chumbo), óleo e proteína.

A proteína pode resultar de vestígios da camada de preparação.

## APOL.139 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERDE

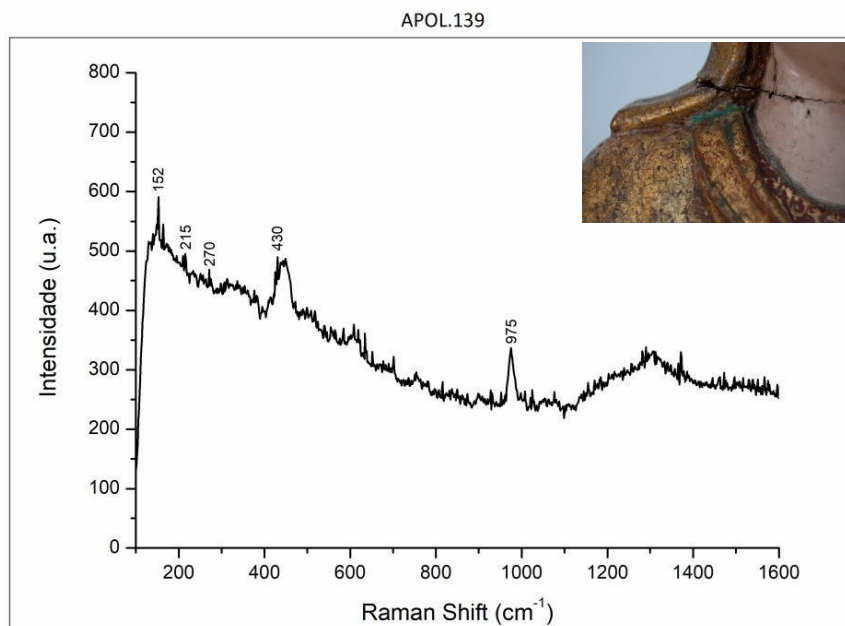


Fig. 55 - APOL.139: Espectro Raman da camada cromática verde.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Malaquite – **152, 215, 270, 430** cm<sup>-1</sup>.

Cloreto hidróxido de cobre (atacamita) – **975** cm<sup>-1</sup>.

Na camada cromática verde foi utilizado o pigmento verde malaquite, e neste espectro parece existir a presença de produtos de degradação do cobre.

## APOL.149 – AMOSTRA DE ÁREA CROMÁTICA AZUL

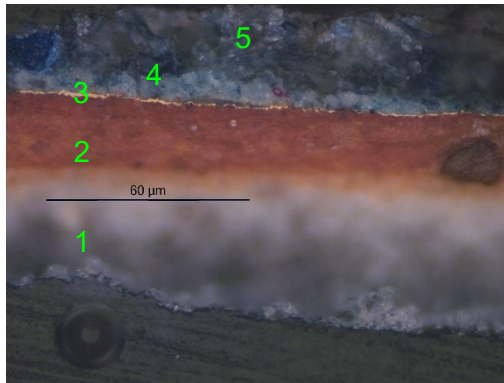


Fig. 56 - APOL.149: corte de área azul do manto (PLM – nicóis paralelos).

- 1 – Camada de preparação branca. Não é possível avaliar o aspeto da camada.
- 2 – Camada de bolo de cor laranja-escura com uma grande partícula castanha arredondada.
- 3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.
- 4 – Camada cromática azul-clara com partículas azuis e vermelhas.
- 5 – Camada translúcida com partículas azuis. Observa-se uma partícula azul de grandes dimensões.

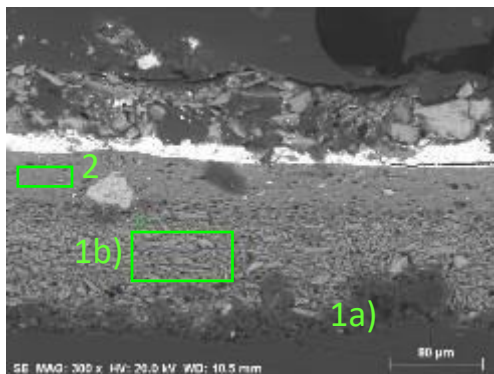


Fig. 57- APOL.149: SEM – SE, ampliação de 300 x e 500 x

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino, apesar de apenas se ter analisado a camada com maior espessura.

1a) – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio anidro (gesso grosso).

1b) – Camada de sulfato de cálcio homogénea. A forma, tamanho e distribuição das partículas, mais individualizadas em relação à camada subjacente, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar. Tem algumas partículas de maior dimensão com diferente orientação.

3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

4 – Camada cromática azul-clara.

5 – Camada azul translúcida: esmalte(?).

## APOL.149 – EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR

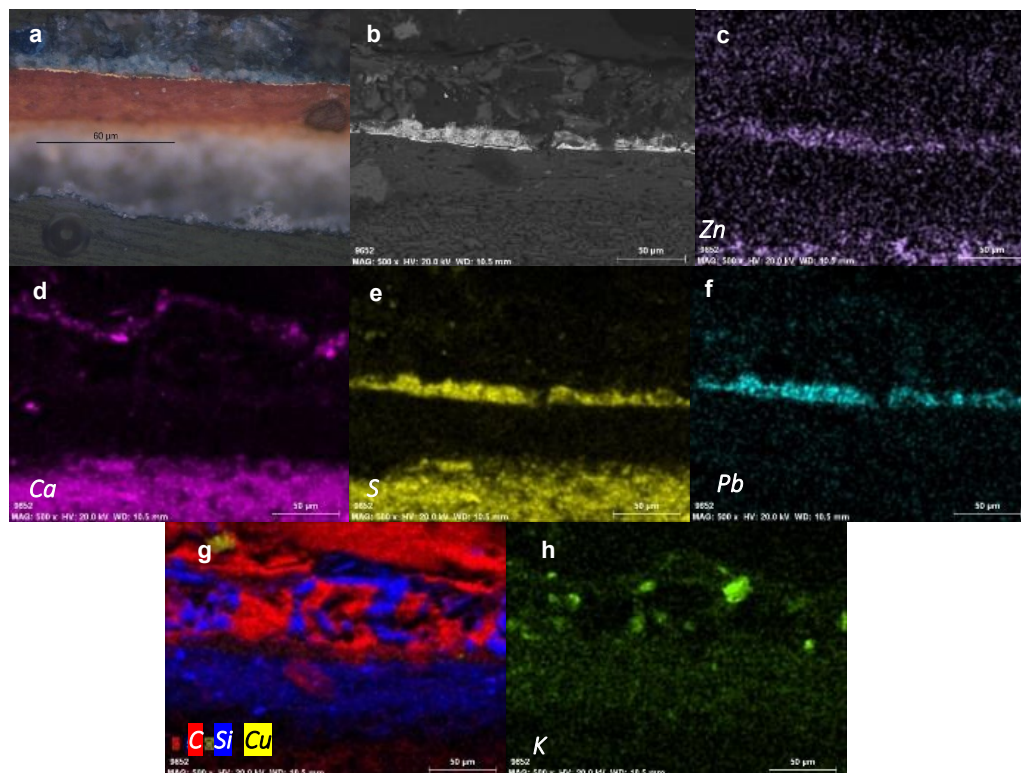


Fig. 58 –APOL.149: a) corte estratigráfico obtido por MO; b) microfotografia eletrônica obtida por SEM; c) a h) mapas de distribuição elementar obtidos por EDS.

- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio, na qual se deteta Zn na camada de gesso grosso(?). Observam-se partículas de Ca na superfície da amostra.

- O mapa do Pb confirma a presença deste elemento na camada azul-clara, possivelmente executada com branco de chumbo.

- As partículas de Si e K na camada azul translúcida poderão sugerir a presença de esmalte. No entanto, Não se obteve o mapa de elementar para o Co nem foi obtido nenhum espectro de área sobre esta camada que pudesse confirmar esta hipótese.

## APOL.149 – EDS – CAMADA DE PREPARAÇÃO

Tabela 23 - APOL.149: Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.

|                | Mg   | Al   | Si   | S     | Ca    | Fe   | Zn   | At. Norm. 100%<br>Ca/S |
|----------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------------------------|
| Wt. Norm. 100% | 0,15 | 1,36 | 1,54 | 37,11 | 48,94 | 1,11 | 9,80 |                        |
| At. Norm. 100% | 0,23 | 1,89 | 2,06 | 43,52 | 45,92 | 0,75 | 5,64 | 1,06                   |

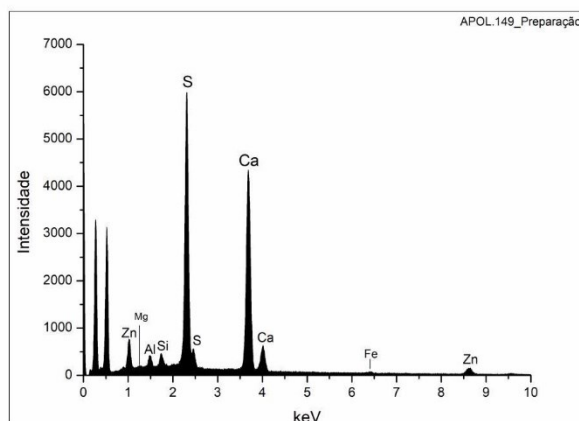


Fig. 59 - APOL.149: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A deteção de Mg, Al, Si e Fe sugere a presença de silicatos e óxidos de ferro na forma de impurezas.

A origem do Zn não é certa.

## APOL.149 – PY-GC-MS – CAMADA DE PREPARAÇÃO

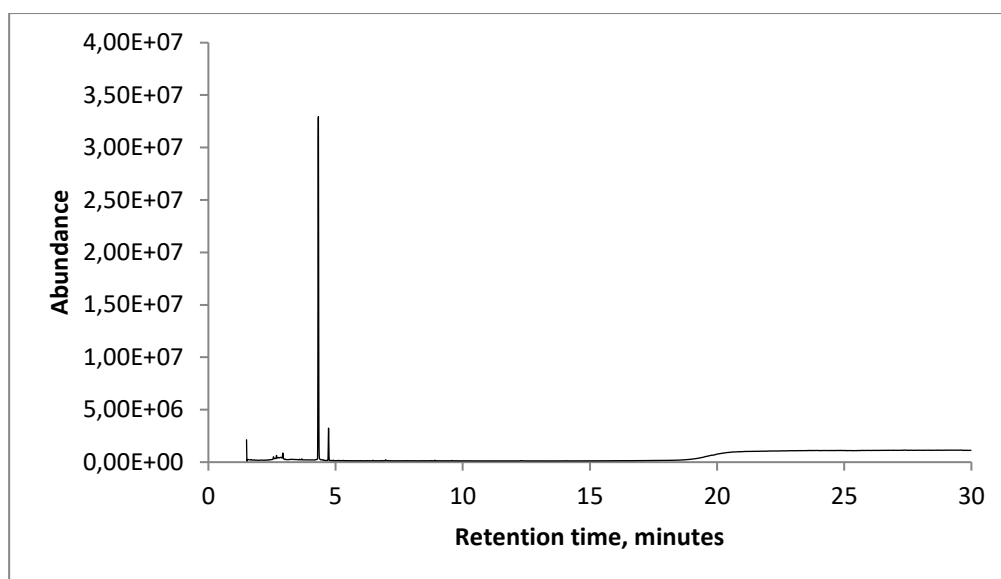


Fig. 60 - APOL.149: Cromatograma– camada de preparação.

---

- Foi identificada uma cola animal.

APOL.149 – EDS – BOLO

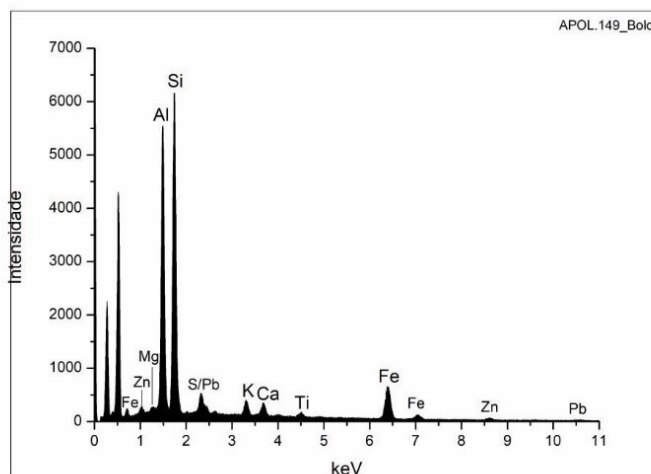


Fig. 61 - APOL.149: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.

Tabela 24 - APOL.149: Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo.

|                           | Mg   | Al    | Si    | S    | K    | Ca   | Ti   | Fe    | Zn   | Pb    | At. Norm.<br>100%<br>Al/Si |
|---------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|----------------------------|
| <b>Wt. Norm.<br/>100%</b> | 0,27 | 25,25 | 35,99 | 1,33 | 2,40 | 2,14 | 0,90 | 14,45 | 2,16 | 15,12 |                            |
| <b>At. Norm.<br/>100%</b> | 0,40 | 33,80 | 46,30 | 1,50 | 2,22 | 1,93 | 0,68 | 9,35  | 1,19 | 2,64  | 0,73                       |

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atômica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

O Ti poderá estar presente na forma de anatase ou substituir o Si na estrutura da caulinite.

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Mg e Ca sugerem a presença de esmectite.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

O Pb poderá ser uma contaminação da camada cromática suprajacente.

A origem do Zn não é certa.

## APOL.149 – EDS – OURO

Tabela 25 - APOL.149: Análise semi-quantitativa, por EDS, da folha metálica.

| Wt. Norm. 100% | Au    | Cu | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|----|------|----------|
| PONTO 1        | 97,88 | -  | 3,80 |          |
| PONTO 2        | 98,66 | -  | 1,34 |          |
| PONTO 3        | 97,39 | -  | 2,61 |          |
| MÉDIA OURO     | 97,98 |    |      | 23       |

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro e prata de elevada quilatagem.

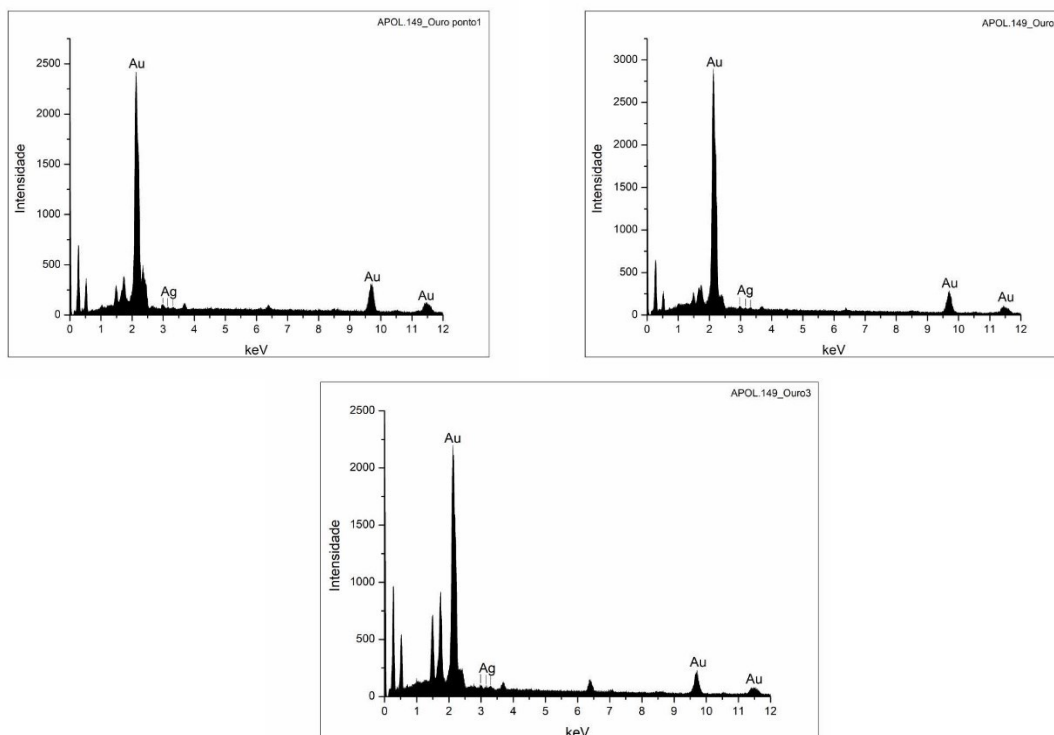


Fig. 62 - APOL.149: Espectros de EDS recolhidos da camada assinalada com o nº3 da imagem de SEM.

## APOL.149 – MAPAS ELEMENTARES – CAMADA CROMÁTICA AZUL-CLARA

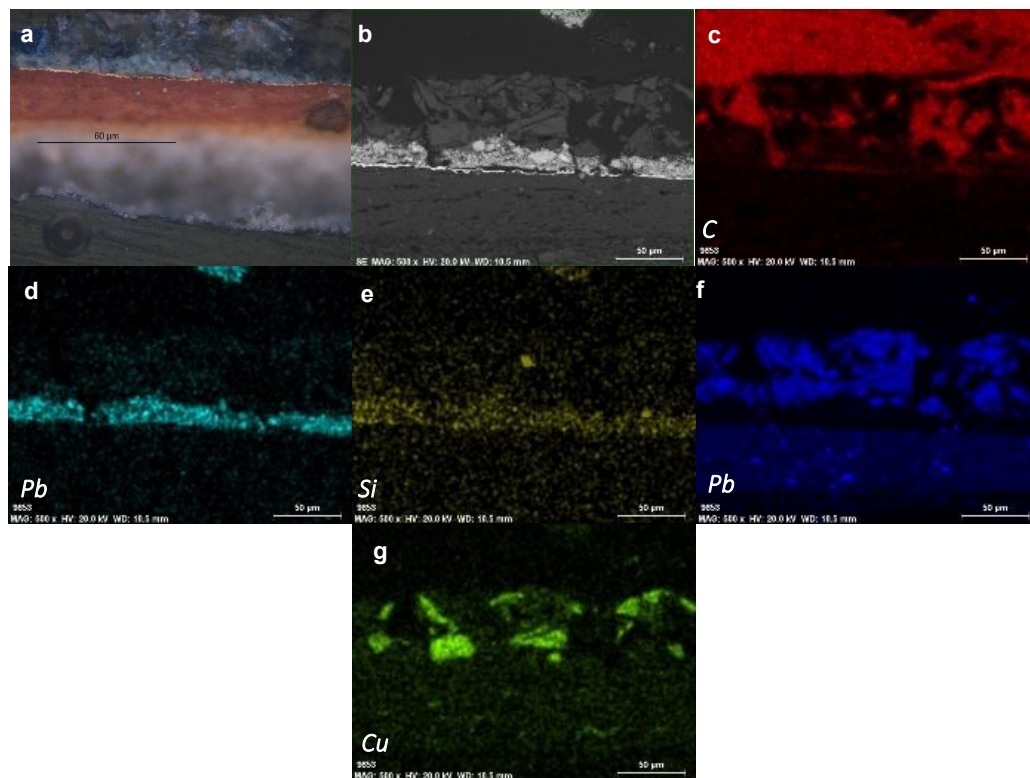


Fig. 63 – APOL.149: a) corte estratigráfico obtido por MO; b) microfotografia eletrónica obtida por SEM; c) a g) mapas de distribuição elementar obtidos por EDS.

- 
- Estes mapas elementares foram adquiridos numa área mais ao lado dos mapas apresentados anteriormente.
  - Nestes observa-se a presença de Cu na camada azul-clara, ainda que com uma intensidade reduzida, o que poderá sugerir o uso de uma quantidade mais elevada do pigmento branco de chumbo, misturado com um pouco de azurite.
  - O mapa do C permite realçar a heterogeneidade da camada azul translúcida, na qual se evidencia a presença de Si e K.

## APOL.149 – EDS – CAMADA CROMÁTICA AZUL-CLARA

Tabela 26 - APOL.149: Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada azul-clara.

|                       | Al    | Si    | Ca   | Fe   | Cu   | Zn   | Pb    |
|-----------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 2,09  | 3,00  | 0,91 | 1,78 | 1,20 | 1,96 | 89,06 |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 10,30 | 14,91 | 3,15 | 4,43 | 1,64 | 4,18 | 59,90 |

Esta camada cromática será constituída essencialmente pelo pigmento branco de chumbo com o qual terá sido misturado azurite.

O Al e Si poderão estar presentes como impurezas sob a forma de silicatos, ou derivarem de contaminações das camadas adjacentes.

Neste caso não parece ter sido adicionada uma carga de cálcio como extensor do pigmento branco pelo que o Ca poderá ser uma contaminação das camadas subjacentes.

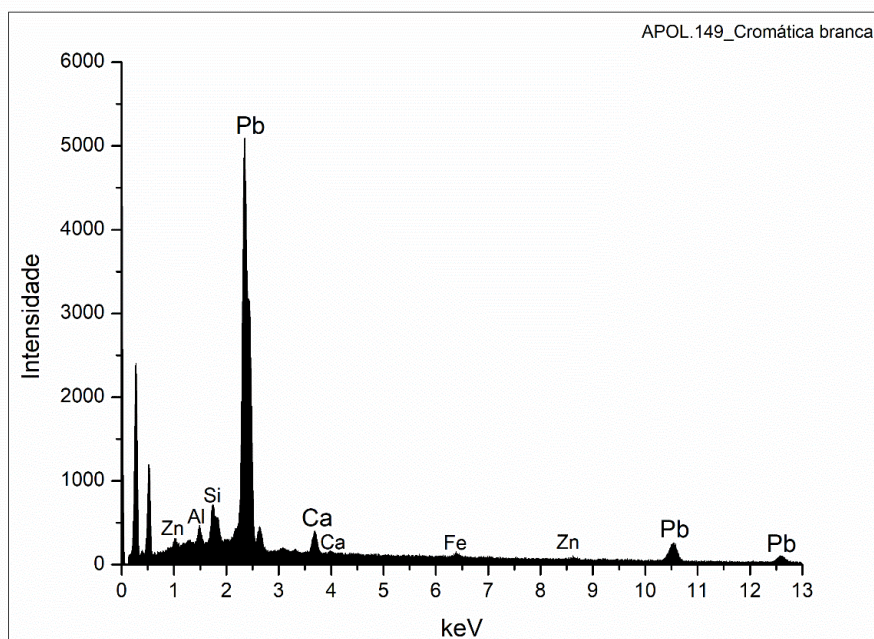


Fig. 64 - APOL.149: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº4 da imagem de SEM.

## APOL.149 – RAMAN E PY-GC-MS – CAMADA CROMÁTICA AZUL

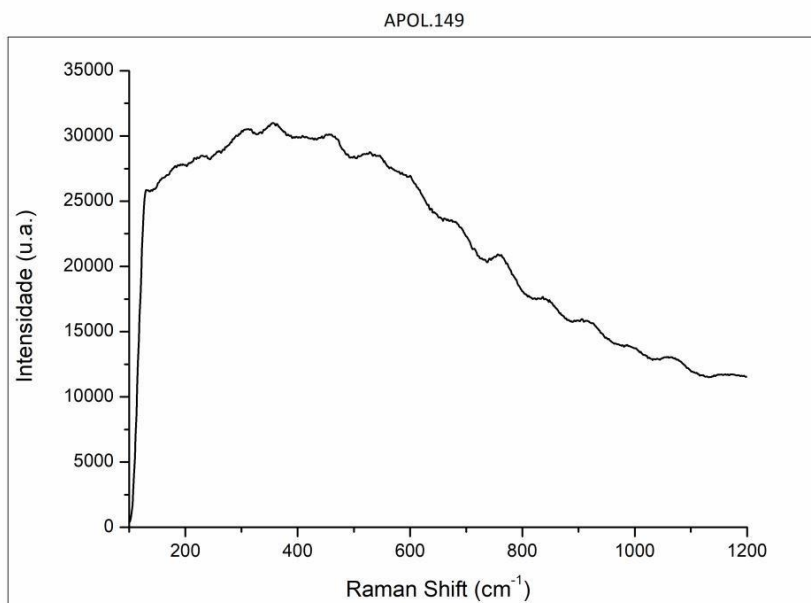


Fig. 65 - APOL.149: Espectro Raman da camada cromática azul.

### Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:

Inconclusivo – resolução dos picos insuficiente.

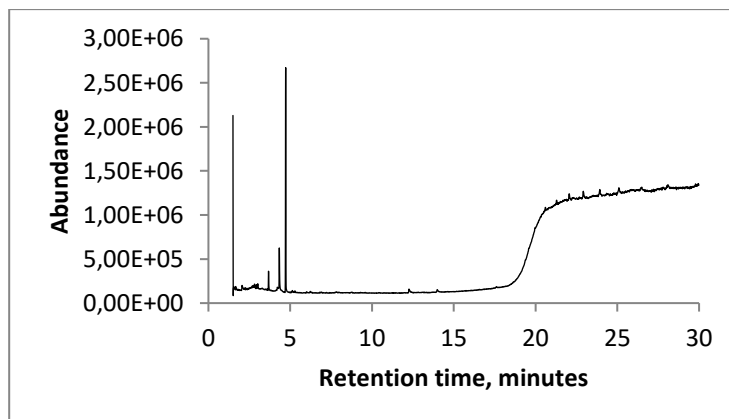


Fig. 66 - APOL.149: Cromatograma– camada cromática azul.

- Foi identificada uma cola animal.

## APOL.157 – AMOSTRA DE ÁREA CROMÁTICA BRANCA

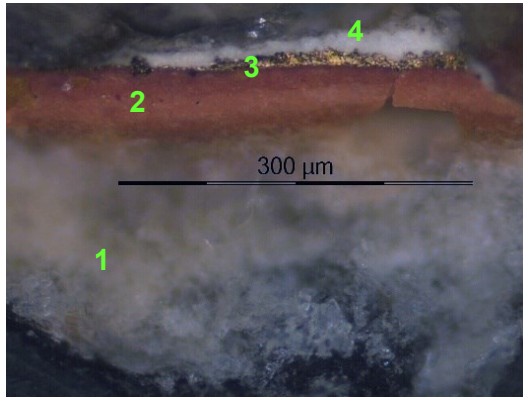


Fig. 67 - APOL.157: corte de área branca do véu (PLM – nicóis paralelos).

- 1 – camada de preparação;
- 2 – bolo;
- 3 – folha metálica;
- 4 – camada cromática branca.

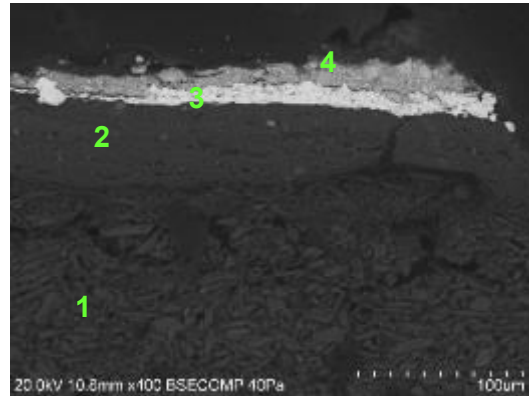
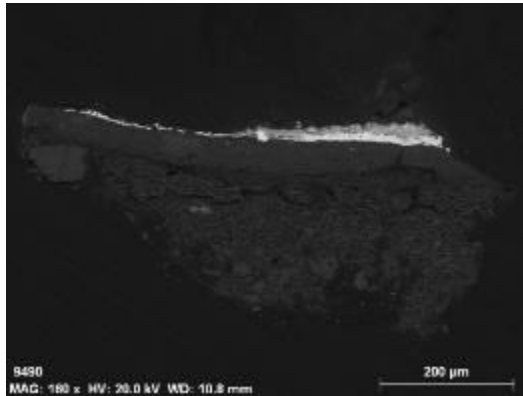


Fig. 68 - APOL.157: SEM – SE, ampliação de 160 x e 400 x

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não parece haver distinção entre camadas de gesso grosso e gesso fino.

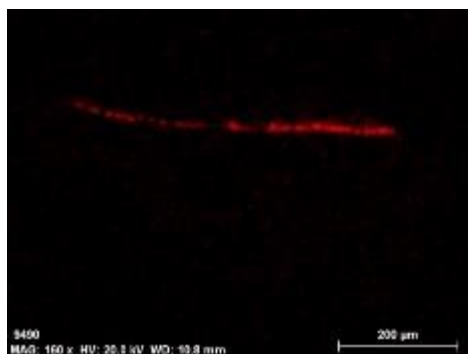
1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar. Tem algumas partículas de maior dimensão.

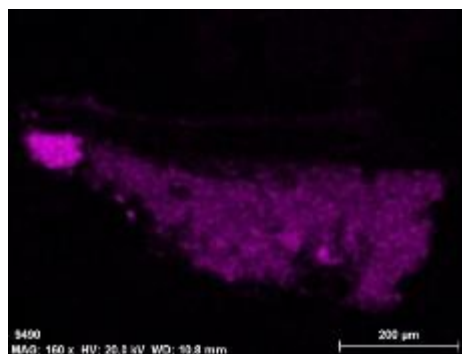
3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

4 – Camada cromática branca.

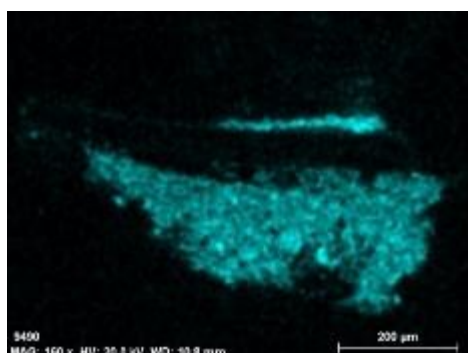
## APOL.157 – EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR



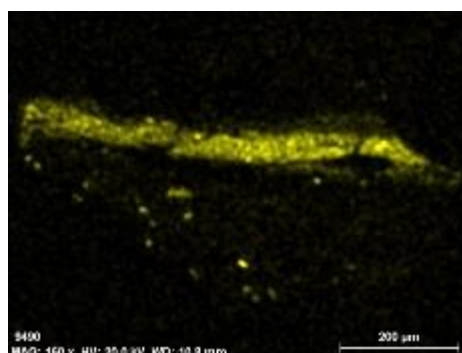
**Fig. 69 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Au.**



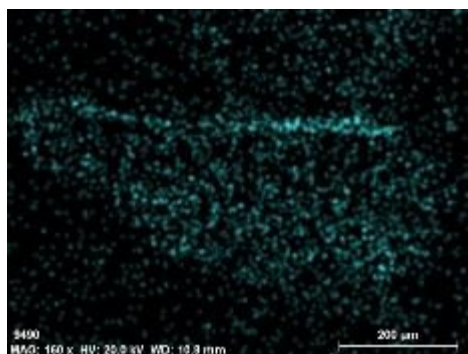
**Fig. 70 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.**



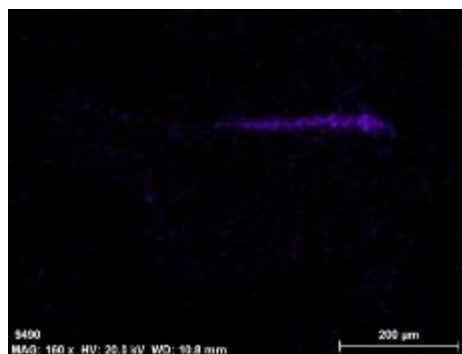
**Fig. 71 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.**



**Fig. 72 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.**



**Fig. 73 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Zn.**



**Fig. 74 - APOL.157: corte de área dourada do cabelo (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.**

- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio, na qual se deteta Zn. evidencia-se também a presença de partículas de Si. Observam-se partículas de Si, que é mais intenso e uniforme na camada de bolo.

- O mapa do Au evidencia a presença da folha metálica.

- O mapa do Pb confirma a presença deste elemento na camada branca, executada com branco de chumbo.

## APOL.157 – EDS – CAMADA DE PREPARAÇÃO

Tabela 27 - APOL.157: Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.

|                       | Al   | Si   | S     | Ca    | Fe   | Zn   | At. Norm. 100%<br>Ca/S |
|-----------------------|------|------|-------|-------|------|------|------------------------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 1,13 | 0,84 | 40,18 | 52,67 | 1,13 | 4,05 |                        |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 1,53 | 1,11 | 46,04 | 48,30 | 0,74 | 2,28 | 1,05                   |

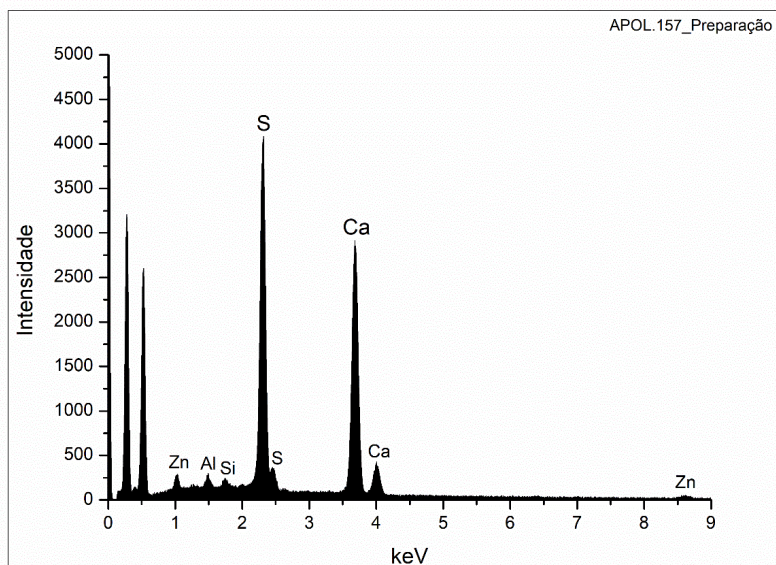


Fig. 75 - APOL.157: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Al, Si e Fe sugere a presença de silicatos e óxidos de ferro na forma de impurezas.

A origem do Zn não é certa.

## APOL.157 – EDS - BOLO

Tabela 28 - APOL.157: Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo (área).

|                | Mg   | Al    | Si    | S    | K    | Ca   | Ti   | Fe    | Zn   | At. Norm. 100%<br>Al/Si |
|----------------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------------------------|
| Wt. Norm. 100% | 0,09 | 27,48 | 40,70 | 4,59 | 2,55 | 2,96 | 0,91 | 18,38 | 2,34 |                         |
| At. Norm. 100% | 0,12 | 32,47 | 46,19 | 4,56 | 2,07 | 2,36 | 0,60 | 10,49 | 1,14 | 0,70                    |

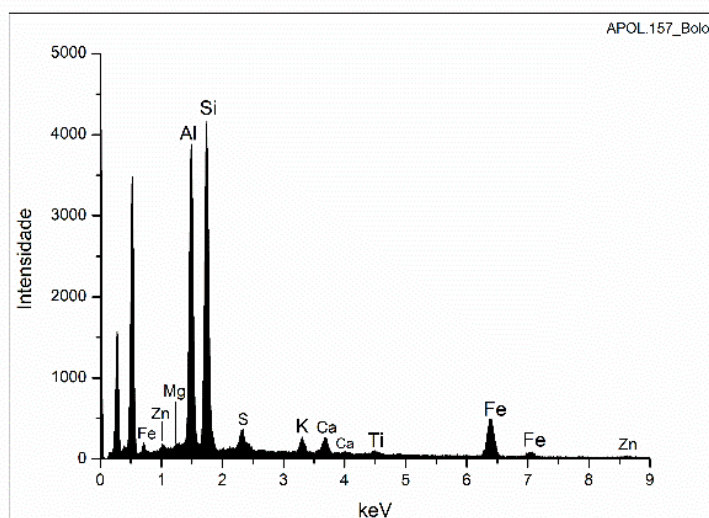


Fig. 76 - APOL.157: Espectro de EDS (área) recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atômica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

O Ti poderá estar presente na forma de anatase ou substituir o Si na estrutura da caulinite.

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Mg e Ca sugerem a presença de esmectite.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

A origem do Zn não é certa. Contudo, no espectro de ponto obtido na mesma camada a presença deste elemento não foi detetada, sugerindo que se possa tratar de uma contaminação da camada de preparação onde este elemento foi detetado.

## APOL.157 – EDS – OURO

Tabela 29 - APOL.157: Resultados da semiquantificação referente à média das medições efetuadas em três áreas distintas da mesma camada.

| Wt. Norm. 100% | Au    | Cu   | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|------|------|----------|
| ÁREA 1         | 95,51 | 0,58 | 2,84 |          |
| ÁREA 2         | 95,03 | -    | 3,75 |          |
| ÁREA 3         | 94,98 | -    | 4,10 |          |
| MÉDIA OURO     | 95,17 |      |      | 22,8     |

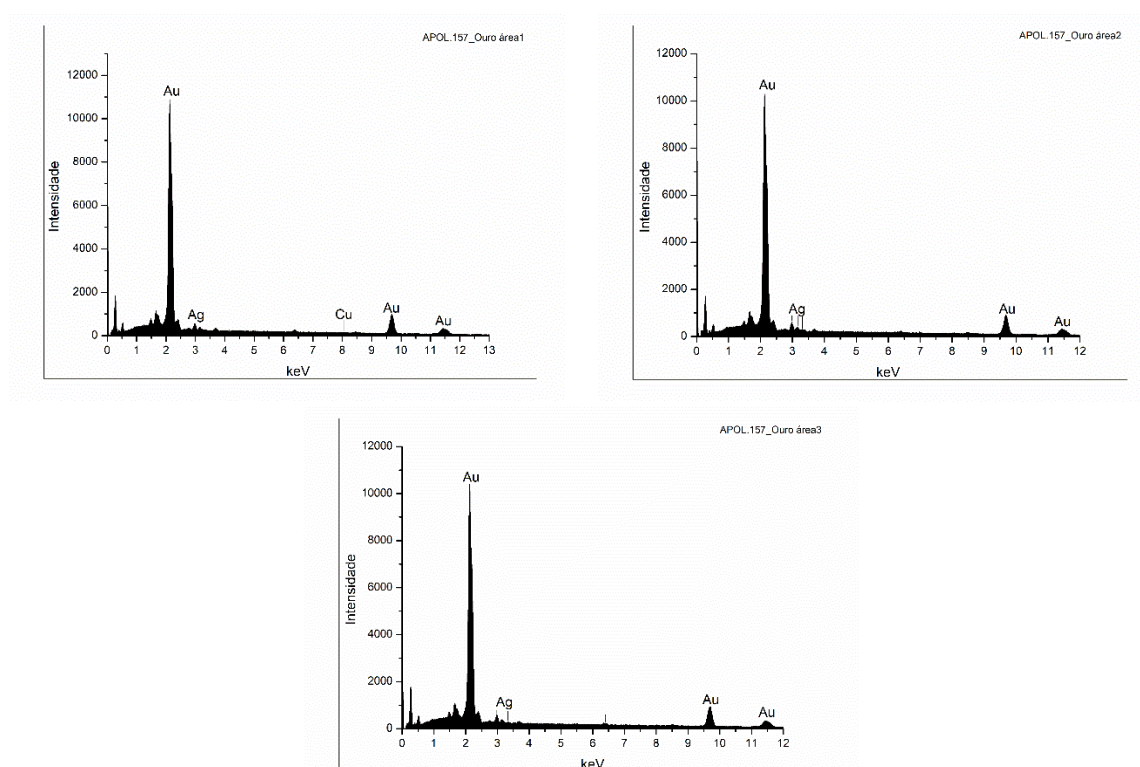


Fig. 77 - APOL.157: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 3 da imagem de SEM.

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro, prata e cobre de elevada quilatagem.

## APOL.157 – EDS E RAMAN – CAMADA CROMÁTICA BRANCA

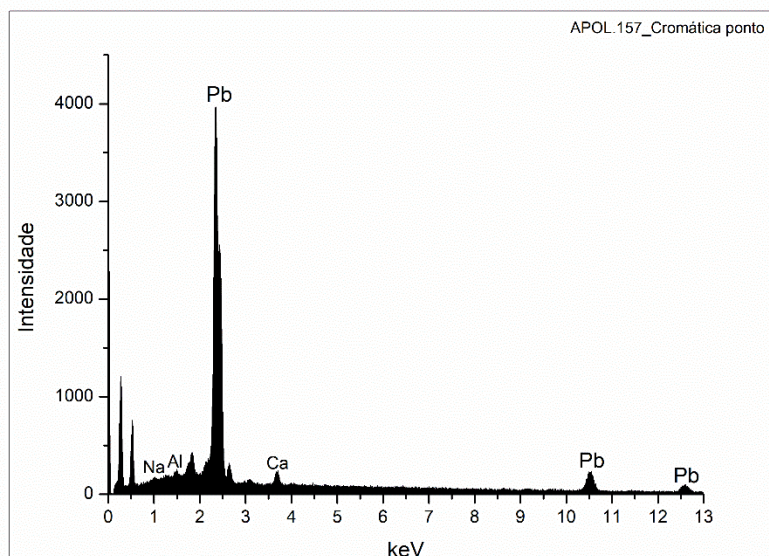


Fig. 78 - APOL.157: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº4 da imagem de SEM.

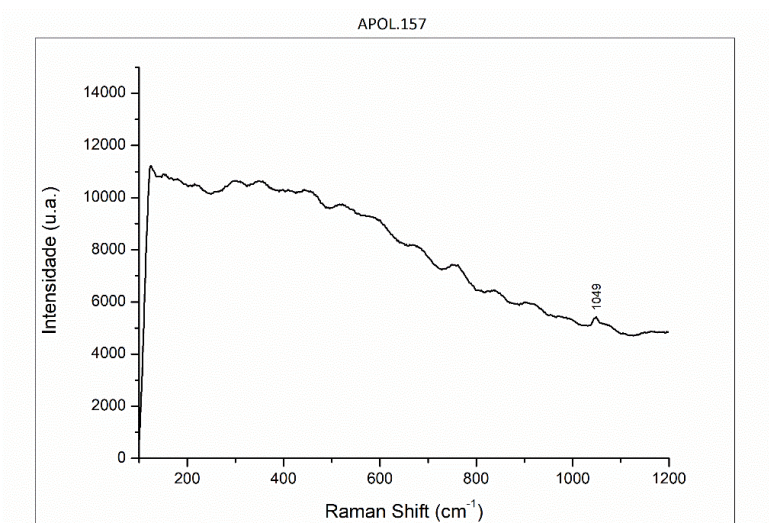


Fig. 79 - APOL.157: Espectro Raman da camada cromática branca.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**  
Branco de chumbo –  $1049\text{ cm}^{-1}$ .

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento de branco de chumbo.

**Santa Ágata – AGAT**  
**16 ESC**



**Fig. 80 - AGAT: Vista geral do anverso.**



**Fig. 81 - AGAT: Vista geral do reverso.**

**Tabela 30 - AGAT: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.**

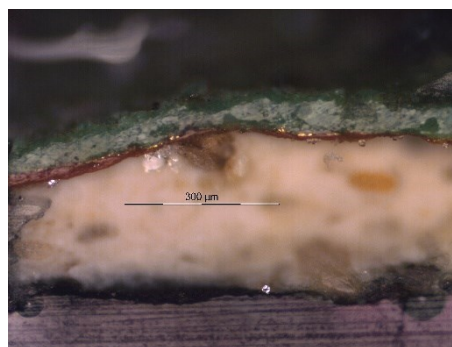
| <i>AMOSTRA</i>  | <i>DESCRIÇÃO</i>                      | <i>Técnicas utilizadas</i> |     |      |       |     |      |      |
|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|                 |                                       | MO                         | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| <i>AGAT.A1</i>  | Carnação, mão                         |                            |     |      | X     |     |      |      |
| <i>AGAT.138</i> | Verde, manga                          | X                          | X   |      | X     |     |      |      |
| <i>AGAT.148</i> | Azul, manto (reverso)                 |                            |     |      | X     |     |      |      |
| <i>AGAT.152</i> | Vermelho, motivo decorativo (reverso) | X                          |     |      | X     |     |      |      |
| <i>AGAT.156</i> | Branco, manto                         | X                          |     |      | X     |     |      |      |



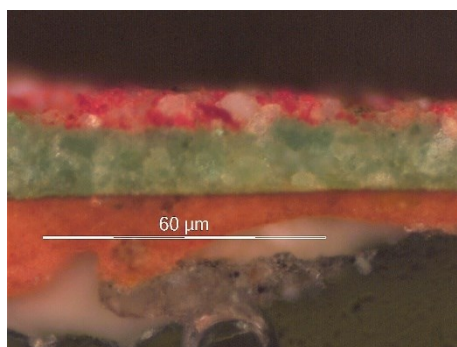
**Fig. 82 - AGAT: área de recolha de amostras verde, e vermelho sobre verde da veste.**



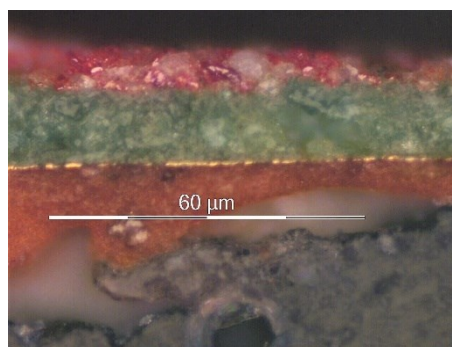
**Fig. 83 - AGAT.138: corte de área verde da veste (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 84 - AGAT.138: corte de área verde da veste (PLM – nicóis paralelos).**



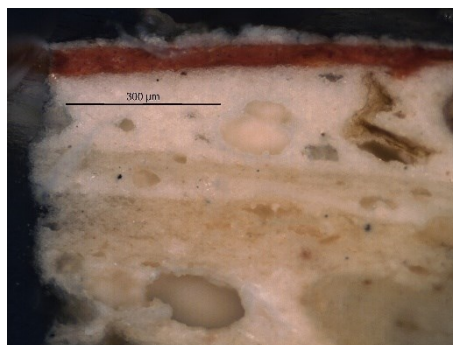
**Fig. 85 - AGAT.152: corte de motivo decorativo vermelho sobre fundo verde da veste (PLM – nicóis cruzados).**



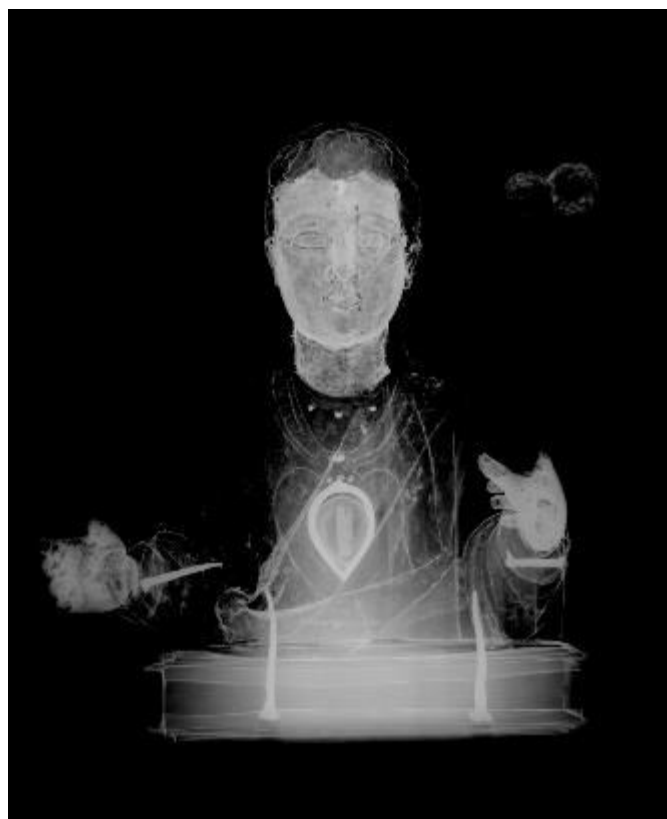
**Fig. 86 - AGAT.152: corte de motivo decorativo vermelho sobre fundo verde da veste (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 87 - AGAT: área de recolha de amostra branca do manto.**



**Fig. 88 - AGAT.156: corte de área branca do manto (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 89 - AGAT: radiografia do suporte. @ DGPC | LJF | Luís Piorro, 2018**

## AGAT.A1 – RAMAN – AMOSTRA DE CARNAÇÃO

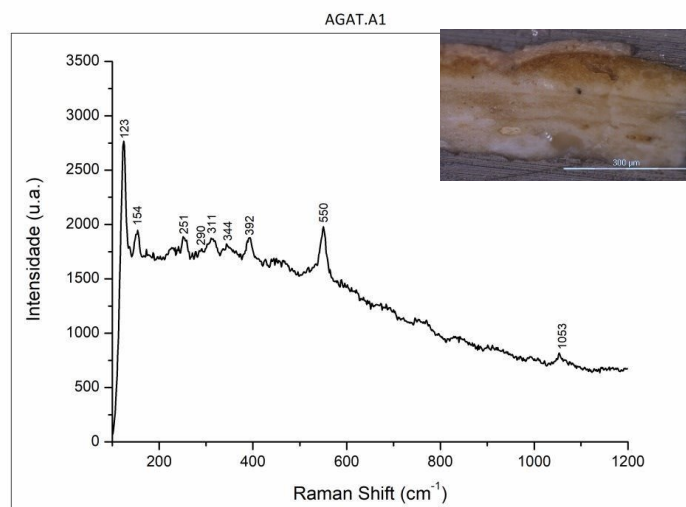


Fig. 90 – AGAT.A1: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1053 cm<sup>-1</sup>.

Mínio – 123, 154, 311, 392, 551 cm<sup>-1</sup>

Vermelhão – 251, 290, 344 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão e mínio com branco de chumbo.

## AGAT.148 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

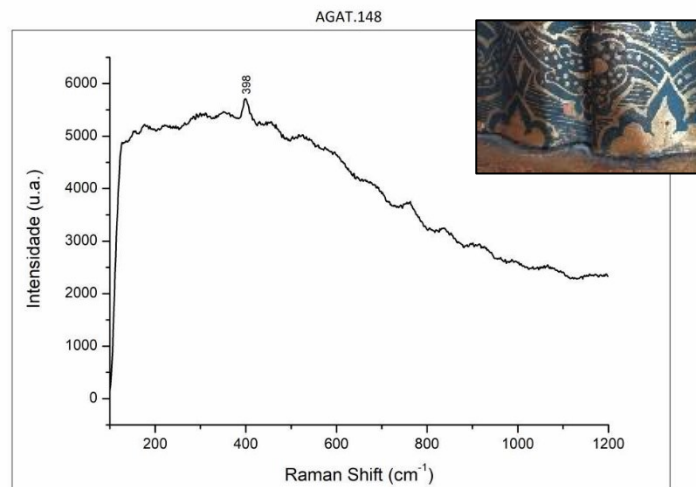


Fig. 91 - AGAT.148: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Azurite – 398 cm<sup>-1</sup>.

Identifica-se uma camada cromática onde o pigmento azul utilizado foi a azurite.

## AGAT.152 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

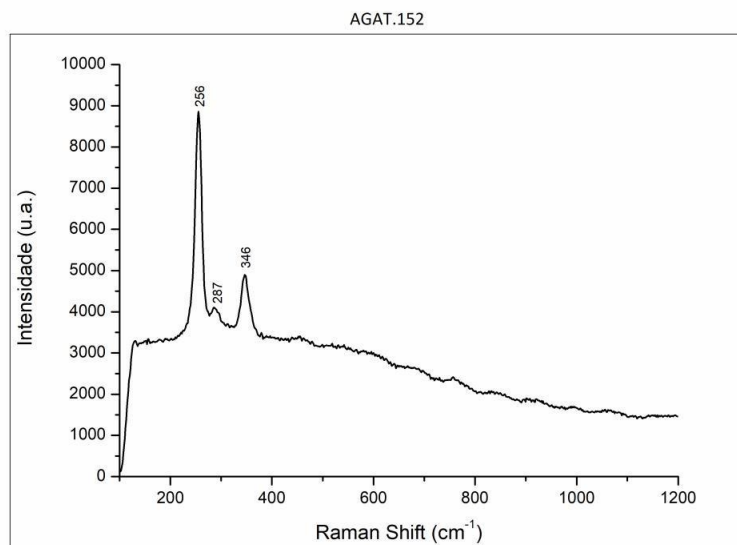


Fig. 92 - AGAT.152: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 255, 286, 346 cm<sup>-1</sup>.

Identifica-se uma camada cromática onde o pigmento vermelho utilizado para os motivos decorativos a ponta de pincel foi o vermelhão.

## AGAT.156 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA BRANCA

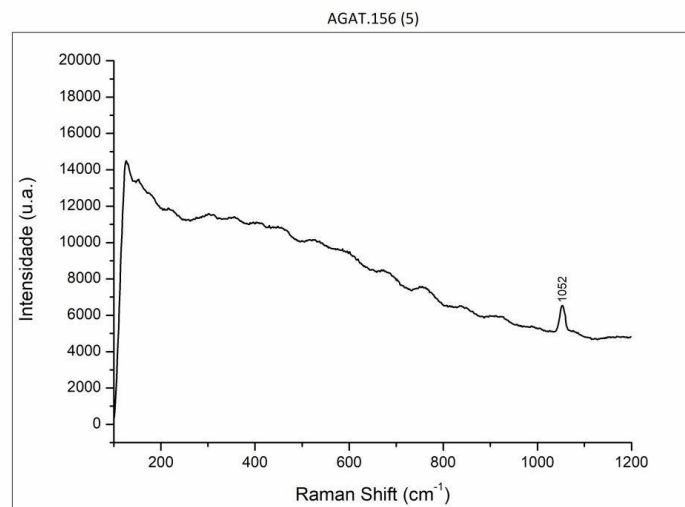


Fig. 93 - AGAT.156: Espectro Raman da camada cromática branca.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1051 cm<sup>-1</sup>.

Identifica-se uma camada cromática branca onde o pigmento utilizado foi o branco de chumbo.

## AGAT.138 – CAMADA CROMÁTICA VERDE

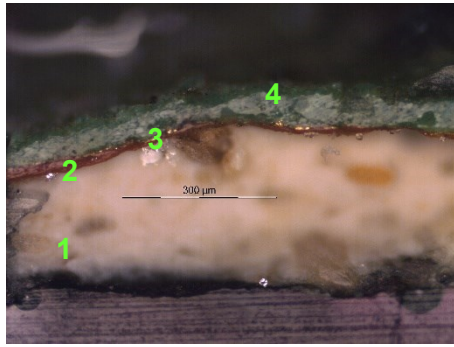


Fig. 94 - AGAT.138: corte de área verde da veste (PLM – nicóis cruzados).

- 1 – camada de preparação;
- 2 – bolo;
- 3 – folha metálica;
- 4 – camada cromática verde.

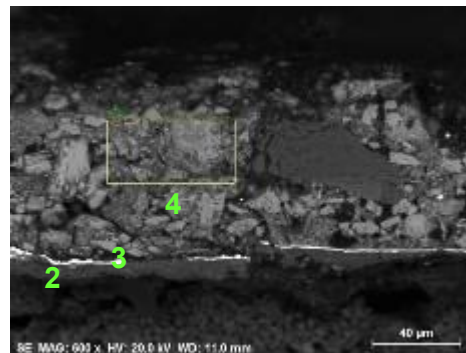
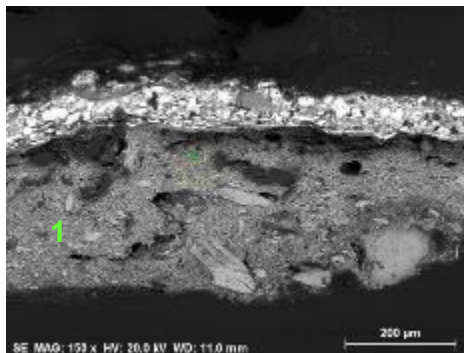


Fig. 95 - AGAT.138: APOL.149: SEM – SE, ampliação de 150 x e 600 x.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino.

- 1 – Camada de sulfato de cálcio.
- 2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão.
- 3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.
- 4 – Camada cromática verde.

## AGAT.138 – EDS - CAMADA DE PREPARAÇÃO

Tabela 31 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.

| Elemento           | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Ca                 | 61,50                                 | 57,41                                 |
| S                  | 33,11                                 | 38,63                                 |
| Cu                 | 4,36                                  | 2,57                                  |
| Si                 | 0,52                                  | 0,69                                  |
| Al                 | 0,51                                  | 0,70                                  |
| Total              | 100                                   | 100                                   |
| norm. at.%<br>Ca/S |                                       | 1,49                                  |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Al e Si sugere a presença de silicatos na forma de impurezas.

O Cu deriva de uma contaminação da camada cromática suprajacente.

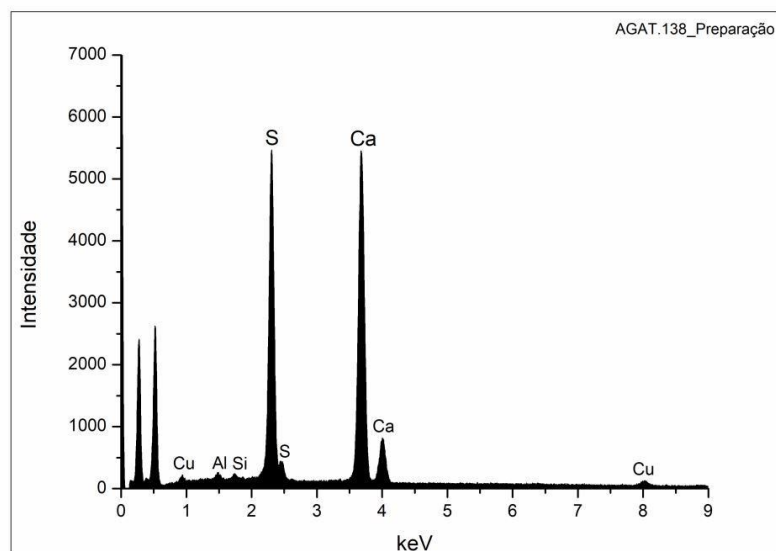


Fig. 96 - AGAT.138: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

## AGAT.138 – EDS - BOLO

Tabela 32 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo.

| Elemento                    | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                          | 25.26                                 | 31.15                                 |
| Si                          | 33.56                                 | 39.75                                 |
| S                           | 3.92                                  | 4.06                                  |
| K                           | 4.04                                  | 3.44                                  |
| Ca                          | 9.88                                  | 8.20                                  |
| Fe                          | 16.16                                 | 9.63                                  |
| Cu                          | 7.18                                  | 3.76                                  |
| <b>Total</b>                | 100                                   | 100                                   |
| <b>norm. at.%<br/>Al/Si</b> |                                       | 0,78                                  |

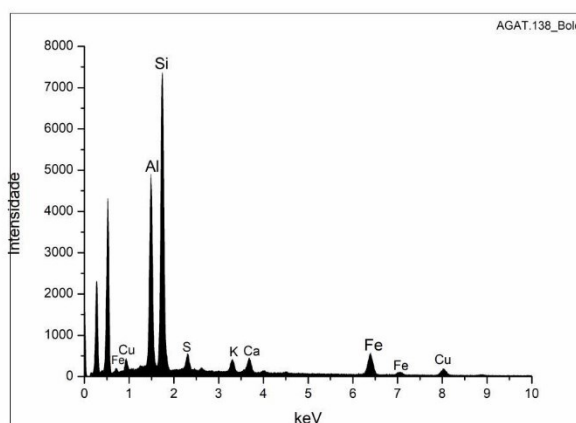


Fig. 97 - AGAT.138: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atômica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

O Cu deriva de uma contaminação da camada cromática suprajacente.

## AGAT.138 – EDS - OURO

Tabela 33 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro.

| Wt. Norm. 100% | Au    | Cu   | Ag    | Quilates |
|----------------|-------|------|-------|----------|
| PONTO 1        | 89,74 | 3,35 | 6,91  |          |
| PONTO 2        | 85,00 | 4,33 | 10,67 |          |
| PONTO 3        | 84,75 | 5,58 | 9,67  |          |
| MÉDIA          | 86,50 | 4,42 | 9,08  | 21       |

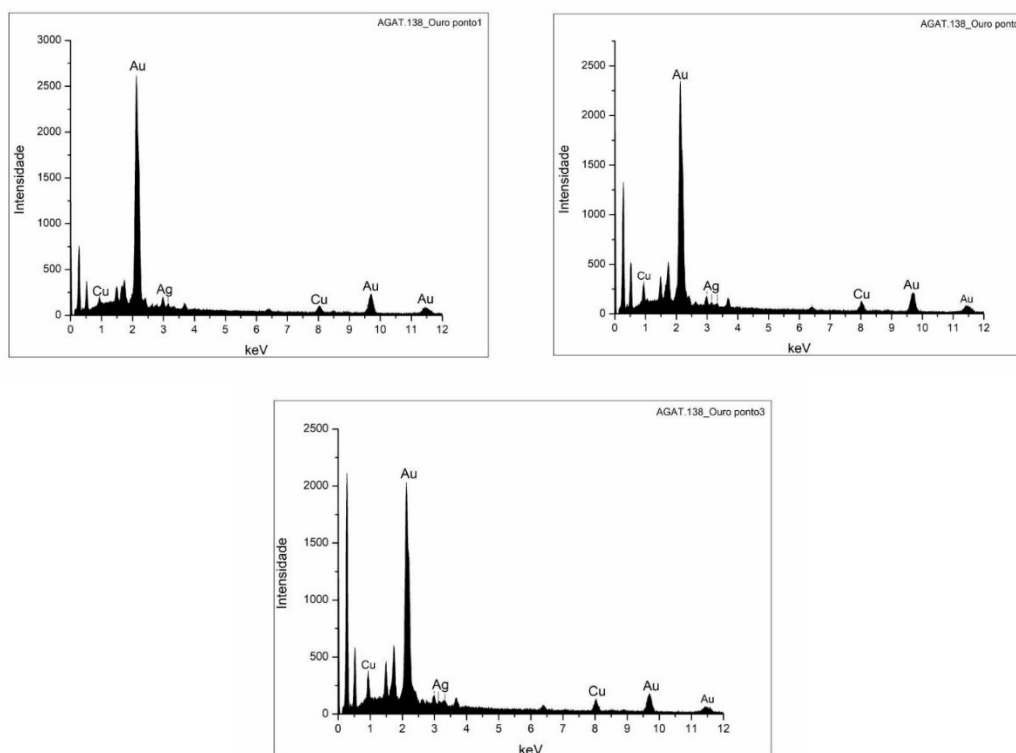


Fig. 98 - AGAT.138: Espectros de EDS (ponto) recolhidos da camada assinalada com o n° 3 da imagem de SEM.

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro, prata e cobre de elevada quilatagem.

## AGAT.138 – EDS – CAMADA CROMÁTICA VERDE

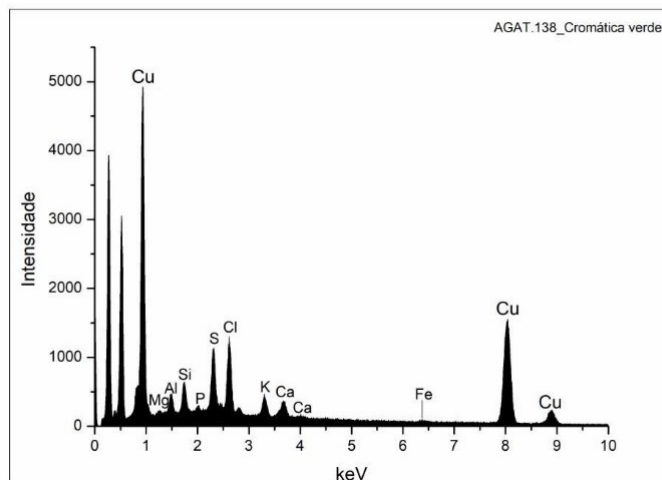


Fig. 99 - AGAT.138: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.

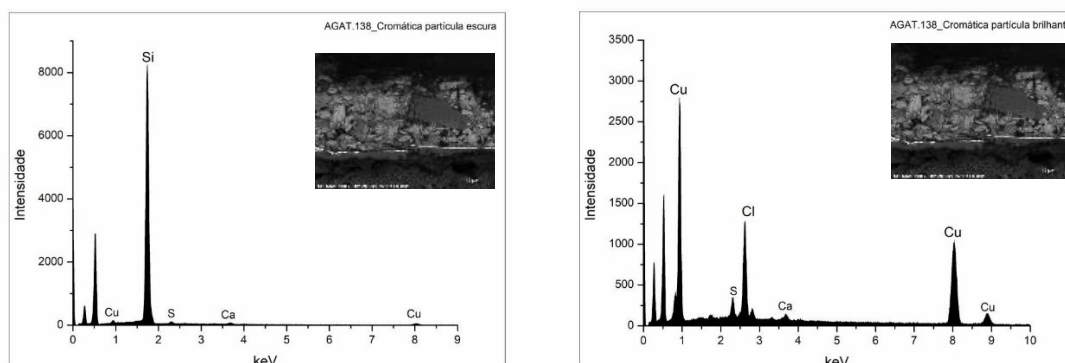


Fig. 100 - AGAT.138: Espectros de EDS (ponto) recolhido de partícula escura (à esquerda) e de partícula brilhante (à direita) da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.

Identifica-se uma camada cromática onde o pigmento verde utilizado terá sido a malaquite.

O Cl que se deteta nos espetos, em associação com o Cu, sugere a presença de produtos de degradação do cobre.

A partícula de Si poderá corresponder a impurezas de silicatos (?).

## AGAT.138 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERDE

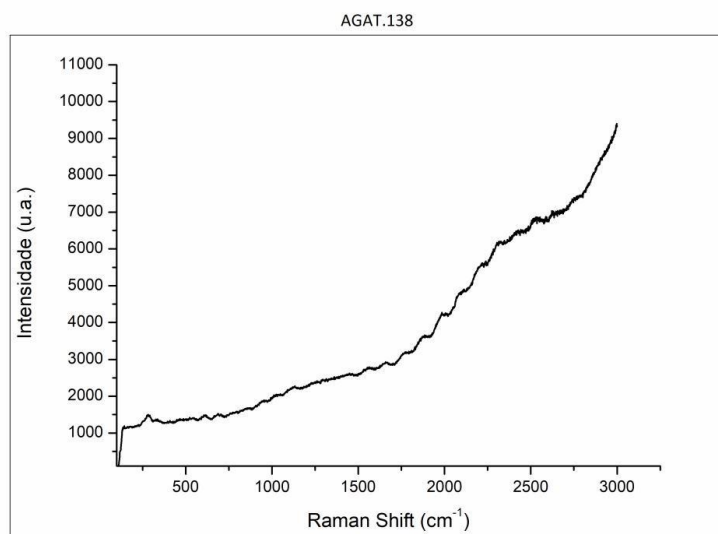


Fig. 101 - AGAT.138: Espectro Raman da camada cromática verde.

**Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**  
Inconclusivo.

**S. LOURENÇO MÁRTIR – SLMR  
34 ESC**



Fig. 102 – SLMR: Vista geral do anverso.



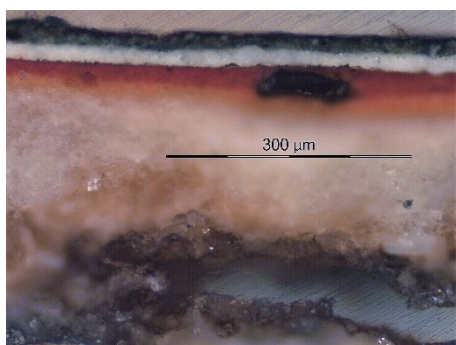
Fig. 103 - SLMR: Vista geral do reverso.

Tabela 34 - SLMR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

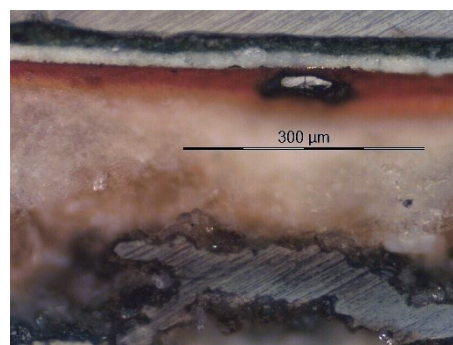
| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|--|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |  | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SLMR.B4  | Carnação, mão                                  |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SLMR.140 | Verde sobre branco, motivo decorativo da veste | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SLMR.158 | Branco, veste                                  | x                   |     |      | x     |     |      |      |



**Fig. 104 - SLMR: área de recolha de amostra de motivo decorativo verde sobre fundo branco da veste.**



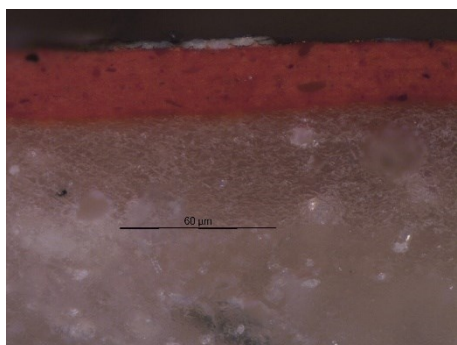
**Fig. 105 - SLMR.140: corte de motivo decorativo verde sobre fundo branco (PLM – nicóis cruzados).**



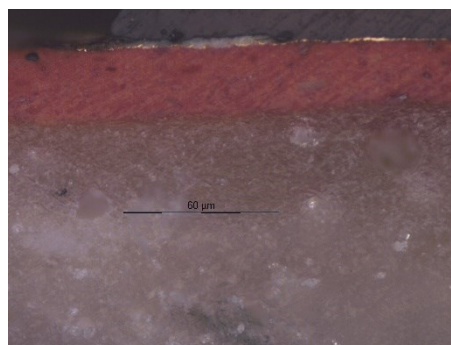
**Fig. 106 - SLMR.140: corte de motivo decorativo verde sobre fundo branco (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 107 - SLMR: área de recolha de amostra de área branca da veste.**



**Fig. 108 - SLMR.158: corte de área branca da veste (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 109 - SLMR.158: corte de área branca da veste (PLM – nicóis paralelos).**

## SLMR.B4 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

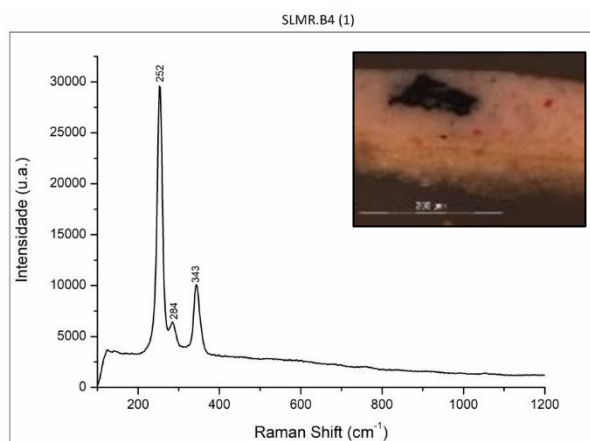


Fig. 110 – SLMR.B4: Espectro Raman da camada de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 252, 284, 343  $\text{cm}^{-1}$ .

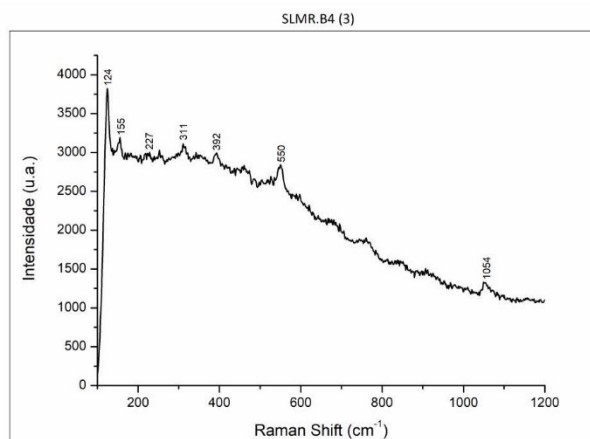


Fig. 111 - SLMR.B4: Espectro Raman da camada de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1054  $\text{cm}^{-1}$

Mínio – 124, 155, 227, 311, 392, 550  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação obtida pela mistura de vermelhão e minio com branco de chumbo.

## SLMR.158 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA BRANCA

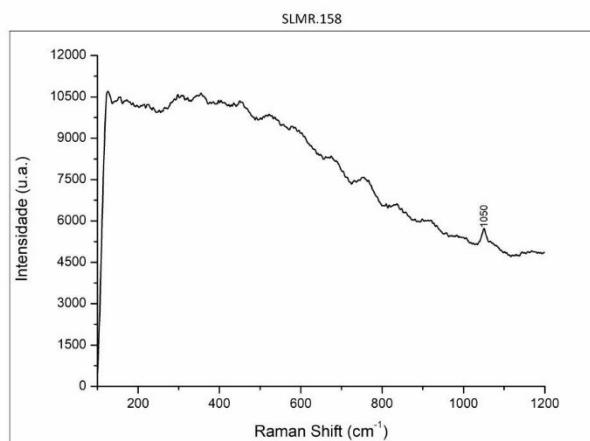


Fig. 112 - SLMR.158: Espectro Raman da camada cromática branca.

**Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**  
Branco de chumbo – 1050 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática obtida pelo uso de branco de chumbo.

**SANTO NOBRE (NÃO IDENTIFICADO) – NIDN  
61 ESC**



Fig. 113 – NIDN: Vista geral do anverso.



Fig. 114 - NIDN: Vista geral do reverso.

Tabela 35 - NIDN: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO              | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                        | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| NIDN.136 | Carnação, rosto        | x                   | x   |      | x     |     | x    |      |
| NIDN.141 | Verde, manto (reverso) | x                   | x   |      | x     | x   |      |      |
| NIDN.144 | Rosa, manga veste      | x                   |     |      | x     |     | x    |      |
| NIDN.145 | Rosa, veste            | x                   |     |      |       |     |      |      |
| NIDN.162 | Ouro, peanha           | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 115 – NIDN: Área de recolha de amostra de carnação do rosto.

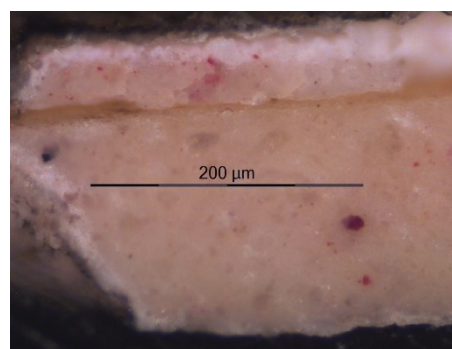
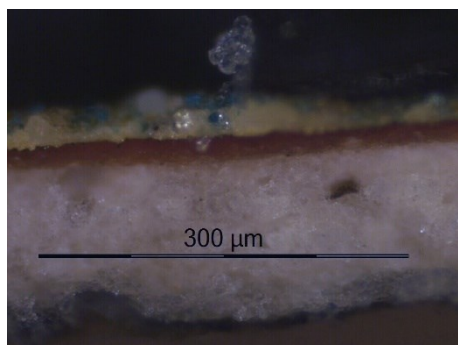


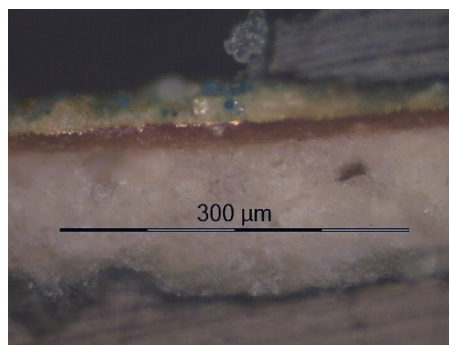
Fig. 116 – NIDN.136: corte de carnação do rosto (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 117 – NIDN: área da recolha de amostra de manto.**



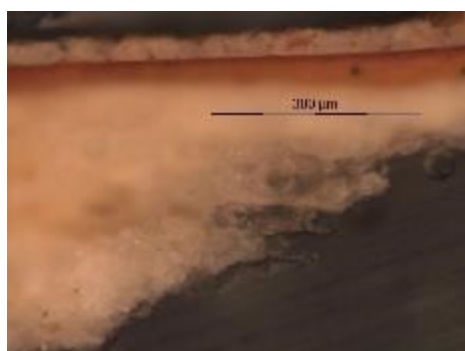
**Fig. 118 - NIDN.141: corte de área verde do manto (PLM – nicóis cruzados).**



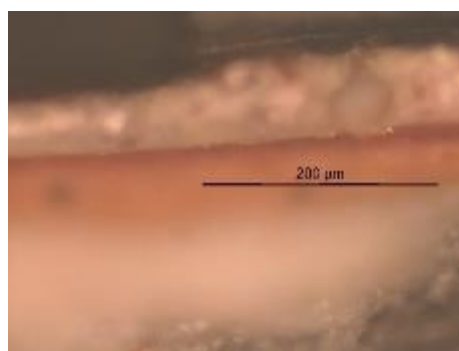
**Fig. 119 - NIDN.141: corte de área verde do manto (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 120 - NIDN: área da recolha de amostra de manga.**



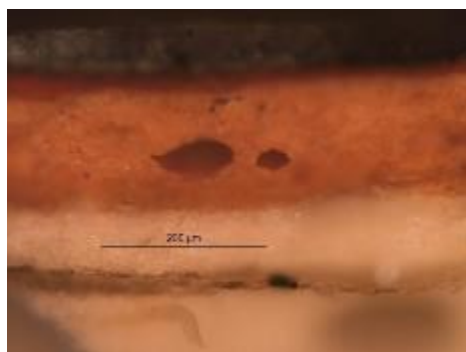
**Fig. 121 - NIDN.144: corte de área rosa da manga (PLM – nicóis cruzados).**



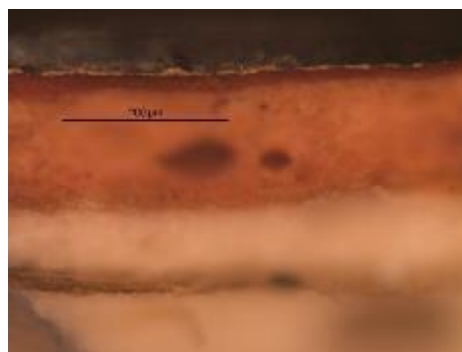
**Fig. 122 - NIDN.144: corte de área rosa da manga (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 123 - NIDN: área da recolha de amostra de veste.**



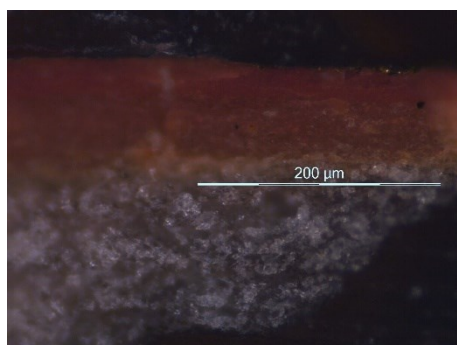
**Fig. 124 - NIDN.145: corte de área ocre da veste (PLM – nicóis cruzados).**



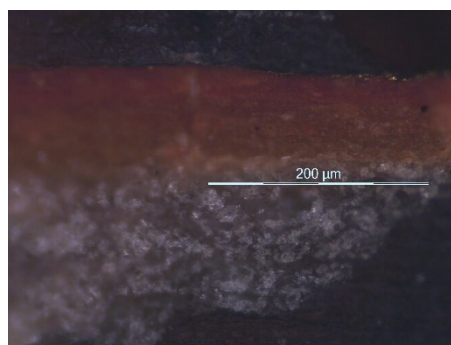
**Fig. 125 - NIDN.145: corte de área ocre da veste (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 126 - NIDN: área da recolha de amostra de ouro da peanha.**



**Fig. 127 - NIDN.162: corte de área dourada da peanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 128 - NIDN.162: corte de área dourada da peanha (PLM – nicóis paralelos).**

## NIDN.141 – XRD – PREPARAÇÃO E BOLO

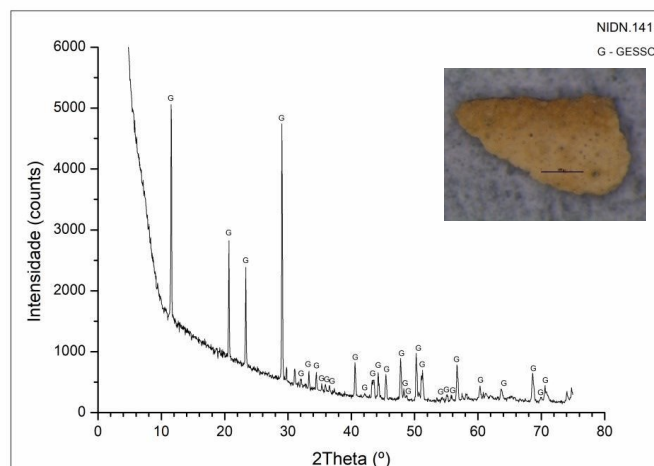


Fig. 129 – NIDN.141: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se apenas gesso (G) o que pode significar o uso de apenas sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino) ou durante a recolha da amostra não se apanhou a estratigrafia completa. Coincide com os resultados de EDS. A forma, tamanho e distribuição das partículas observadas nas imagens de SEM confirmam a presença do gesso fino, mas não é possível nas imagens perceber com clareza a presença de uma camada de gesso grosso.

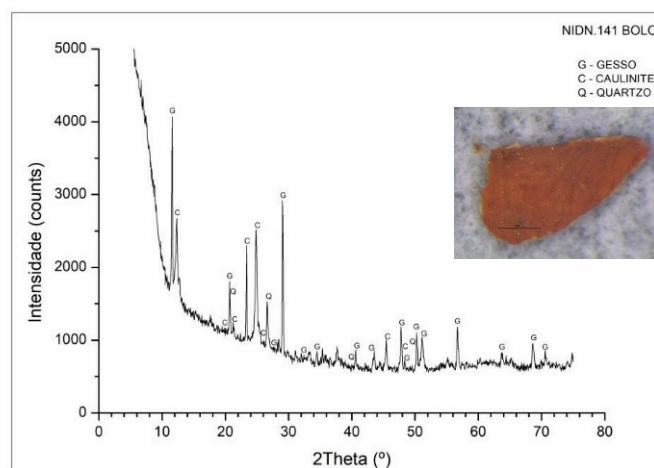
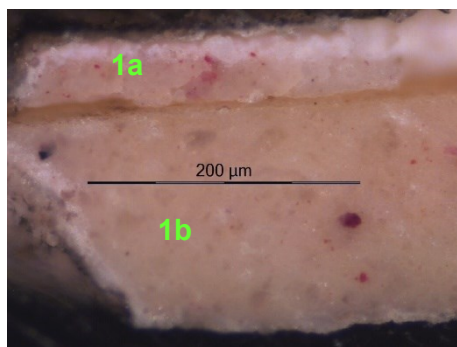


Fig. 130 - NIDN.141: Difratoograma obtido da camada de bolo.

O mineral argiloso detetado foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo.

## NIDN.136 – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO



1a) – camada cromática;

1b) – camada cromática.

Fig. 131 - NIDN.136: corte de carnação do rosto (PLM – nicóis cruzados).

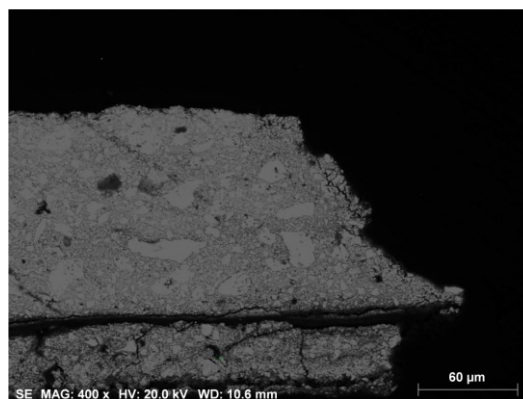
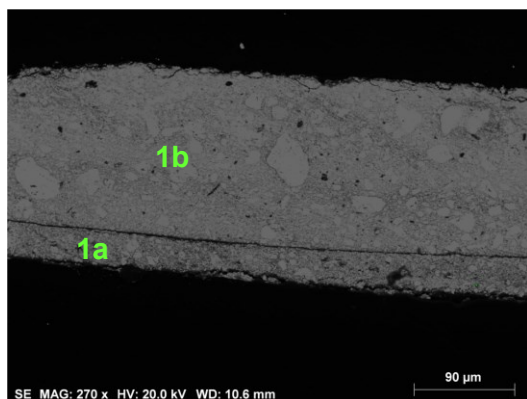


Fig. 132 - NIDN.136: corte de carnação do rosto (SEM - imagem por elétrons secundários).

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

As camadas identificadas (1a e b) dizem respeito a duas camadas cromáticas.

Observam-se camadas compactas, constituídas por partículas de diferentes dimensões e tonalidades.

NIDN.136 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

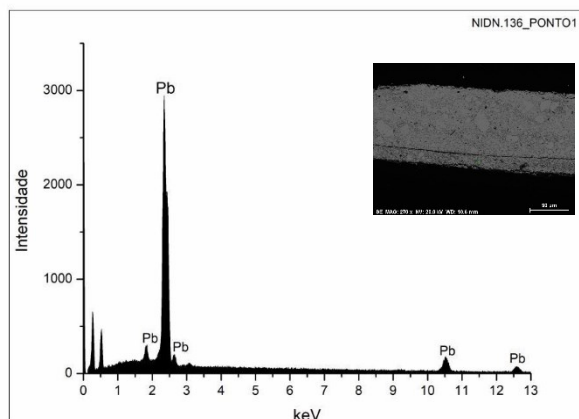


Fig. 133 - NIDN.136: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1a da imagem de SEM.

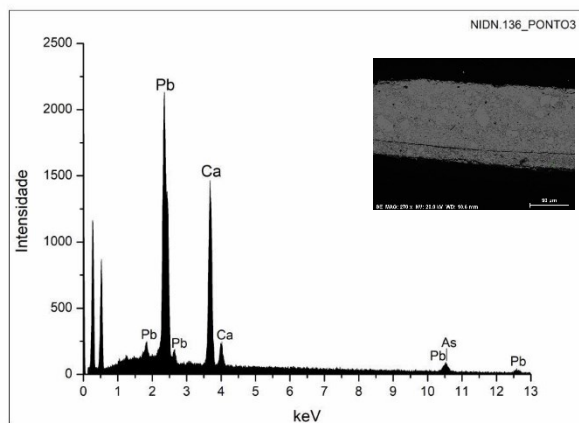


Fig. 134 - NIDN.136: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1a da imagem de SEM.

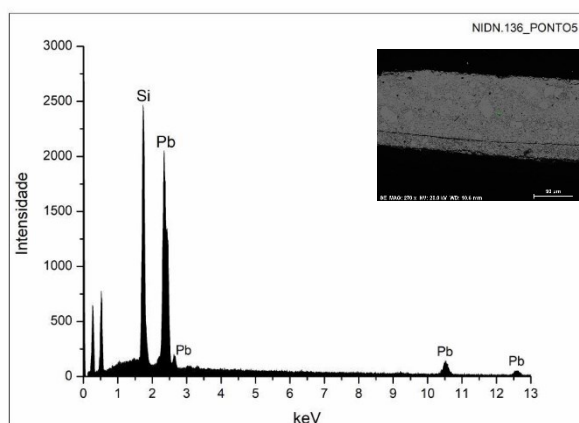
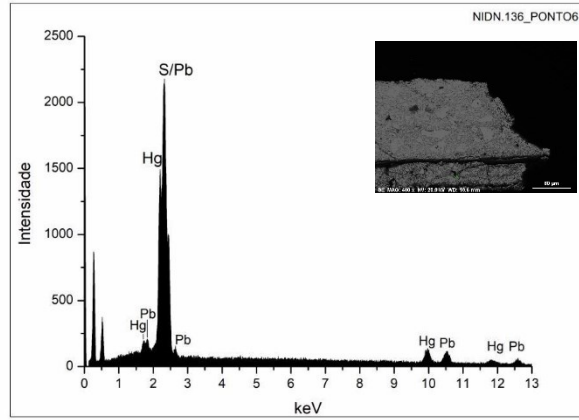


Fig. 135 -NIDN.136: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1b da imagem de SEM.



**Fig. 136 - NIDN.136: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 1a da imagem de SEM.**

## NIDN.136 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

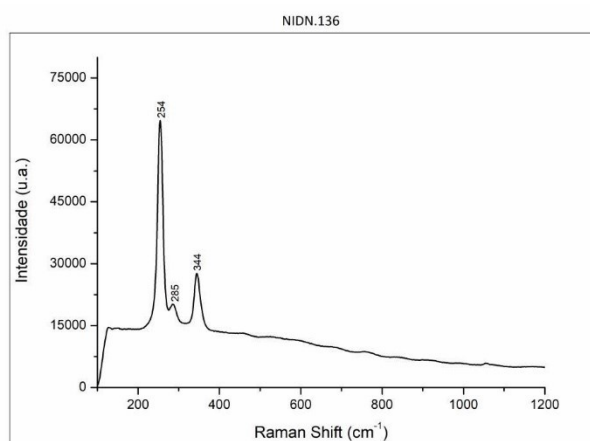


Fig. 137 - NIDN.136: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 254, 285, 344  $\text{cm}^{-1}$

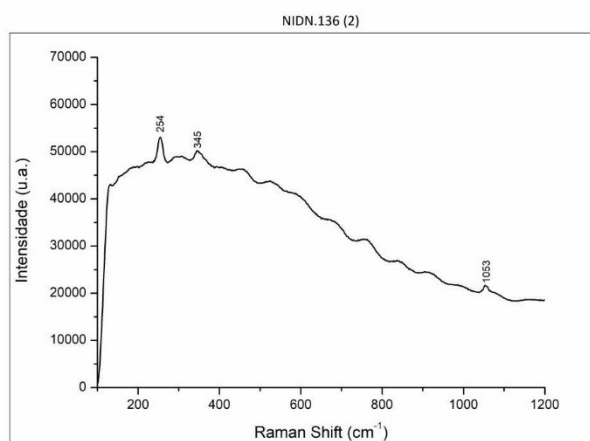


Fig. 138 - NIDN.136: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1053  $\text{cm}^{-1}$

Vermelhão - 254, 345  $\text{cm}^{-1}$

As camadas de carnação, têm na sua constituição vermelhão, que terá sido misturado numa matriz de branco de chumbo, ao qual poderá ter sido adicionada uma carga de cálcio, ou um corante vermelho.

## NIDN.136 – GC-MS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

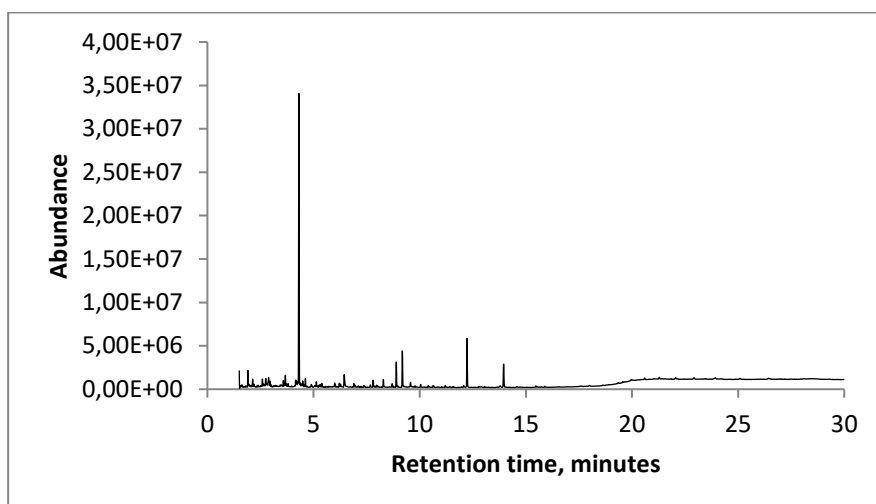


Fig. 139 - Cromatograma NIDN.136 – camada cromática de carnação.

Foi identificado óleo de linhaça e vestígios de um ácido gordo (cera) e hidrocarbonetos.

Os vestígios de ácido gordo e hidrocarbonetos poderão ter sido introduzidos numa intervenção posterior à execução da obra.

## NIDN.141 – CAMADA CROMÁTICA VERDE

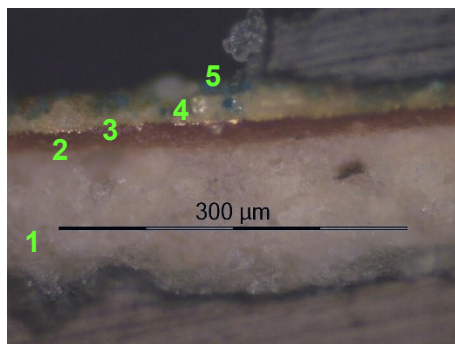


Fig. 140 - NIDN.141: corte de área verde do manto (PLM – nicóis paralelos).

- 1 – camada de preparação;
- 2 – bolo;
- 3 – folha metálica;
- 4 – camada cromática amarelada;
- 5 – camada cromática azul.

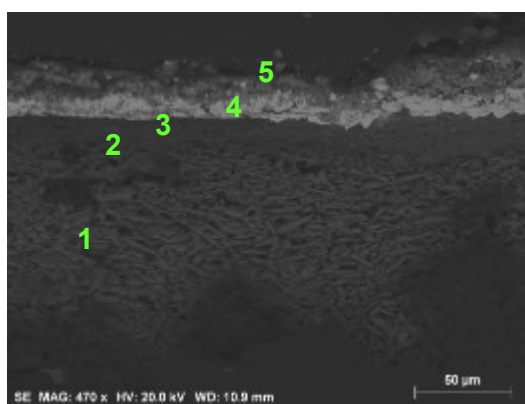


Fig. 141 - NIDN.141: corte de área azul do manto (SEM - imagem por elétrons secundários).

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino, apesar de apenas se ter analisado a camada com maior espessura.

- 1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).
- 2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.
- 3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.
- 4 – Camada cromática amarelada.
- 5 – Camada cromática azul.

## NIDN.141 – EDS – PREPARAÇÃO

Tabela 36 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.

| Elemento           | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                 | 1,77                                  | 2,45                                  |
| Si                 | 2,17                                  | 2,89                                  |
| S                  | 21,83                                 | 25,45                                 |
| Ca                 | 74,23                                 | 69,22                                 |
| Total              | 100                                   | 100                                   |
| norm. at.%<br>Ca/S |                                       | 2,72                                  |

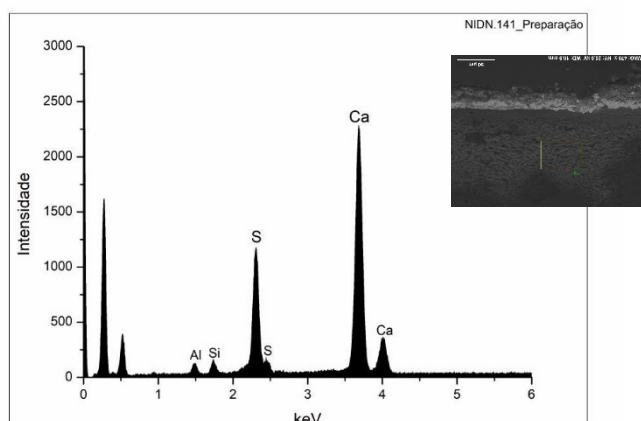


Fig. 142 - NIDN.141: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na forma de carbonatos adicionados intencionalmente.

A deteção de Al e Si sugere a presença de silicatos na forma de impurezas.

## NIDN.141 – EDS – BOLO

Tabela 37 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo.

|                   | Mg   | Al    | Si    | P    | S    | K    | Ca   | Ti   | Fe    | Cu   | Pb    | At. Norm.<br>100%<br>Al/Si |
|-------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|----------------------------|
| Wt. Norm.<br>100% | 0,41 | 26,88 | 37,55 | 0,73 | 2,22 | 2,09 | 2,97 | 0,82 | 10,07 | 1,35 | 14,92 |                            |
| At. Norm.<br>100% | 0,58 | 34,82 | 46,73 | 0,83 | 2,42 | 1,87 | 2,59 | 0,60 | 6,30  | 0,74 | 2,52  | 0,75                       |

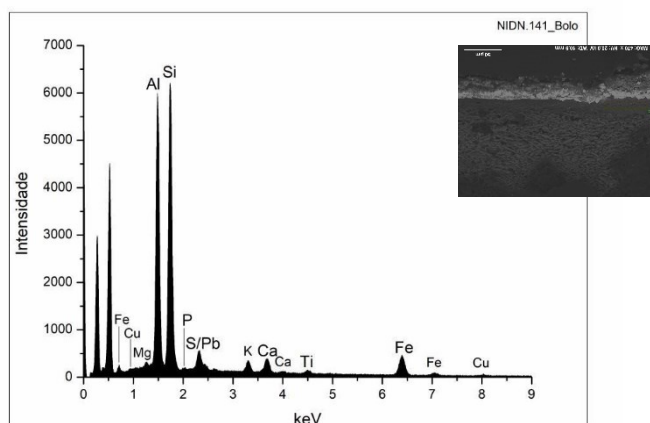


Fig. 143 - NIDN.141: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atómica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

O Ti poderá estar presente na forma de anatase ou substituir o Si na estrutura da caulinite.

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

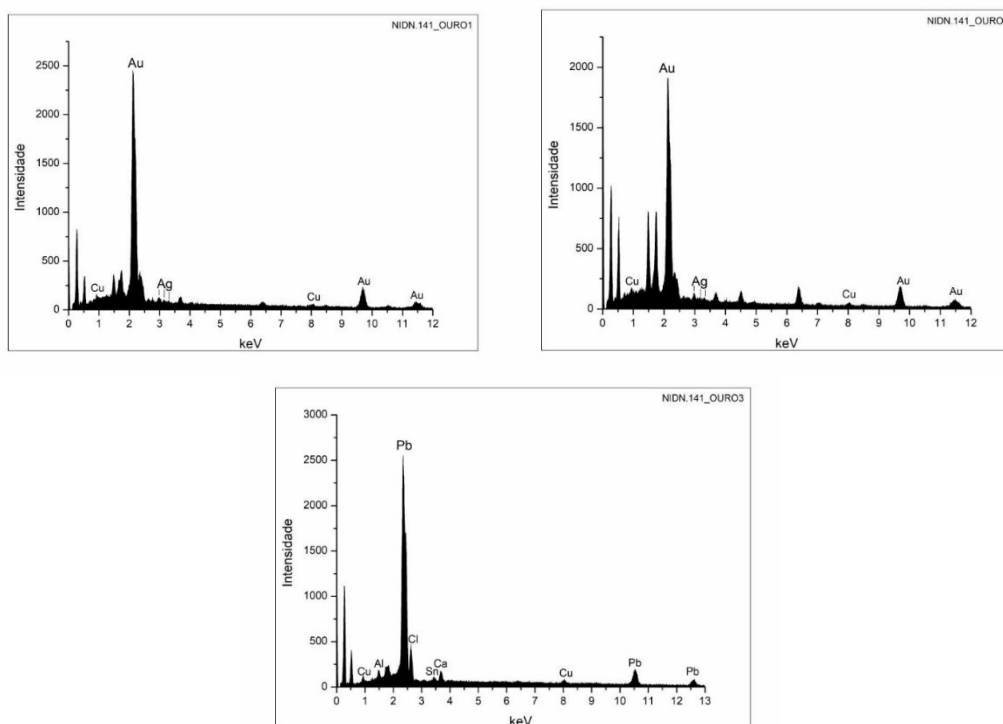
O Mg e Ca sugerem a presença de esmectite.

O P sugere a presença de fosfato de cálcio.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

O Cu e o Pb poderão surgir da contaminação das camadas cromáticas suprajacentes.

## NIDN.141 – EDS – OURO

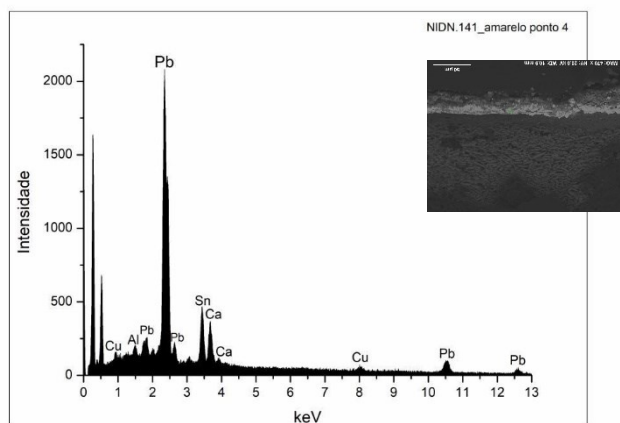


**Fig. 144 - NIDN.141: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 3 da imagem de SEM.**

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro, prata e cobre de elevada quilatagem.

| Wt. Norm. 100% | Au  | Cu   | Ag   | Quilates |
|----------------|---|------|------|----------|
| PONTO 1        | 94,10   | 1,46 | 4,44 |          |
| PONTO 2        | 94,59   | 1,86 | 3,55 |          |
| PONTO 3        | Não apanhou folha metálica, contaminação camadas subjacentes. |      |      |          |
| MÉDIA          | 94,35   |      |      | 22,64    |

## NIDN.141 – EDS – CAMADA CROMÁTICA AMARELA



**Fig. 145 - NIDN.141: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 4 da imagem de SEM.**

A camada cromática amarelada será constituída pelo pigmento amarelo de chumbo e estanho. O Pb poderá corresponder simultaneamente à presença de branco de chumbo. O Ca sugere a adição de uma carga de cálcio como extensor.

## NIDN.141 – EDS E RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

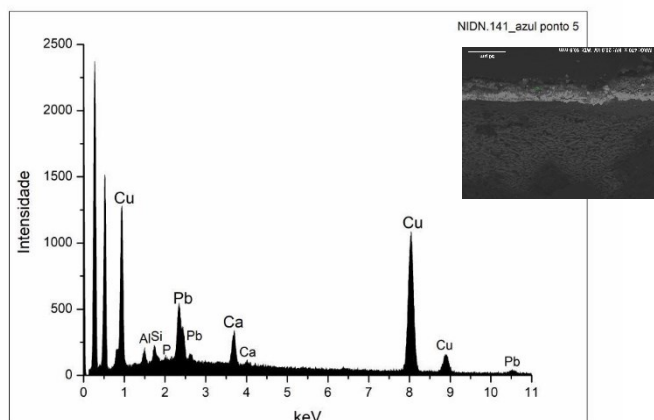


Fig. 146 - NIDN.141: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.

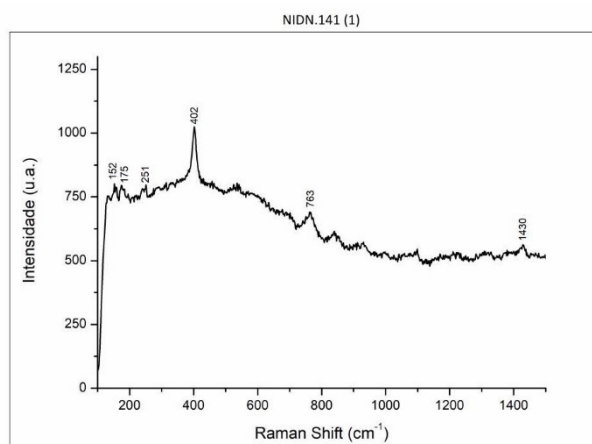


Fig. 147 - NIDN.141: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Azurite - 152, 175, 251, 402, 763, 1430  $\text{cm}^{-1}$

A camada cromática azul será constituída pelo pigmento branco de chumbo e azurite. O Ca sugere a adição de uma carga de cálcio como extensor.

## NIDN.144 – PY-GC-MS – CAMADA DE PREPARAÇÃO

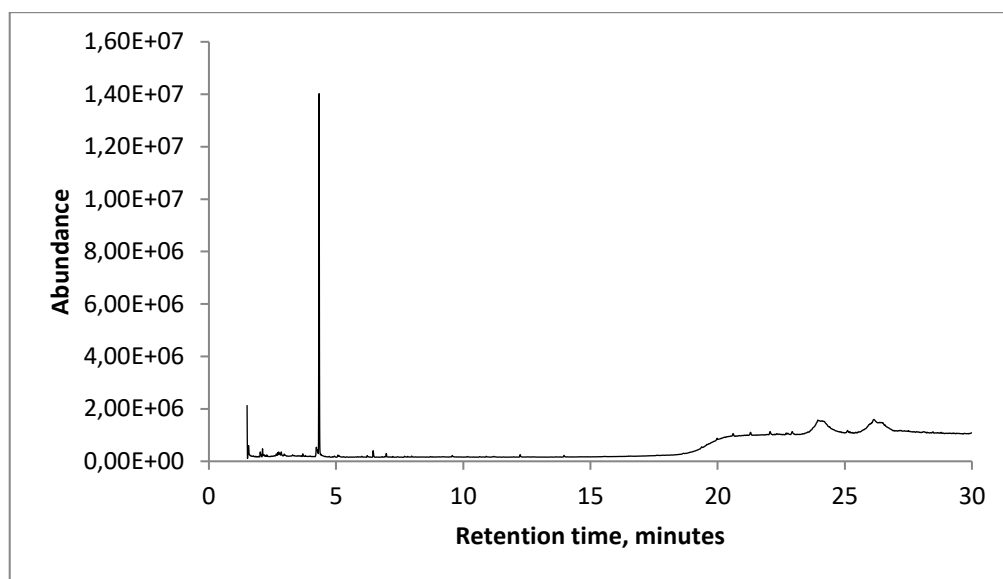


Fig. 148 - Cromatograma NIDN.144 – camada de preparação.

- Identificou-se uma cola animal.

## NIDN.144 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA ROSADA

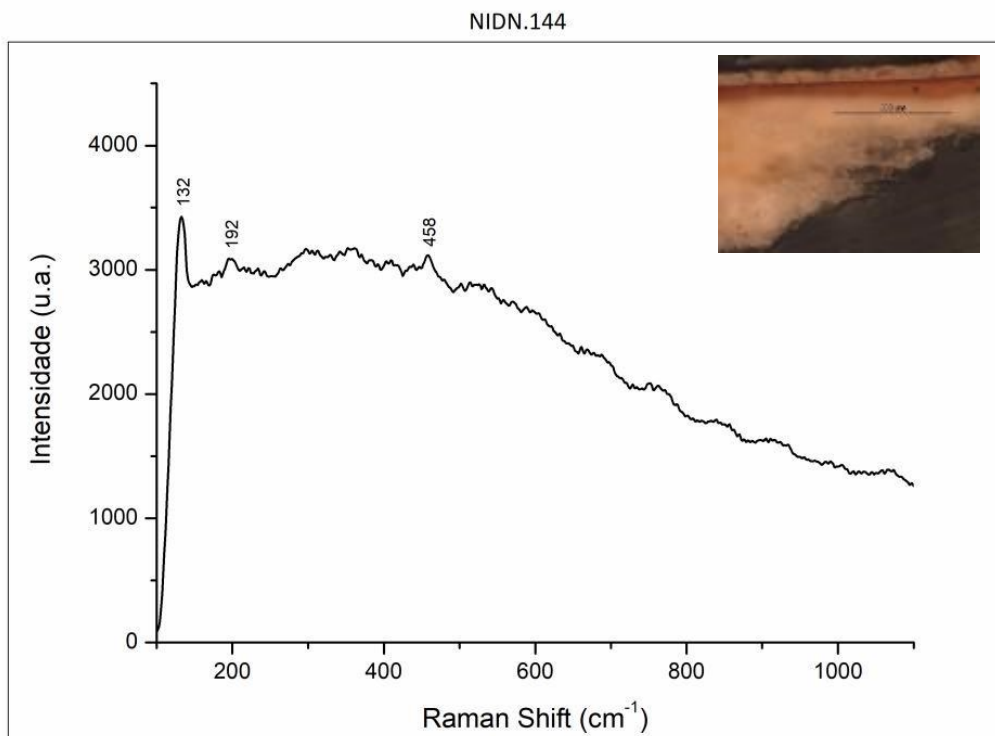


Fig. 149 - NIDN.144: Espectro Raman da camada cromática amarelada.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Amarelo de chumbo e estanho – 132, 192, 458 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação constituída por amarelo de chumbo e estanho. Apesar do aspeto rosado da camada, não foi identificado nenhum pigmento vermelho.

**SANTO BISPO (NÃO IDENTIFICADO) – BISP**

**39 ESC**



**Fig. 150 - BISP: Vista geral do anverso.**



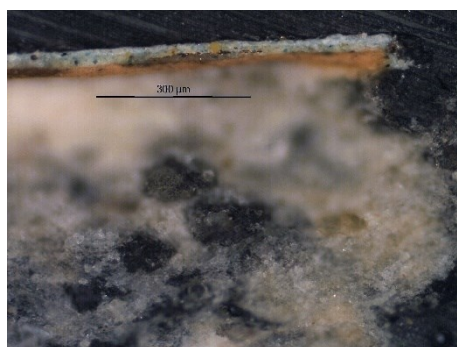
**Fig. 151 - BISP: Vista geral do reverso.**

**Tabela 38 - BISP: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.**

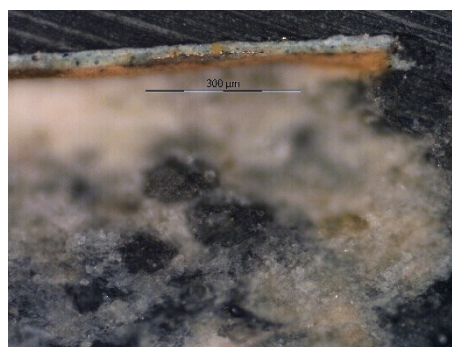
| <i>AMOSTRA</i>  | <i>DESCRIÇÃO</i>                          | <i>Técnicas utilizadas</i> |            |             |              |            |             |             |
|-----------------|---|----------------------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                 |   | <b>MO</b>                  | <b>EDS</b> | <b>FTIR</b> | <b>RAMAN</b> | <b>XRD</b> | <b>GCMS</b> | <b>LCMS</b> |
| <i>BISP.143</i> | Verde, interior capa                      | x                          |            |             |              |            |             |             |
| <i>BISP.154</i> | Vermelho, capa                            | x                          |            |             |              |            |             |             |
| <i>BISP.163</i> | Azul, peanha                              | x                          |            |             |              |            |             |             |
| <i>BISP.164</i> | Velatura vermelha, luva (camada superior) | x                          |            |             |              |            |             |             |
| <i>BISP.165</i> | Vermelho, luva (camada inferior)          | x                          |            |             |              |            |             |             |
| <i>BISP.260</i> | Velatura vermelha, luva                   |                            |            |             |              |            |             | x           |



**Fig. 152 - BISP: área de recolha de amostra de veste verde do manto.**



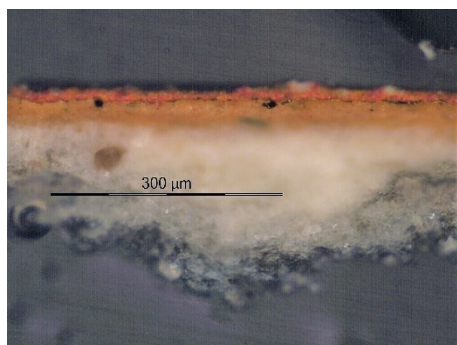
**Fig. 153 – BISP.143: corte de área verde do manto (PLM – nicóis cruzados).**



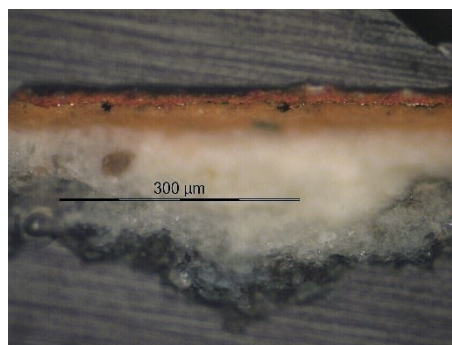
**Fig. 154 - BISP.143: corte de área verde do manto (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 155 – BISP: área de recolha de amostra de veste vermelha do manto.**



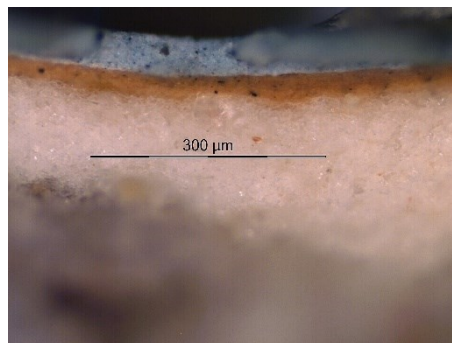
**Fig. 156 - BISP.154: corte de área vermelha do manto (PLM – nicóis cruzados).**



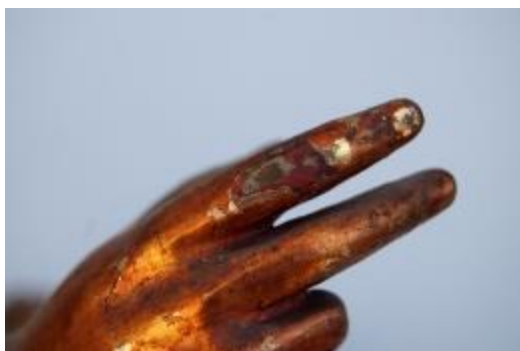
**Fig. 157 - BISP.154: corte de área vermelha do manto (PLM – nicóis paralelos).**



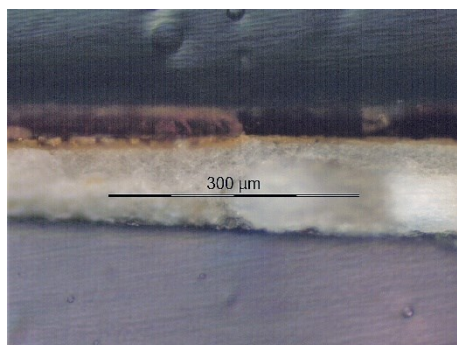
**Fig. 158 – BISP: Área de recolha de amostra da peanha.**



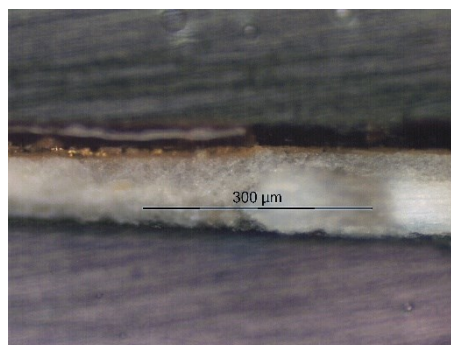
**Fig. 159 - BISP.163: corte de área azul da peanha (PLM – nicóis cruzados).**



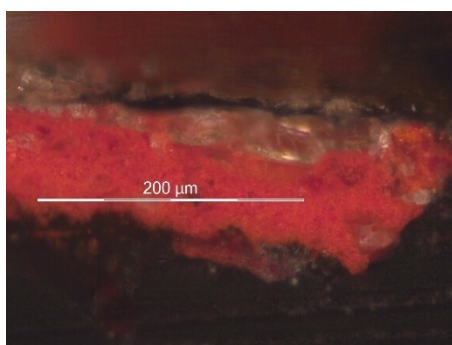
**Fig. 160 - BISP: área de recolha de amostra de área dourada da luva.**



**Fig. 161 - BISP.164: estratigrafia superior do corte de área dourada da luva (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 162 - BISP.164: estratigrafia superior do corte de área dourada da luva (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 163 - BISP.165: estratigrafia inferior do corte de área vermelha da luva (PLM – nicóis cruzados).**

## BISP.260 – LD-DAD-MS – LACA VERMELHA

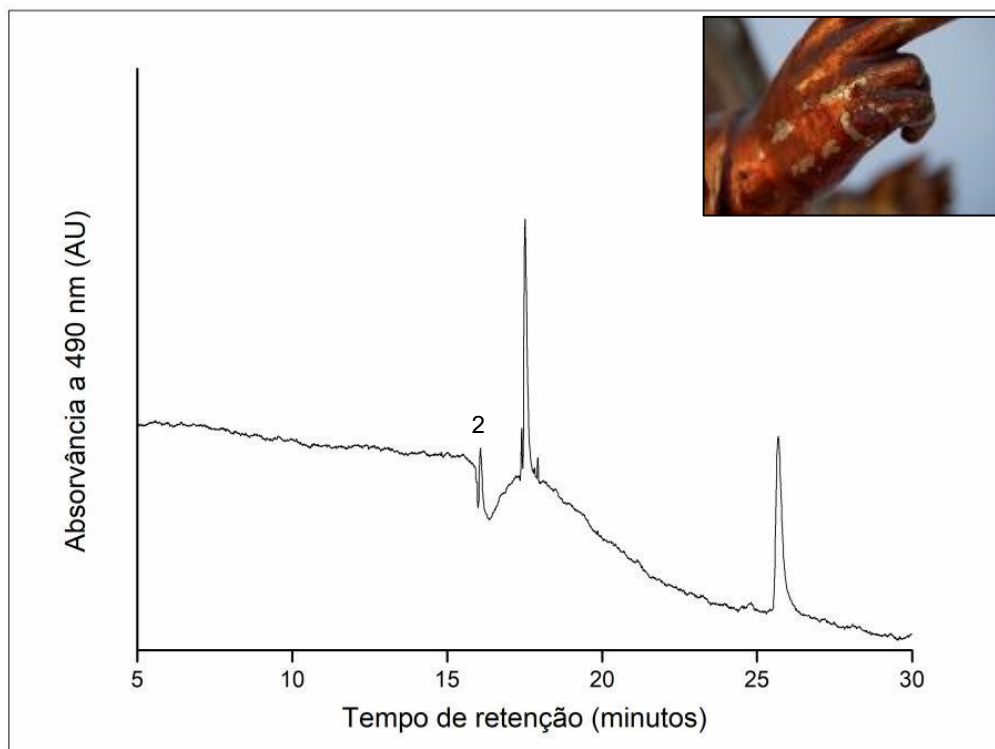


Fig. 164 – BISP.260: LC-DAD-MS - cromatograma do corante vermelho.

### Perfil cromatográfico identificado:

2 - Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.

## SANTO INOCENTE – SICR

40 ESC



Fig. 165 - SICR: Vista geral do anverso.



Fig. 166 – SICR: Vista geral do reverso.

Tabela 39 - SICR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                  | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|----------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                            | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SICR.9  | Carnação, mão              |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SICR.13 | Rosa, veste (original)     |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SICR.14 | Rosa, veste (repolicromia) |                     |     |      | x     |     |      |      |

## SICR.9 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

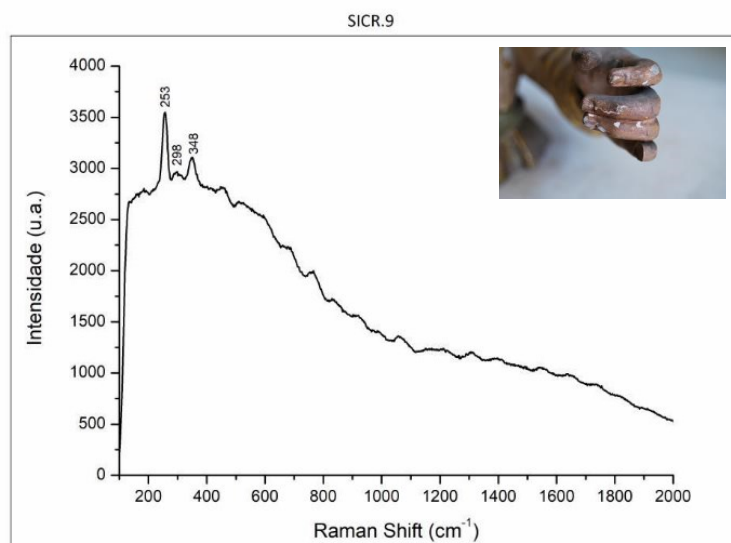


Fig. 167 - SICR.9: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 253, 298, 348 cm<sup>-1</sup>

Branco de chumbo – 1059 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão e branco de chumbo.

## SICR.14 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA ROSA (ORIGINAL)

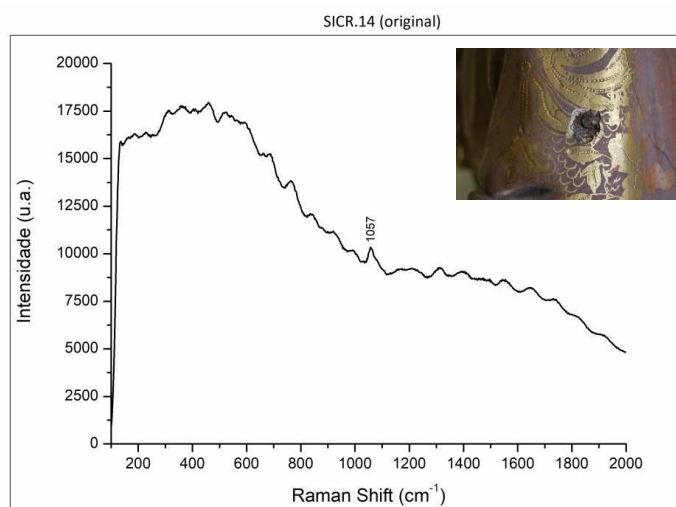


Fig. 168 - SICR.14: Espectro Raman da camada cromática rosa original.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1059 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada rosa constituída por branco de chumbo. A definição do espectro não permite identificar a eventual presença de um pigmento vermelho.

**SANTO INOCENTE – SICA  
41 ESC**



**Fig. 169 - SICA: Vista geral do anverso.**



**Fig. 170 - SICA: Vista geral do reverso.**

**Tabela 40 - SICA: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.**

| <i>AMOSTRA</i> | <i>DESCRIÇÃO</i>            | <i>Técnicas utilizadas</i> |            |             |              |            |             |             |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                |                             | <b>MO</b>                  | <b>EDS</b> | <b>FTIR</b> | <b>RAMAN</b> | <b>XRD</b> | <b>GCMS</b> | <b>LCMS</b> |
| <i>SICA.C1</i> | Carnação, mão               |                            |            |             | x            |            |             |             |
| <i>SICA.26</i> | Carmim, interior recetáculo |                            |            |             |              |            |             | x           |

## SICA.C1 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

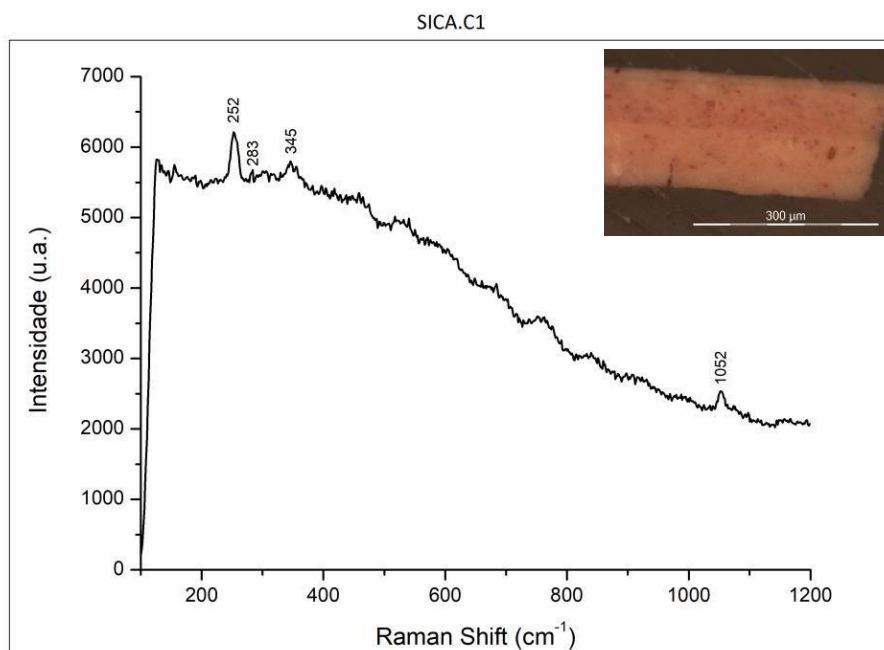


Fig. 171 - SICA.C1: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 252, 283, 345  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1052  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão e branco de chumbo.

## SICA.26 – LD-DAD-MS – LACA VERMELHA

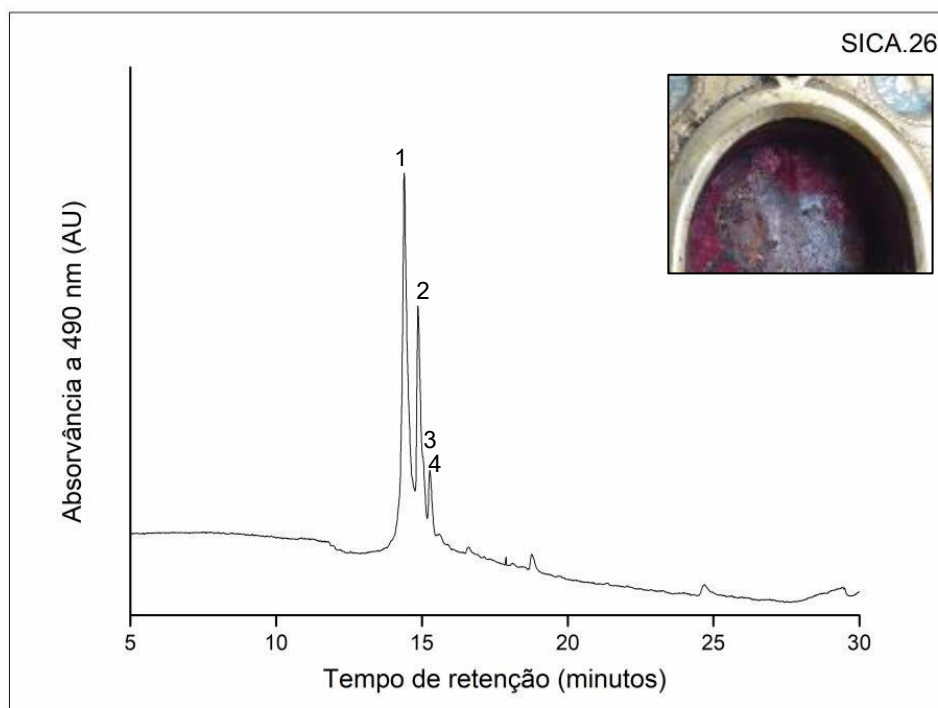


Fig. 172 – SICA.26: LC-DAD-MS cromatograma do corante vermelho do interior do relicário do SICA.

### Perfil cromatográfico identificado:

- (1) Ácido lacaico F – tempo de retenção 14,58 min.
- (2) Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.
- (3) dcIV – tempo de retenção 15,23 min.
- (4) dcVII - tempo de retenção 15,49 min.

## SANTO INOCENTE – SIAF

52 ESC



Fig. 173 - SIAF: Vista geral do anverso.



Fig. 174 - SIAF: Vista geral do reverso.

Tabela 41 - SIAF: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                         | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-----------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                                   | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SIAF.11 | Carnação, mão                     | x                   | x   |      | x     |     |      |      |
| SIAF.15 | Vermelho, motivo decorativo veste | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SIAF.21 | Verde, motivo decorativo veste    | x                   |     |      |       | x   |      |      |



Fig. 175 – SIAF: área de recolha de amostra de carnação da mão.

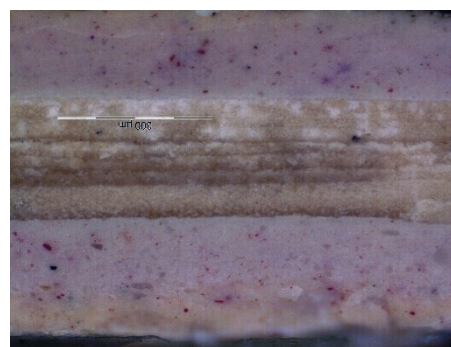
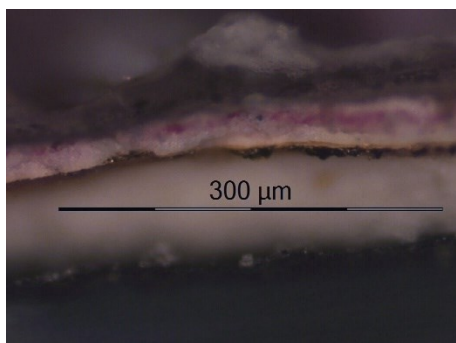


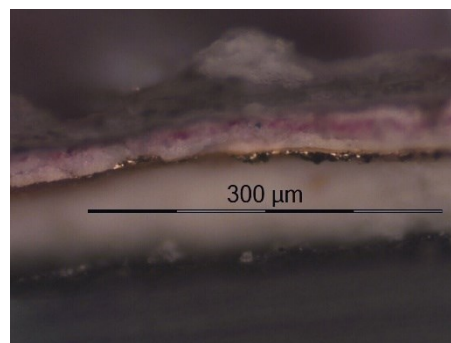
Fig. 176 – SIAF.11: corte de área de carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 177 - SIAF: área de recolha de amostra de motivo decorativo vermelho sobre fundo azul.**



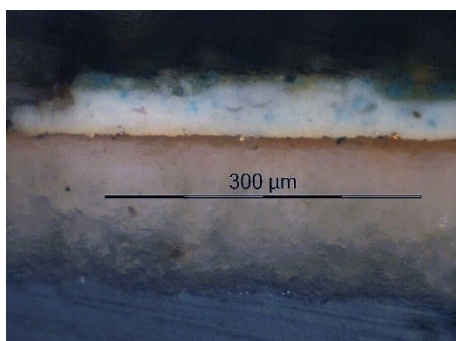
**Fig. 178 - SIAF.15: corte de área motivo decorativo vermelho sobre fundo azul (PLM – nicóis cruzados).**



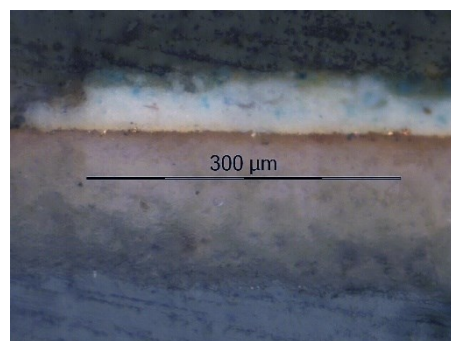
**Fig. 179 - SIAF.15: corte de área motivo decorativo vermelho sobre fundo azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 180 - SIAF: área de recolha de amostra de motivo decorativo verde sobre fundo azul.**



**Fig. 181 - SIAF.21: corte de área motivo decorativo verde sobre fundo azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 182 - SIAF.21: corte de área motivo decorativo verde sobre fundo azul (PLM – nicóis paralelos).**

## SIAF.11 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

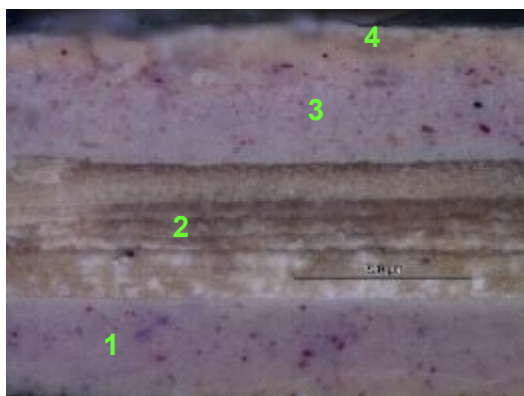


Fig. 183 - SIAF.11: corte de área de carnação (PLM – nicóis cruzados).

- 1 – camada cromática de carnação;
- 2 – camada de preparação em 5 camadas;
- 3 – camada cromática de carnação;
- 4 – camada cromática de carnação.

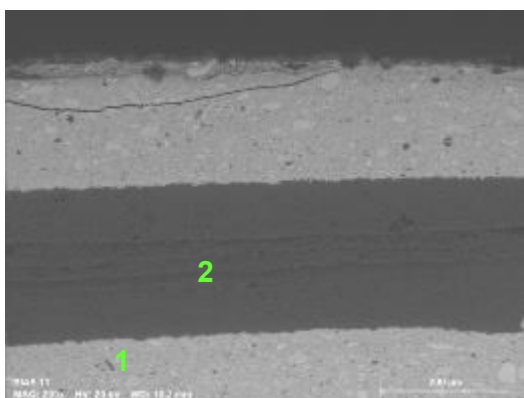


Fig. 184 - SIAF.11: corte de área de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).

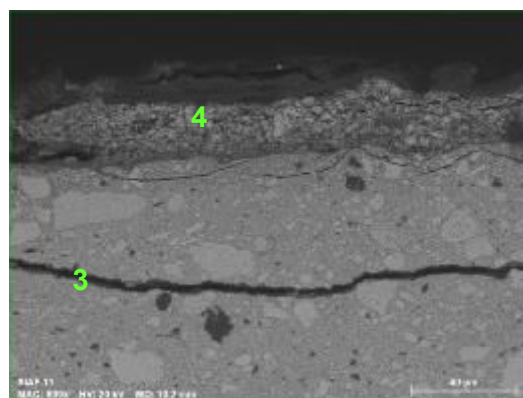


Fig. 185 - SIAF.11: corte de área de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

1 – Camada cromática de aspeto compacto e homogéneo. Observam-se partículas de diferentes formas, dimensões e tonalidade.

2 – Camada de preparação de aspeto compacto e homogéneo. Observam-se por PLM algumas mais brancas e partículas negras. É visível uma divisão em 5 estratos.

3 – Aspeto semelhante ao da camada nº1.

Camada cromática de aspeto compacto e homogéneo. Observam-se partículas de diferentes formas, dimensões e tonalidade.

4 – Observa-se uma última camada de carnação de aspeto mais granuloso, mas compacto.

## SIAF.11 – EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR

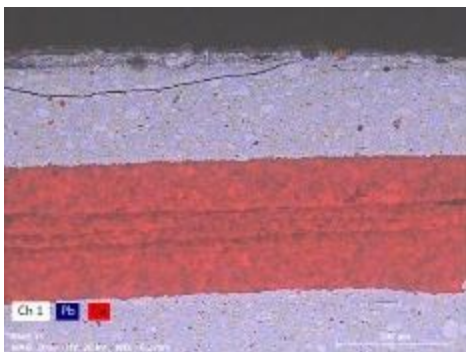


Fig. 186 - SIAF.11 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb e Ca.

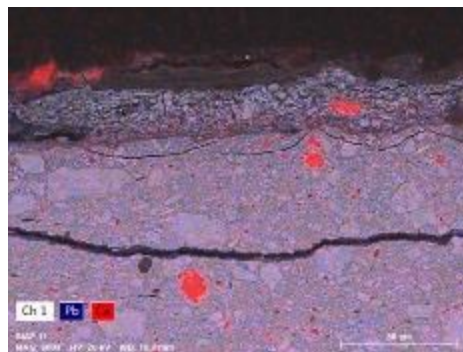


Fig. 187 - SIAF.11 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb e Ca.

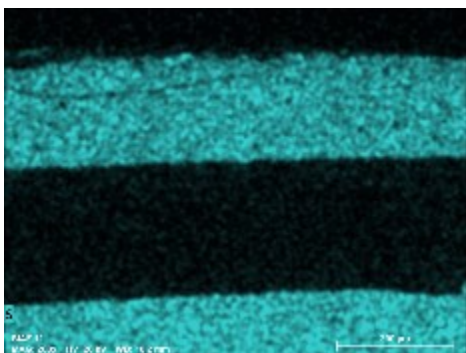


Fig. 188 - SIAF.11 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.

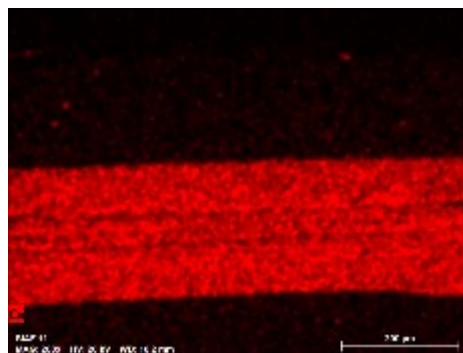


Fig. 189 - SIAF.11 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.

- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar que a camada intermédia de preparação será constituída por carbonato de cálcio.
- O mapa do Pb sugere a utilização do pigmento branco de chumbo. Observam-se partículas de Ca numa das camadas cromáticas, sugerindo a utilização de uma carga de cálcio como extensor do pigmento branco.

## SIAF.11 – EDS E RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO ORIGINAL

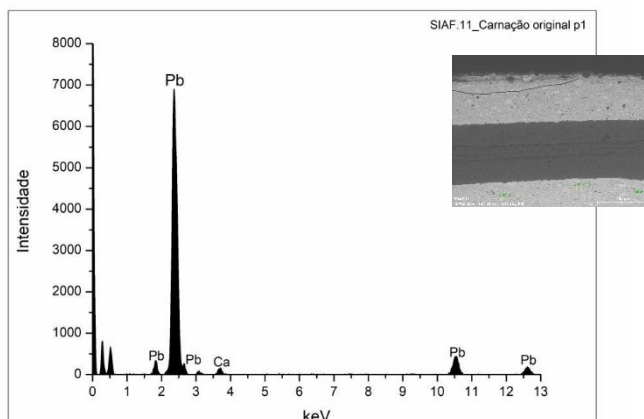


Fig. 190 – SIAF.11: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 1 da imagem de SEM.

Os resultados sugerem que a camada de carnação original será constituída por uma matriz de branco de chumbo.

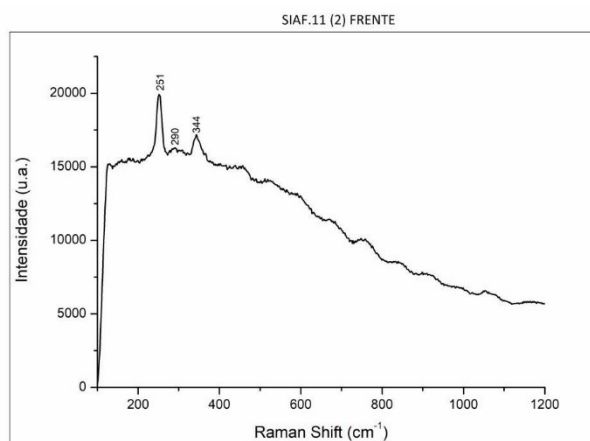


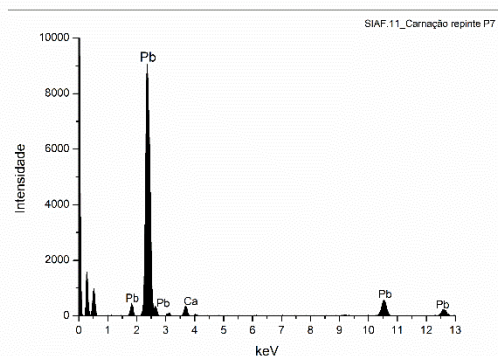
Fig. 191 - SIAF.11: Espectro Raman da camada cromática de carnação (original).

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

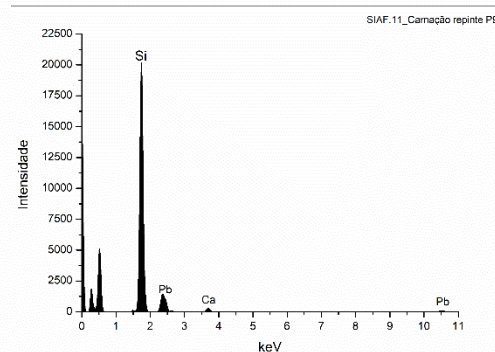
Vermelhão - 251, 290, 344  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação na qual o pigmento vermelho utilizado foi o vermelhão.

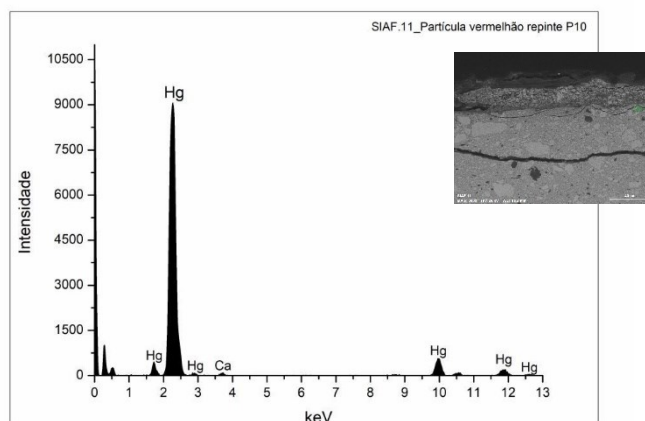
## SIAF.11 – EDS – CAMADA CROMÁTICA REPOLICROMIA



**Fig. 192 - SIAF.11: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula branca da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.**



**Fig. 193 - SIAF.11: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula clara da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.**



**Fig. 194 - SIAF.11: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula escura da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.**

Os resultados obtidos sugerem que a camada de carnação será constituída por uma mistura de vermelhão e branco de chumbo. A deteção de uma partícula de Si poderá dizer respeito a silicatos na forma de impurezas ou a utilização de um pigmento terra.

## SIAF.11 – RAMAN– CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO REPOLICROMIA

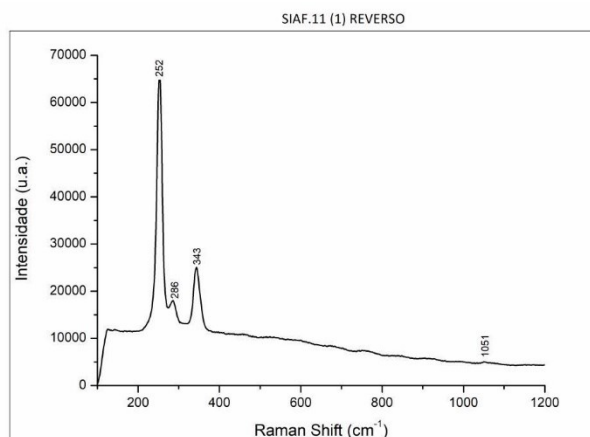


Fig. 195 - SIAF.11: Espectro Raman da camada cromática de carnação (reverso).

**Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**  
Vermelhão - 253, 286, 343  $\text{cm}^{-1}$

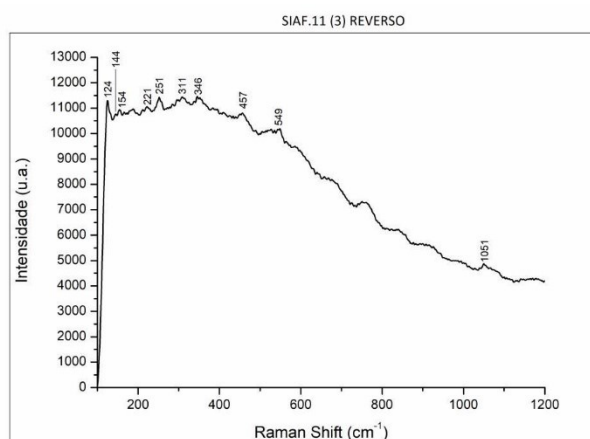


Fig. 196 - SIAF.11: Espectro Raman da camada cromática de carnação (reverso).

**Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**  
Mínio - 124, 144, 154, 221, 311, 457, 549  $\text{cm}^{-1}$   
Branco de chumbo – 1051  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por vermelhão e mínio com branco de chumbo.

## SIAF.21 – XRD – CAMADA DE PREPARAÇÃO E BOLO

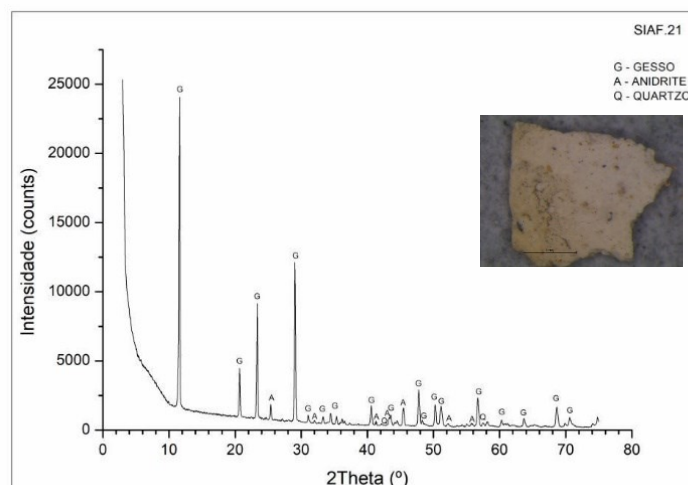


Fig. 197 - SIAF.21: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G), anidrite (A) e quartzo (Q), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado). O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

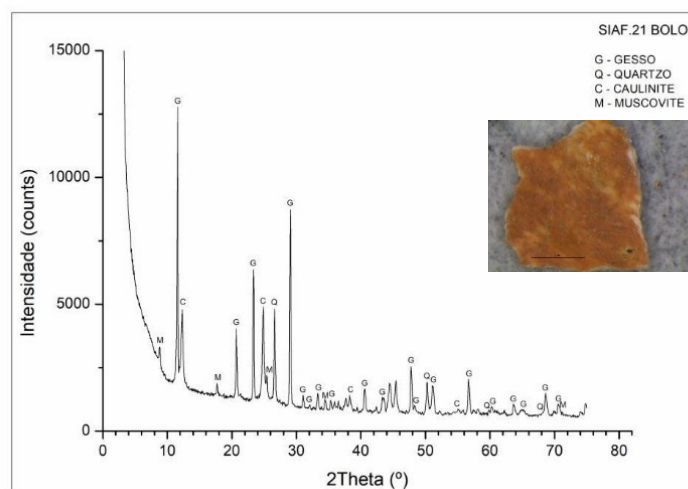


Fig. 198 - SIAF.21: Difratoograma obtido da camada de bolo.

Os minerais argilosos detetados são a caulinite (C) e a muscovita (M). Também se identificam outros silicatos associados aos minerais argilosos na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## SIAF.15 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

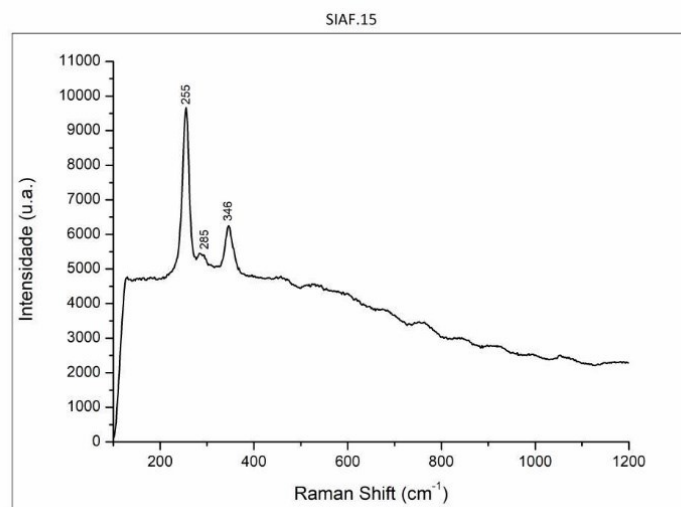


Fig. 199 - SIAF.15: Espectro Raman da camada vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 255, 285, 346 cm<sup>-1</sup>

Esta camada cromática rosada tem na sua composição o pigmento vermelhão.

**SANTO INOCENTE – SIAV  
29 ESC**



**Fig. 200 – SIAV: Vista geral do anverso.**



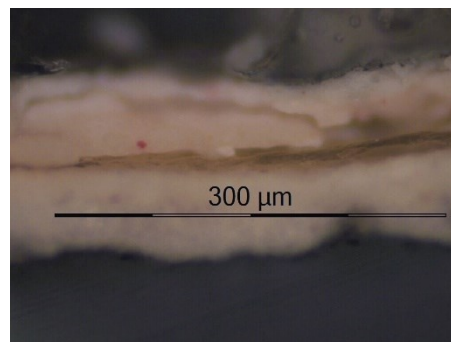
**Fig. 201 - SIAV: Vista geral do reverso.**

**Tabela 42 - SIAV: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.**

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                   | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-----------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                             | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SIAV.8  | Carnação, mão               | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| SIAV.12 | Vermelho, veste             |                     |     |      |       | x   |      |      |
| SIAV.17 | Azul, cinto                 |                     |     |      |       | x   |      |      |
| SIAV.23 | Ouro, veste                 | x                   | x   |      |       |     |      |      |
| SIAV.28 | Vermelho, reverso           |                     |     |      |       | x   |      |      |
| SIAV.?  | Carmim, interior recetáculo |                     |     |      |       |     |      | x    |



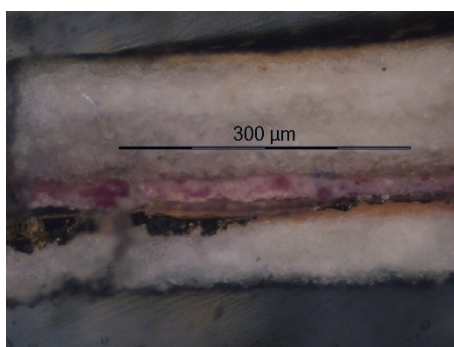
**Fig. 202 - SIAV: Área de recolha de amostra de carnação da mão.**



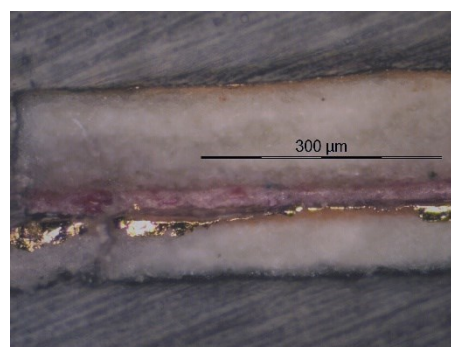
**Fig. 203 – SIAV.8: corte de área da carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 204 – SIAV: Área de recolha de amostra de veste vermelha.**



**Fig. 205 - SIAV.23: corte de área vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 206 - SIAV.23: corte de área vermelha (PLM – nicóis paralelos).**

## SIAV.23 – EDS – AMOSTRA COM CAMADA CROMÁTICA ORIGINAL VERMELHA

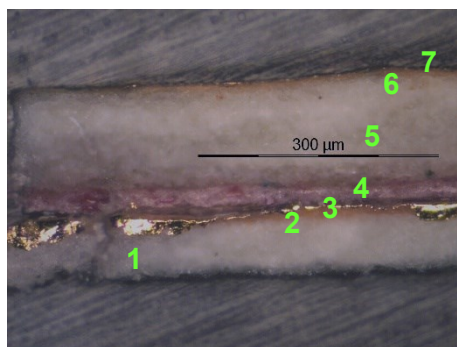


Fig. 207 - SIAV.23: corte de área vermelha (PLM – nicóis paralelos).

- 1 – camada de preparação (O);
- 2 – bolo (O);
- 3 – folha metálica (O);
- 4 – camada cromática vermelha (O);
- 5 – camada de preparação (R);
- 6 – bolo (R);
- 7 – folha metálica (R).

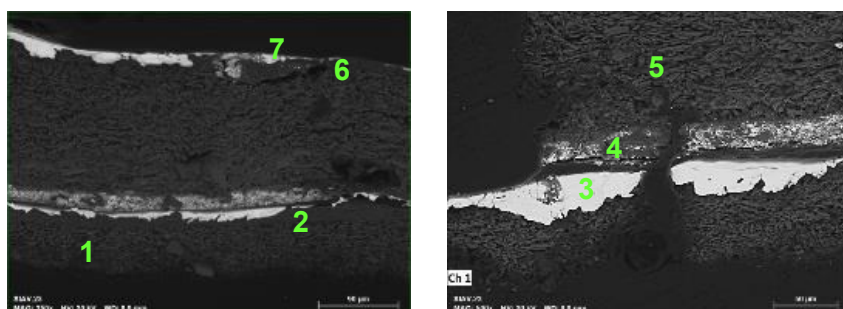


Fig. 208 - SIAV.23: corte de área vermelha (SEM - imagem por elétrons secundários).

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino, tanto na preparação original como na da repolicromia.

1 – Camada de sulfato de cálcio (original). A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.

3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

4 – Camada cromática vermelha.

5 – Camada de sulfato de cálcio (repolicromia). A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

6 – Camada de bolo (repolicromia) compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.

7 – Folha metálica aplicada sobre o bolo (repolicromia).

## SIAV.23 – EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR

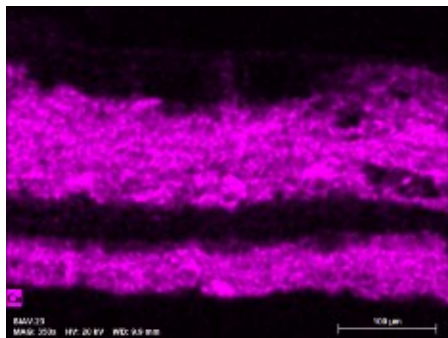


Fig. 209 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.

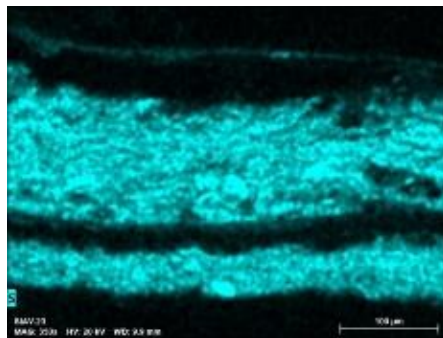


Fig. 210 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.

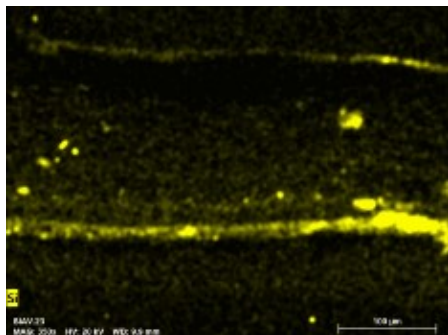


Fig. 211 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.

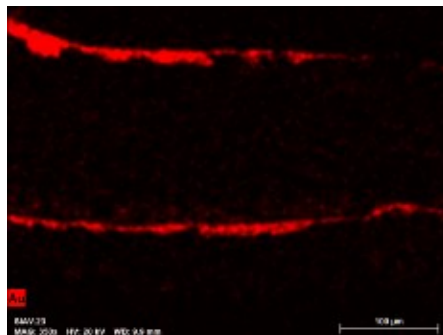


Fig. 212 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Au.

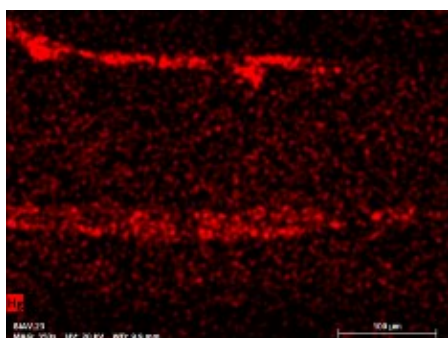


Fig. 213 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Hg.

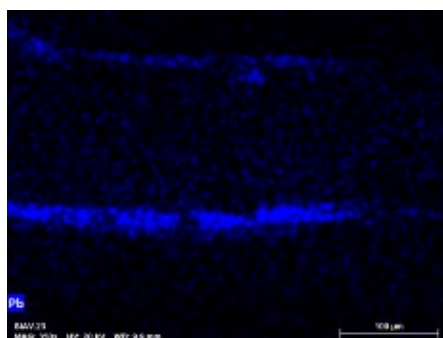


Fig. 214 - SIAV.23 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.

- 
- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio, tanto na camada original como da repolicromia.
  - O mapa do Si evidencia a presença de uma camada de bolo à base de minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si, Fe) e observam-se partículas de Si no gesso da repolicromia, possivelmente presentes na forma de impurezas como silicatos.
  - O mapa elementar do Au evidencia a presença da folha de ouro em ambas as policromias.
  - O mapa do Hg e do Pb sugerem que a camada cromática original vermelha será composta pelo pigmento branco de chumbo e vermelhão.

## SIAV.23 – EDS – PREPARAÇÃO ORIGINAL

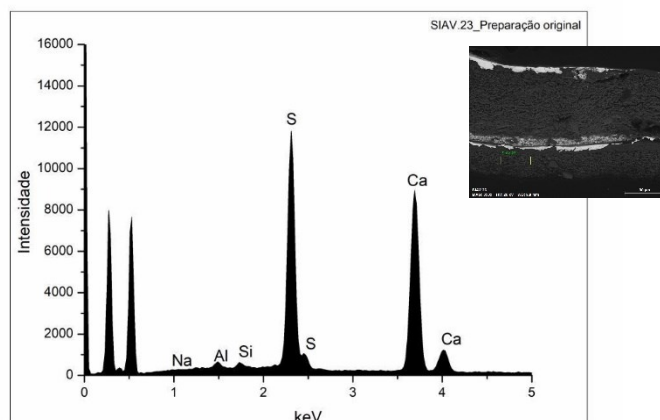


Fig. 215 – SIAV.23: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

Tabela 43 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação original.

|                       | Al   | Si   | S     | Ca    | At. Norm. 100%<br>Ca/S |
|-----------------------|------|------|-------|-------|------------------------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 1,05 | 0,78 | 37,43 | 60,74 |                        |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 1,45 | 1,05 | 42,42 | 55,07 | 1,30                   |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Al e Si sugere a presença de silicatos na forma de impurezas, ou poderá ser uma contaminação da camada de bolo subjacente, já que no mapa de distribuição elementar a presença do Si nesta camada não é muito evidente.

## SIAV.23 – EDS – BOLO ORIGINAL

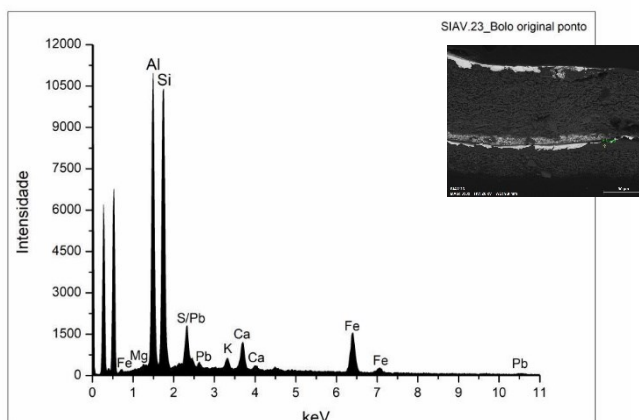


Fig. 216 - SIAV.23: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM.

Tabela 44 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo original.

|                       | Mg   | Al    | Si    | S    | K    | Ca   | Fe    | Pb   | At. Norm. 100%<br>Al/Si |
|-----------------------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------------------------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 0,59 | 36,15 | 32,80 | 4,29 | 1,27 | 4,79 | 15,99 | 4,12 |                         |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 0,78 | 42,86 | 37,38 | 4,28 | 1,04 | 3,81 | 9,18  | 0,63 | 1,15                    |

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atómica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

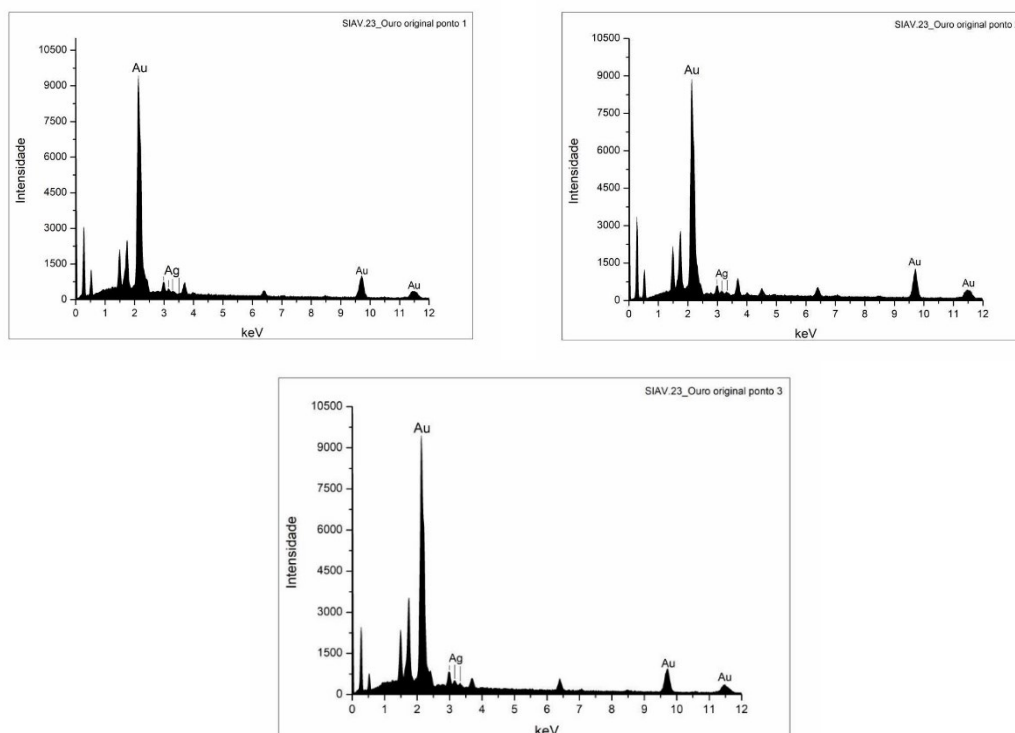
O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Mg e Ca sugerem a presença de esmectite.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

O Pb poderá ser uma contaminação da camada cromática suprajacente.

## SIAV.23 – EDS – OURO ORIGINAL



**Fig. 217 - SIAV.23: Espectros de EDS (ponto) recolhidos da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.**

**Tabela 45 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro original.**

| Wt. Norm. 100% | Au    | Cu | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|----|------|----------|
| PONTO 1        | 98,53 | -  | 1,47 |          |
| PONTO 2        | 95,08 | -  | 4,92 |          |
| PONTO 3        | 97,93 | -  | 2,07 |          |
| MÉDIA Au       | 97,18 |    |      | 23,32    |

## SIAV.23 – EDS – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA ORIGINAL

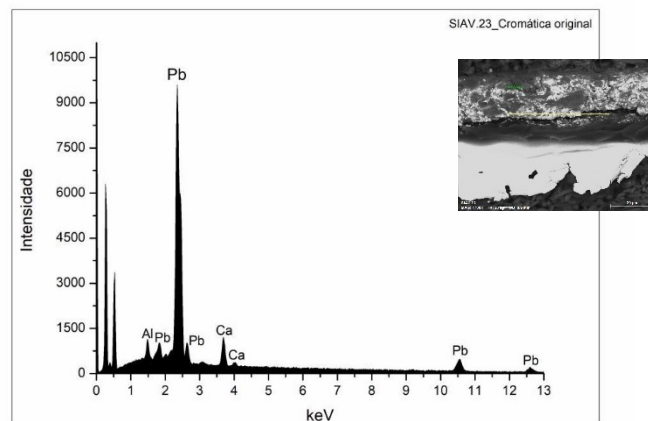


Fig. 218 - SIAV.23: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 4 da imagem de SEM.

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento branco de chumbo e um pigmento ou corante vermelho. O facto de não se identificar Hg no espectro poderá significar que o pigmento vermelho utilizado poderá ter sido o vermelho de chumbo (mínio), ou um corante vermelho.

## SIAV.23 – EDS – BOLO REPOLICROMIA

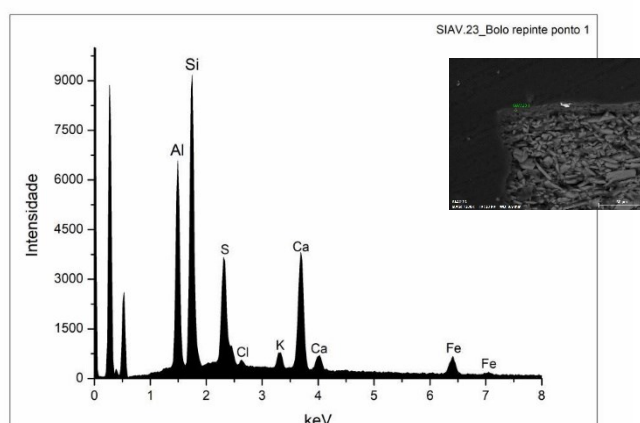


Fig. 219 - SIAV.23: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 6 da imagem de SEM.

Tabela 46 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo da repolicromia.

|                       | Al    | Si    | S    | Cl   | K    | Ca    | Ti   | Fe    | At. Norm. 100% Al/Si |
|-----------------------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|----------------------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 11,40 | 52,50 | 9,99 | 1,14 | 1,52 | 12,54 | 0,65 | 10,26 |                      |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 13,24 | 58,72 | 9,75 | 1,08 | 1,20 | 9,87  | 0,36 | 5,78  | 0,23                 |

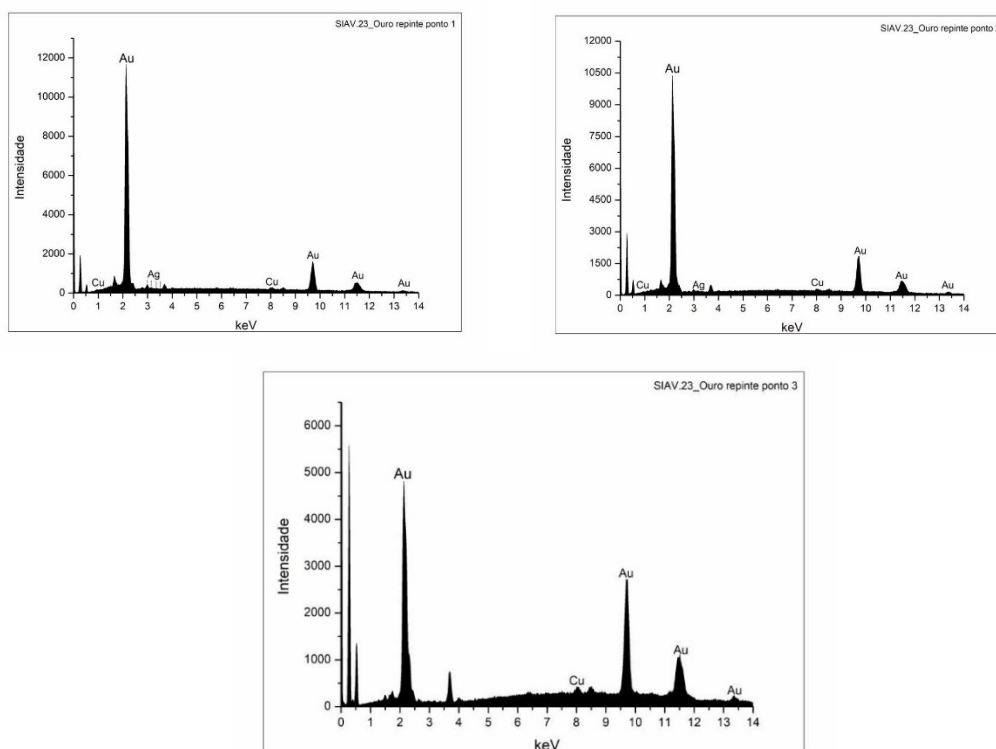
Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe).

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Ti poderá estar presente na forma de anatase ou substituir o Si na estrutura da caulinite.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ter sido adicionado ao bolo.

## SIAV.23 – EDS – OURO REPOLICROMIA



**Fig. 220 - SIAV.23: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 7 da imagem de SEM.**

**Tabela 47 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro da repolicromia.**

| <b>Wt. Norm. 100%</b> | <b>Au</b> | <b>Cu</b> | <b>Ag</b> | <b>Quilates</b> |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| PONTO 1               | 97,32     | 1,02      | 1,66      |                 |
| PONTO 2               | 98,65     | 0,72      | 0,64      |                 |
| PONTO 3               | 99,27     | 0,73      | -         |                 |
| MÉDIA                 | 98,41     |           |           | 23,62           |

Os resultados indicam a utilização de uma liga de ouro e prata de elevada quilatagem.

## SIAV.8 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

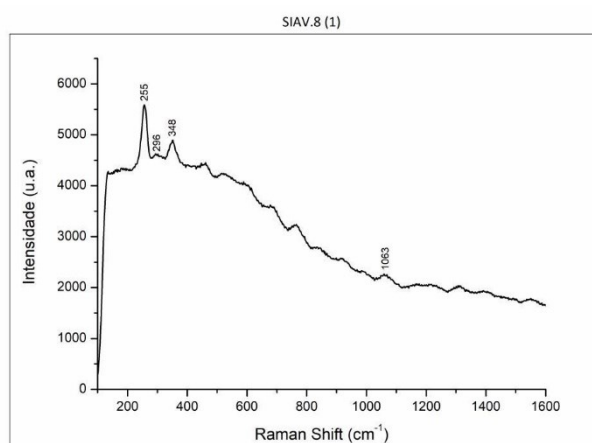


Fig. 221 – SIAV.8: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 255, 296, 348  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1063  $\text{cm}^{-1}$

## SIAV.12 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

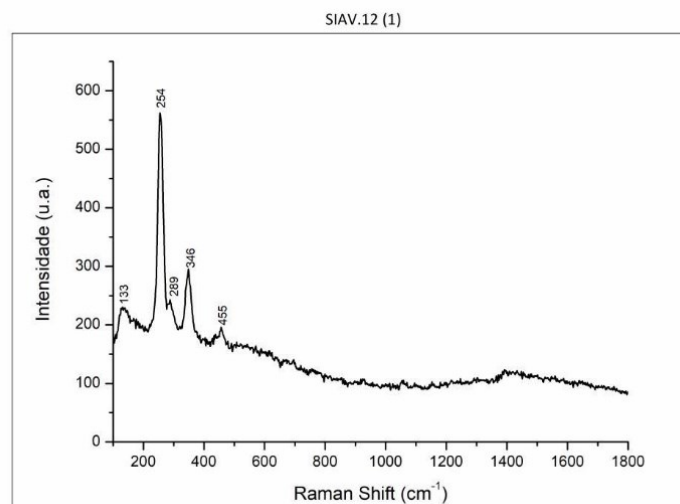


Fig. 222 - SIAV.12: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 254, 289, 346  $\text{cm}^{-1}$

Amarelo de chumbo e estanho – 133, 455  $\text{cm}^{-1}$

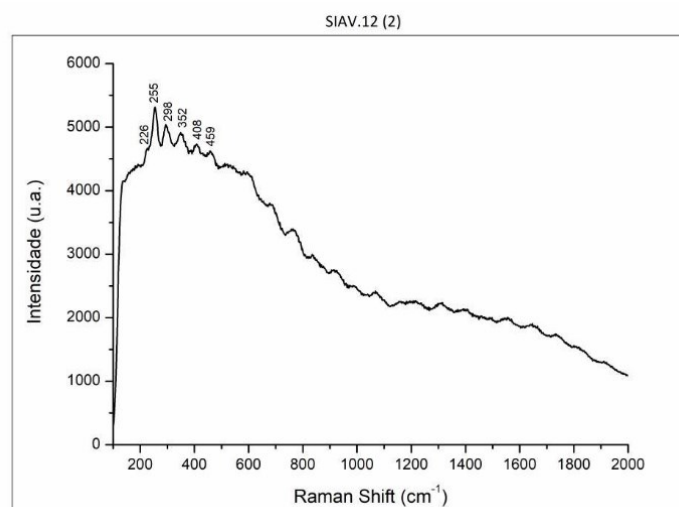


Fig. 223 - SIAV.12: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 255, 289, 352  $\text{cm}^{-1}$

Hematite – 226, 298, 405  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pela mistura de vermelhão, hematite, e amarelo de chumbo e estanho.

## SIAV.17 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

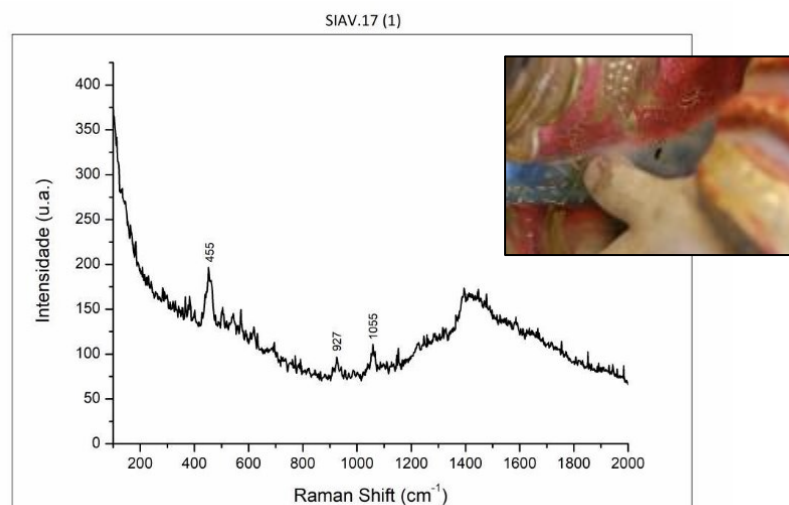


Fig. 224 - SIAV.17: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo -  $1055\text{ cm}^{-1}$

Esmalte –  $455, 927\text{ cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pela mistura de branco de chumbo e esmalte.

## SIAV.28 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA (REVERSO)

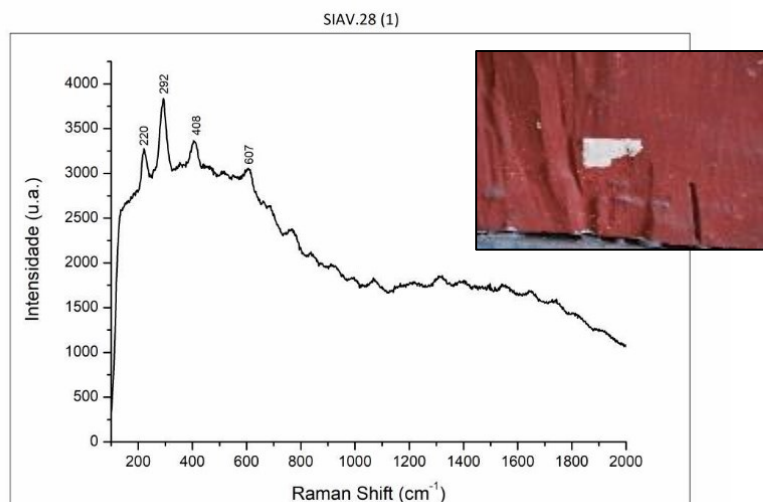


Fig. 225 - SIAV.28: Espectro Raman da camada cromática vermelha (reverso).

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Hematite – 220, 292, 408, 607  $\text{cm}^{-1}$

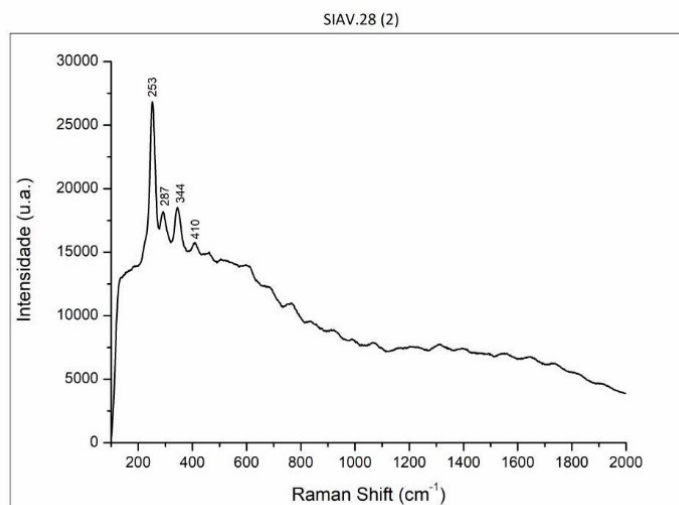


Fig. 226 – SIAV.28: Espectro Raman da camada cromática vermelha (reverso).

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 253, 287, 344  $\text{cm}^{-1}$

Vestígios hematite - 410  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pelos pigmentos vermelhos vermelhão e hematite (óxido de ferro).

## SIAV – LC-DAD-MS – LACA VERMELHA

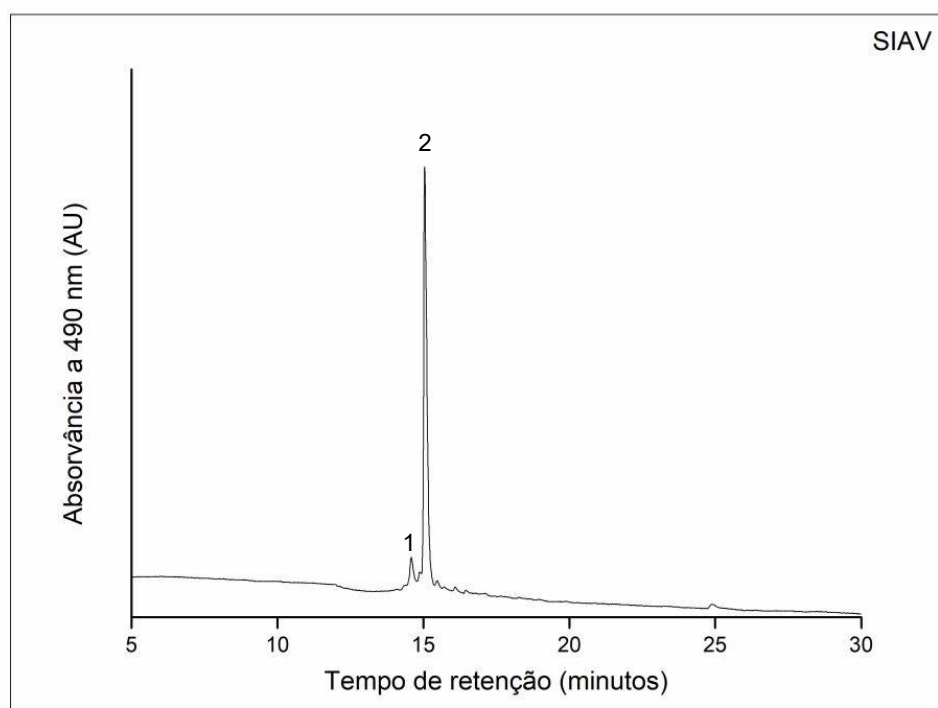


Fig. 227 – SIAV: LC-DAD-MS cromatograma do corante vermelho do interior do relicário.

### Perfil cromatográfico identificado:

- (1) Ácido lacaico F – tempo de retenção 14,58 min.
- (2) Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.

**SANTO INOCENTE – SICF  
10 ESC**



Fig. 228 - SICF: Vista geral do anverso.



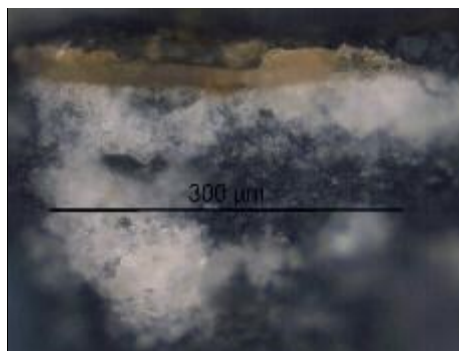
Fig. 229 - SICF: Vista geral do reverso.

Tabela 48 - SICF: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                            | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|--------------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                                      | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SICF.1  | Ouro, cabelo                         | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SICF.7  | Carnação, mão                        | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SICF.27 | Vermelho, motivo decorativo<br>veste | x                   |     |      | x     |     |      |      |



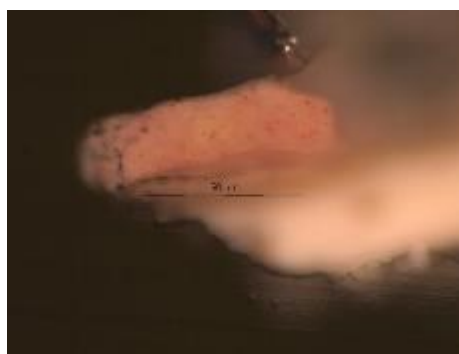
**Fig. 230 – SICF: Área de recolha de amostra de área dourada do cabelo.**



**Fig. 231 – SICF.1: corte de área dourada do cabelo (PLM – nicóis cruzados).**



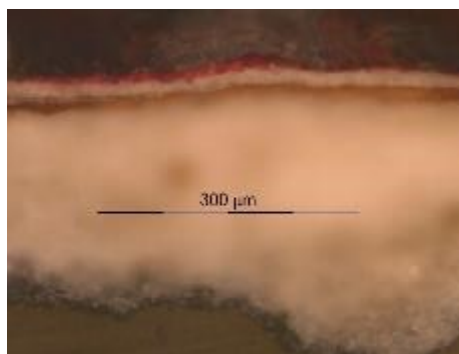
**Fig. 232 – SICF: Área de recolha de amostra de área de carnação da mão.**



**Fig. 233 - SICF.7: corte de área da carnação (PLM – nicóis cruzados).**



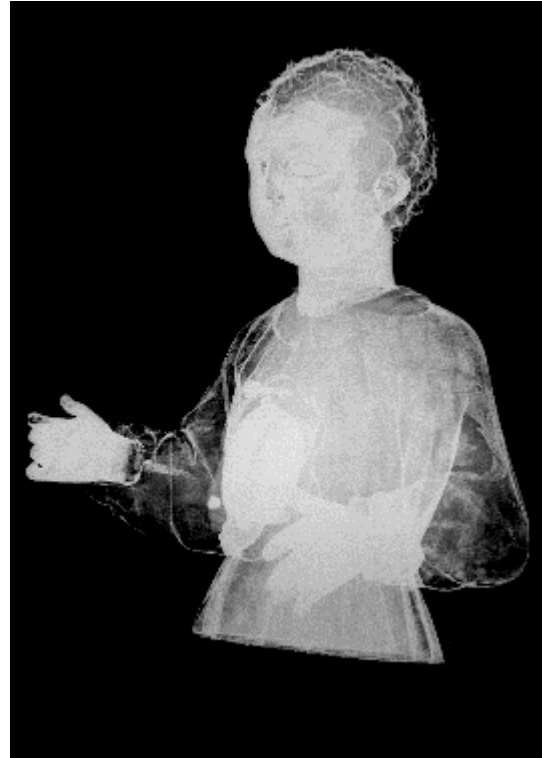
**Fig. 234 – SICF: Área de recolha de amostra de área vermelha de motivo decorativo.**



**Fig. 235 - SICF.27: corte de área vermelha de motivo decorativo (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 236 – SICF: radiografia do suporte. @  
DGPC |LJF | Luis Piorro, 2021**



**Fig. 237 – SICF: radiografia do suporte. @  
DGPC |LJF | Luis Piorro, 2021**

## SICF.27 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

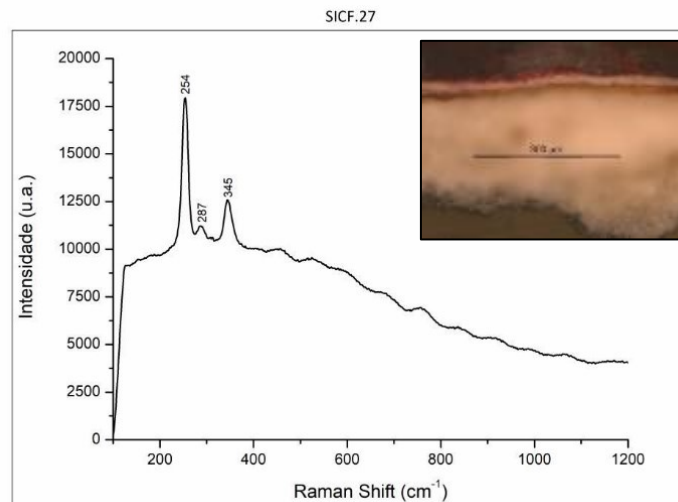


Fig. 238 – SICF.27: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 287, 345  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha constituída por vermelhão.



Fig. 239 - SIAA: Vista geral do anverso.



Fig. 240 - SIAA: Vista geral do reverso.

Tabela 49 - SIAA: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|--------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                                | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SIAA.10 | Carnação, mão                  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SIAA.18 | Azul, veste                    | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SIAA.?  | Carmim, interior do recetáculo |                     |     |      |       |     |      | x    |



Fig. 241 – SIAA: Área de recolha de amostra de carnação da mão.

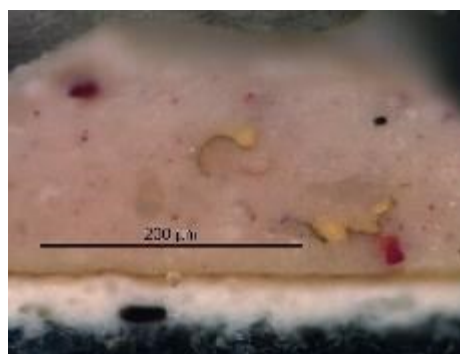
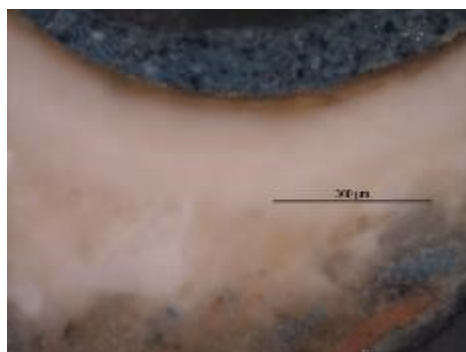


Fig. 242 – SIAA.10: corte de área da carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 243 – SIAA: área de recolha de amostra de área da veste azul.**



**Fig. 244 – SIAA.18: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 245 – SIAA.18: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**

## SIAA.18 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

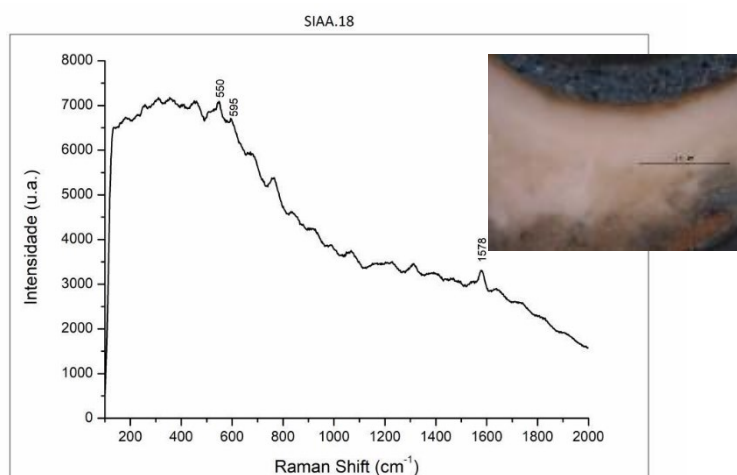


Fig. 246 – SIAA.18: Espectro Raman da camada cromática azul.

### Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:

Índigo – 550, 595, 1578  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática azul na qual o pigmento azul utilizado foi o índigo, um corante azul.

## SIAA – LC-DAD-MS – CORANTE VERMELHO

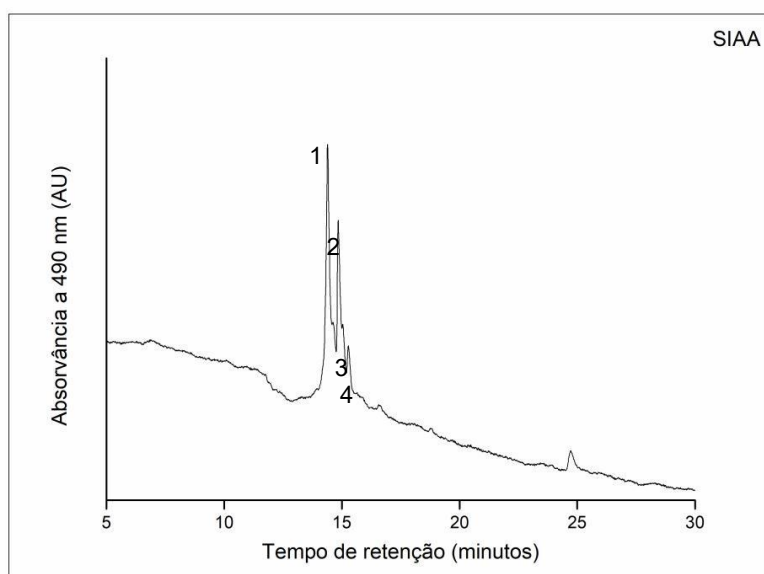


Fig. 247 – SIAA: LC-DAD-MS cromatograma do corante vermelho do interior do relicário.

### Perfil cromatográfico identificado:

- (1) Ácido lacaico F – tempo de retenção 14,58 min.
- (2) Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.
- (3) – dcIV – tempo de retenção 15,23 min.
- (4) dcVII - tempo de retenção 15,49 min.

SANTO ACÚRSIO – ACUR

55 ESC



Fig. 248 - ACUR: Vista geral do anverso.



Fig. 249 - ACUR: Vista geral do reverso.

Tabela 50 - ACUR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                     | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                               | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| ACUR.35 | Castanho, cabelo              | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ACUR.48 | Carnação, rosto – nariz       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ACUR.49 | Carnação, rosto - face rosada | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ACUR.50 | Carnação, mão                 | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| ACUR.54 | Castanho, veste               | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| ACUR.73 | Azul, peanha                  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ACUR.77 | Carnação, tonsura             | x                   |     |      |       |     |      |      |



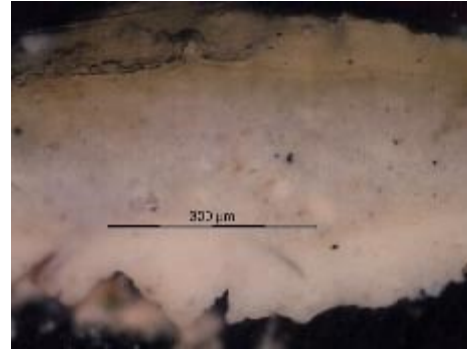
Fig. 250- ACUR: área de recolha de amostra do cabelo.



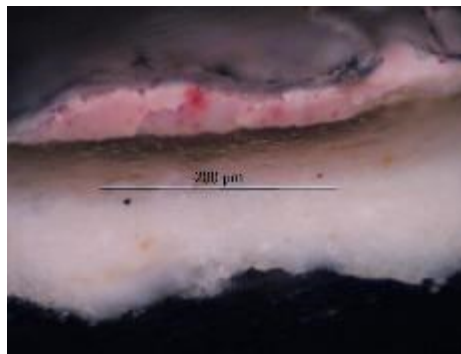
Fig. 251 – ACUR.35: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 252 - ACUR: área de recolha de amostra de carnação da face.**



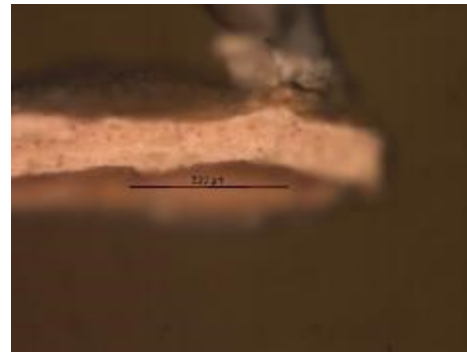
**Fig. 253 - ACUR.48: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 254 - ACUR.49: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



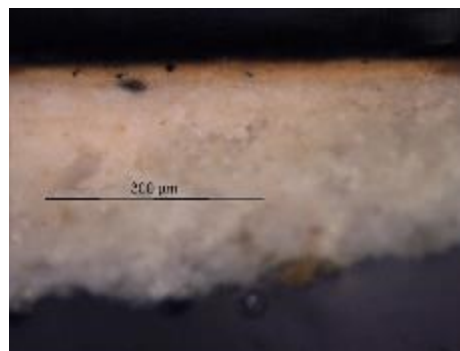
**Fig. 255 - ACUR: área de recolha de amostra de carnação da mão.**



**Fig. 256 - ACUR.50: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



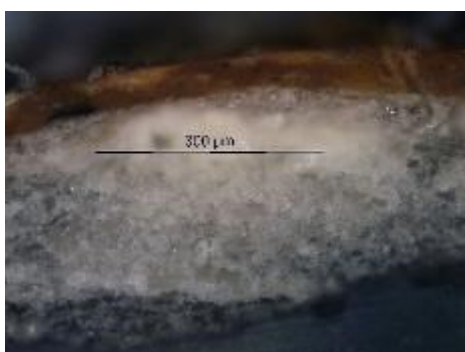
**Fig. 257 - ACUR: área de recolha de amostra da veste.**



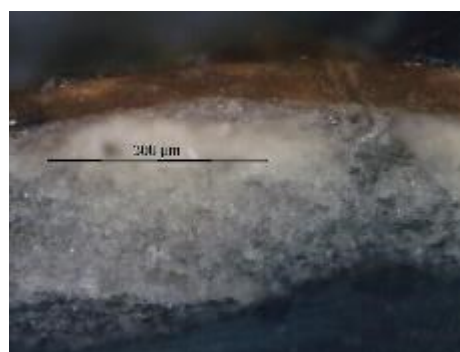
**Fig. 258 - ACUR.54: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 259 – ACUR: área de recolha de amostra de área dourada da peanha.**



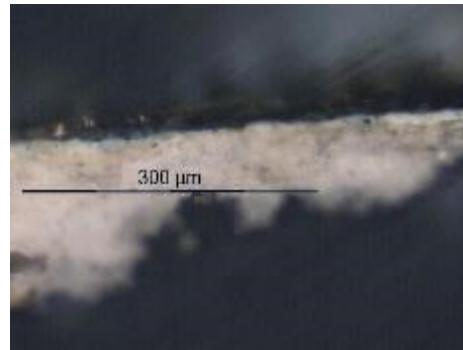
**Fig. 260 - ACUR.68: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 261 - ACUR.68: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



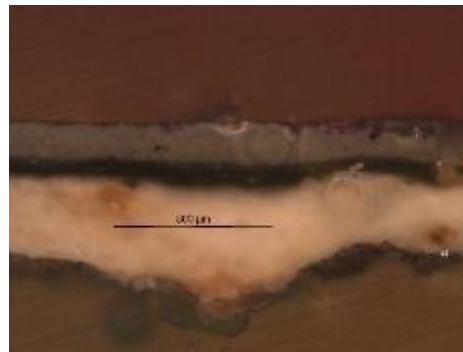
**Fig. 262 - ACUR: área de recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 263 - ACUR.73: corte de área cromática azul (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 264 - ACUR: área de recolha de amostra de carnação da cabeça.**



**Fig. 265 - ACUR.77: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).**

## ACUR.50 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

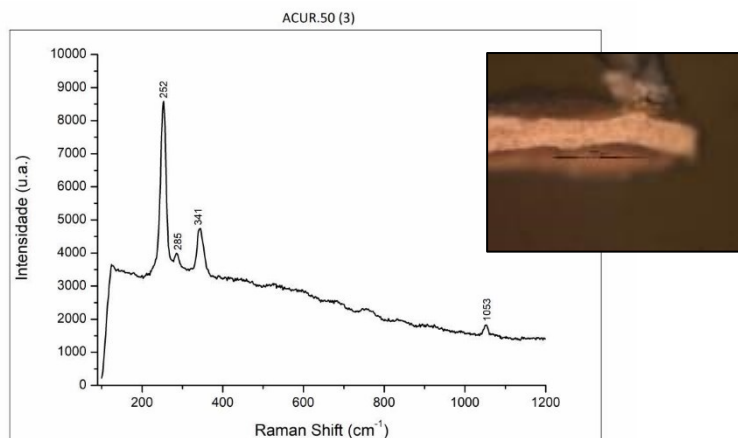


Fig. 266 - ACUR.50: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 252, 285, 341  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo - 1053  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão com branco de chumbo.

## ACUR.54 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

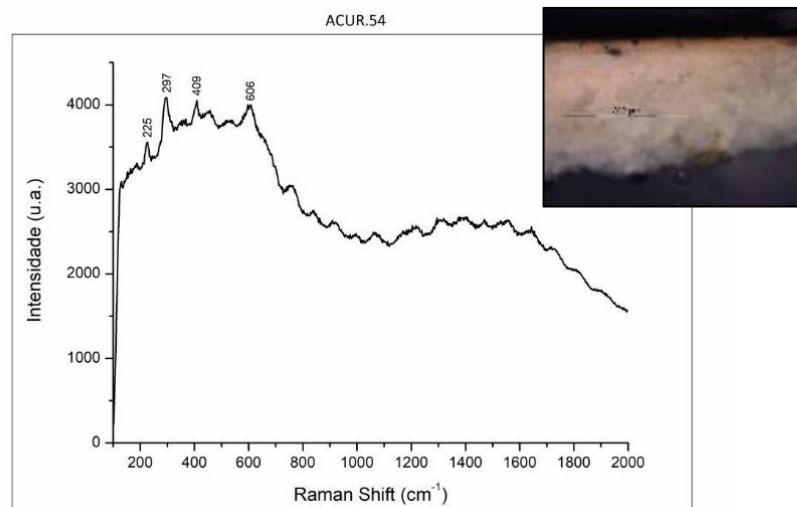


Fig. 267 - ACUR.54: Espectro Raman da camada cromática castanha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Hematite - 225, 297, 409, 606 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática castanha na qual um dos pigmentos que a constitui é a hematite (óxido de ferro).

SÃO LUÍS BISPO – LUIS

26 ESC



Fig. 268 – LUIS: Vista geral do anverso.



Fig. 269 - LUIS: Vista geral do reverso.

Tabela 51 - LUIS: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA   | DESCRIÇÃO                             | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|-----------|---------------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|           |                                       | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| LUIS.188  | Carnação, mão direita                 | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LUIS.189A | Carnação, mão esquerda (repolicromia) |                     |     | x    |       |     |      |      |
| LUIS.189B | Carnação, mão esquerda (original)     |                     |     | x    |       |     |      |      |
| LUIS.198  | Castanho, veste                       |                     |     |      |       |     |      |      |
| LUIS.208  | Vermelho, capa                        |                     |     |      | x     |     |      |      |
| LUIS.216  | Azul, coroa                           |                     |     |      | x     |     |      |      |
| LUIS.259  | Azul, peanha                          | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 270 - LUIS: área de recolha de amostra de carnação da mão direita.

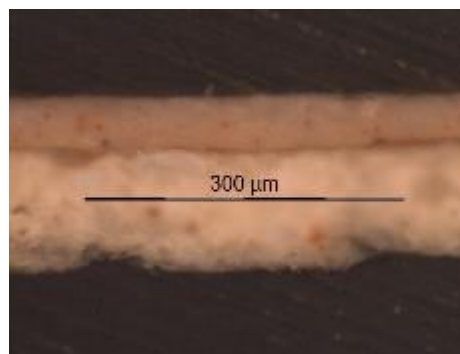
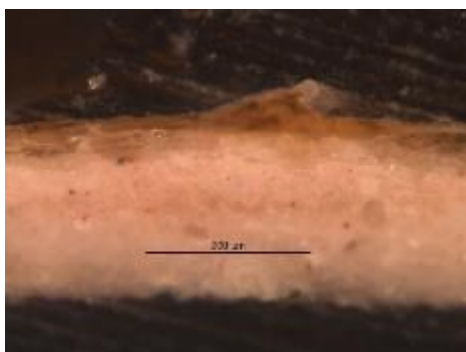


Fig. 271 – LUIS.188: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 272 - LUIS: área de recolha de amostra de carnação da mão esquerda.**



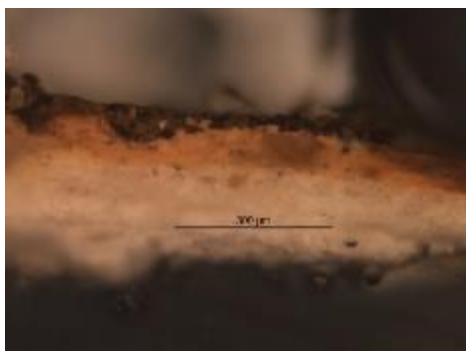
**Fig. 273 - LUIS.189A: corte de área cromática de carnação, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).**



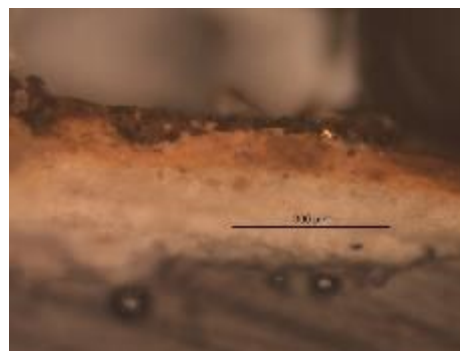
**Fig. 274 - LUIS.189B: corte de área cromática de carnação, original (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 275 - LUIS: área de recolha de amostra de veste castanha.**



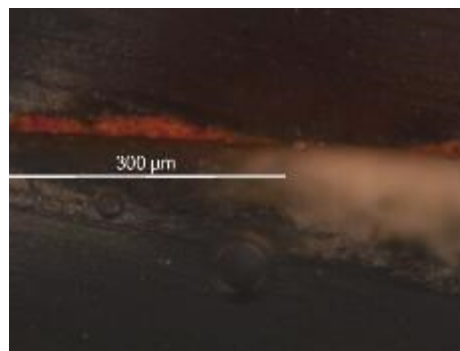
**Fig. 276 - LUIS.198: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 277 - LUIS.198: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



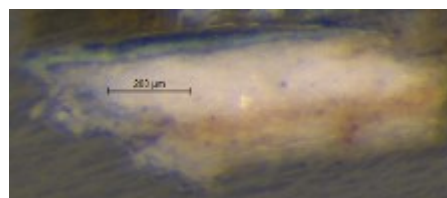
**Fig. 278 - LUIS: área de recolha de amostra de capa vermelha.**



**Fig. 279 - LUIS.208: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 280 - LUIS: área de recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 281 - LUIS.198: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 282 - LUIS: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

## LUIS.208 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

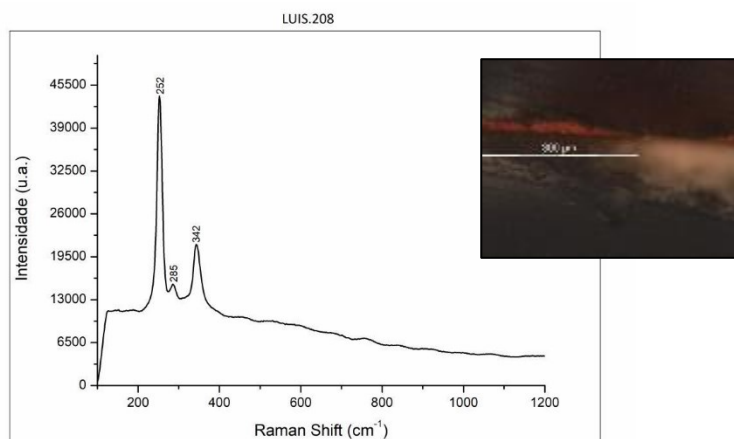


Fig. 283 – LUIS.208: Espetro Raman da camada cromática vermelha.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**  
Vermelhão – 252, 285, 342  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha constituída por vermelhão.

## LUIS.189B – FTIR – AMOSTRA DE CARNAÇÃO (ORIGINAL)

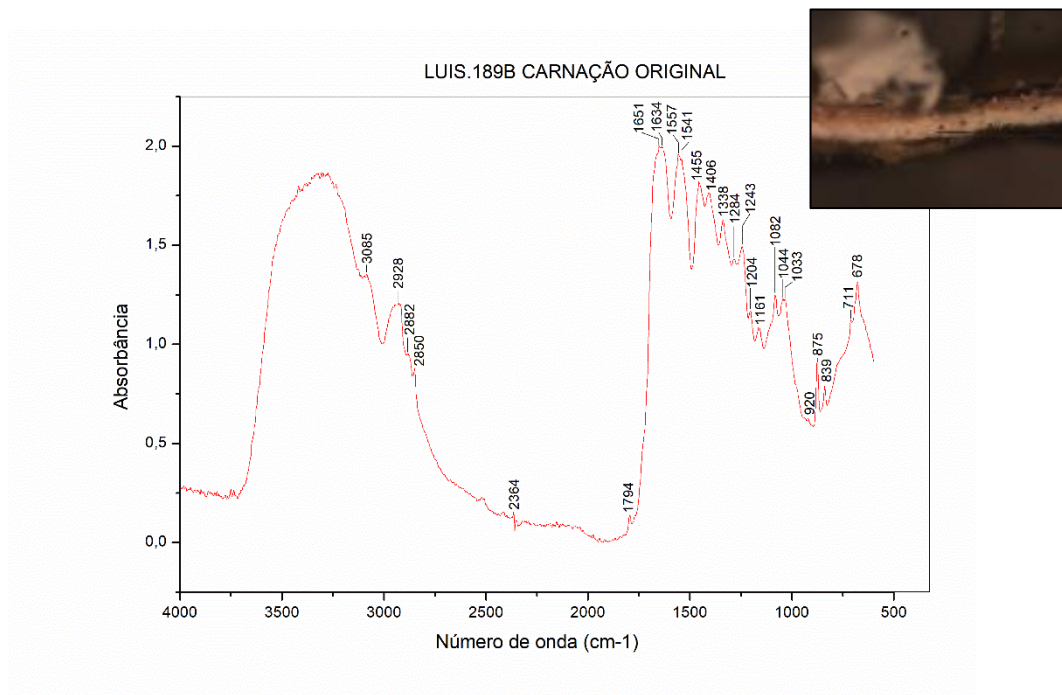


Fig. 284 - LUIS189B: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação original.

### Materiais identificados e respetivas bandas:

Hydrocerusite e cerusite - 1082, 1044, 839, 678  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2517, 1794, 1408, 875, 711  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 3085, 1651, 1634, 1557, 1541, 1455, 1408, 1338, 1243  $\text{cm}^{-1}$

Ocre vermelho/hematite/óxido - 1161, 1033, 920  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de branco de chumbo e hematite, ao qual terá sido adicionada uma carga de cálcio como extensor do pigmento branco.

## LUIS.189A – FTIR – AMOSTRA DE CARNAÇÃO (REPOLICROMIA)

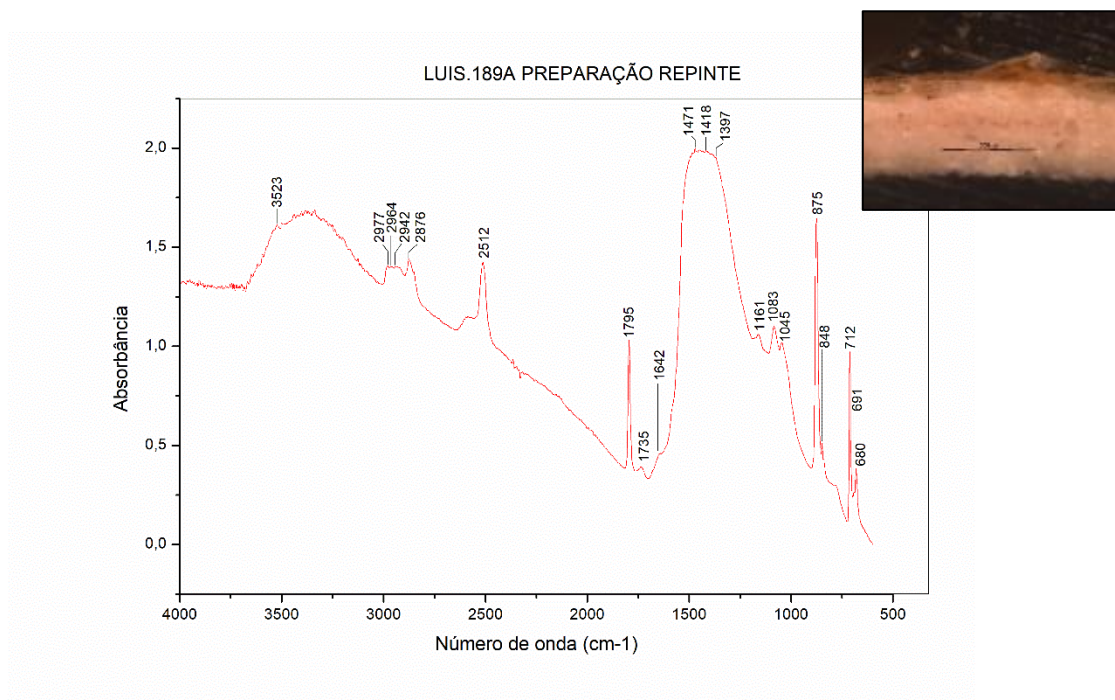


Fig. 285 – LUIS189A: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolichromia.

### **Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hydrocerusite e cerusite - 1735 (?), 1397, 1045, 848, 680  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2512, 1795, 1418, 1083, 875, 712  $\text{cm}^{-1}$

Óleo – Inconclusivo.

Estes resultados sugerem que o que se pensava ser uma camada de preparação, é na verdade uma camada cromática de carnação.

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo ao qual terá sido adicionado uma carga de cálcio como extensor.

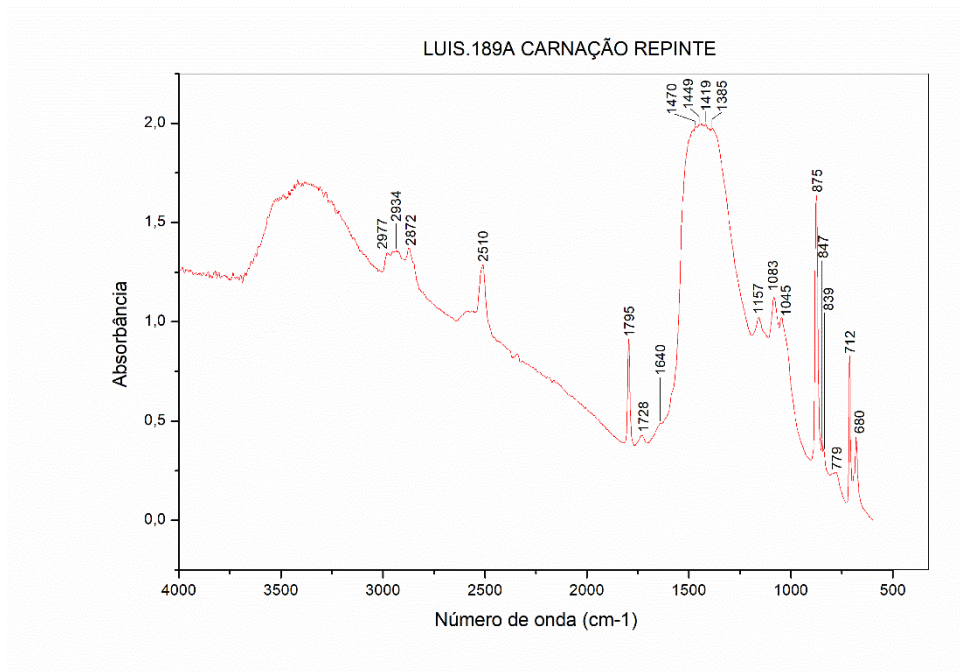


Fig. 286 - LUIS189A: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 1728, 1385, 1083, 1045, 847, 839, 680  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2510, 1795, 875, 712  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo ao qual terá sido adicionado uma carga de cálcio como extensor.

A identificação do aglutinante mostrou-se inconclusiva.

## LUIS.216 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

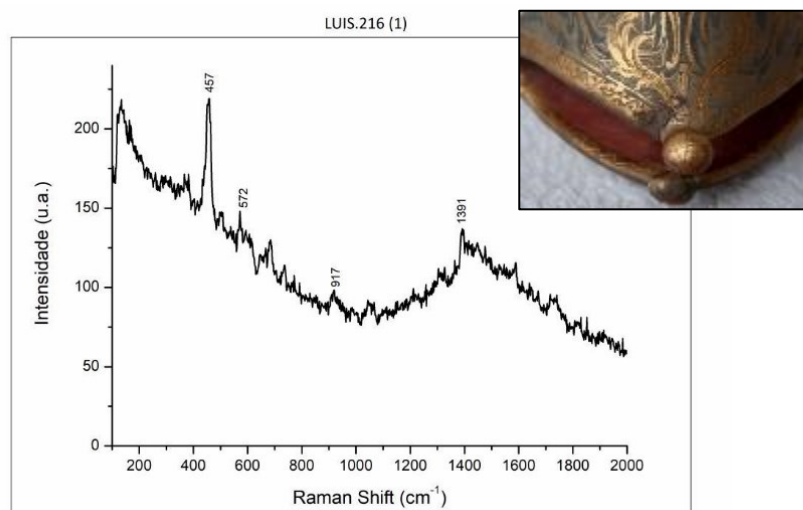


Fig. 287 - LUIS.216: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Esmalte - 457, 917 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática azul constituída por esmalte.  
As bandas 572 e 1391 cm<sup>-1</sup> não foi possível atribuir.

SÃO BENEDITO – BENI

42 ESC



Fig. 288 - BENI: Vista geral do anverso.



Fig. 289 - BENI: Vista geral do reverso.

Tabela 52 - BENI: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO             | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-----------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                       | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| BENI.37 | Preto, cabelo         |                     |     |      | x     |     |      |      |
| BENI.44 | Carnação negra, rosto | x                   | x   |      |       |     |      |      |
| BENI.62 | Verde, flor           |                     |     |      | x     |     |      |      |
| BENI.64 | Ouro, recetáculo      |                     |     |      |       |     |      |      |
| BENI.71 | Azul, peanha          | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BENI.76 | Branco, tecido na mão | x                   |     |      |       |     |      |      |



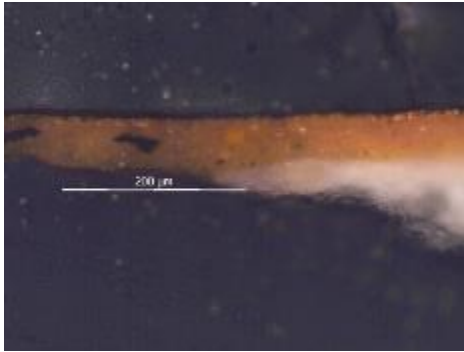
Fig. 290 - BENI: área de recolha de amostra de carnação.



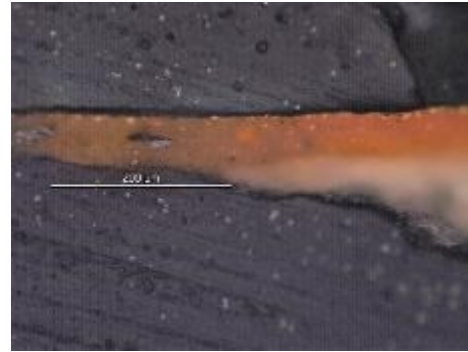
Fig. 291 - BENI.44: corte de área cromática da carnação (PLM - nicóis cruzados).



**Fig. 292 - BENI: área de recolha de amostra de ouro.**



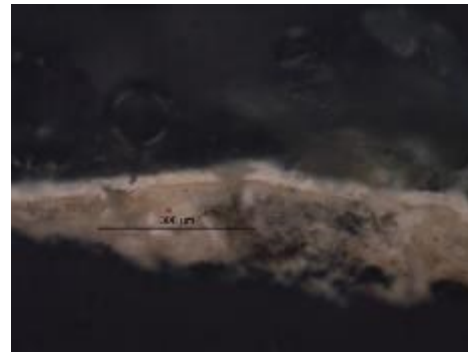
**Fig. 293 - BENI.64: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 294 - BENI.64: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



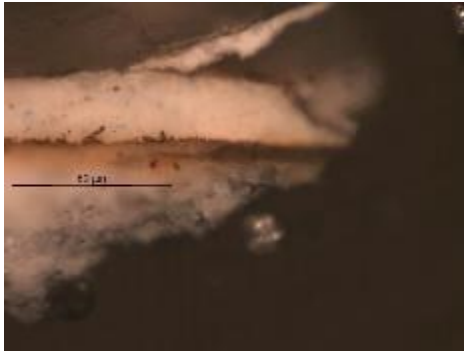
**Fig. 295 - BENI: área de recolha de amostra de azul da peanha.**



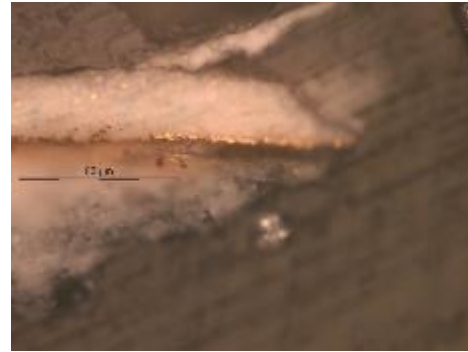
**Fig. 296 - BENI.71: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 297 - BENI: área de recolha de amostra de tecido da mão.**



**Fig. 298 - BENI.76: corte de área cromática branca (PLM – nicóis cruzados).**

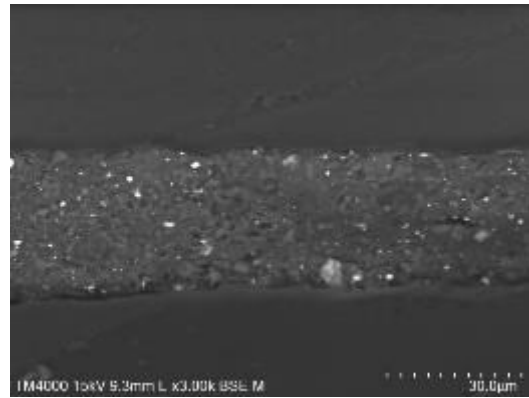


**Fig. 299 - BENI.76: corte de área cromática branca (PLM – nicóis paralelos).**

**BENI.44 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO NEGRA**



**Fig. 300 - BENI.44: corte de área cromática da carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 301 - BENI.44: corte de área cromática da carnação (BSE - imagem por elétrons retrodifundidos).**

## BENI.44 – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO NEGRA

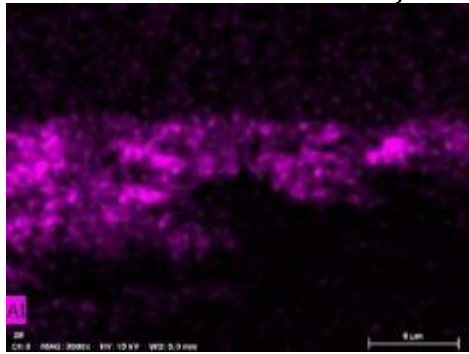


Fig. 302 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Al.

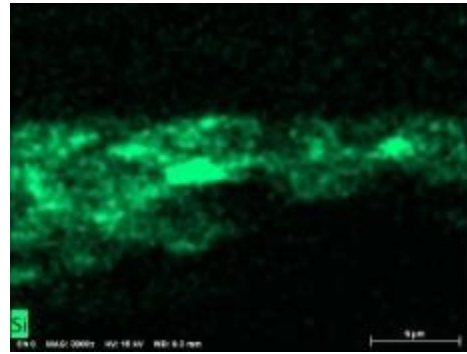


Fig. 303 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.

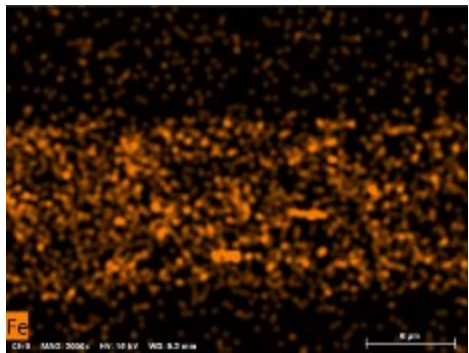


Fig. 304 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Fe.

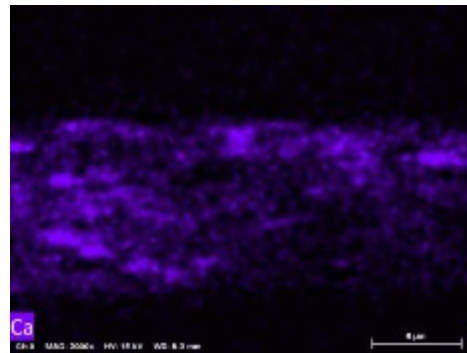


Fig. 305 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.

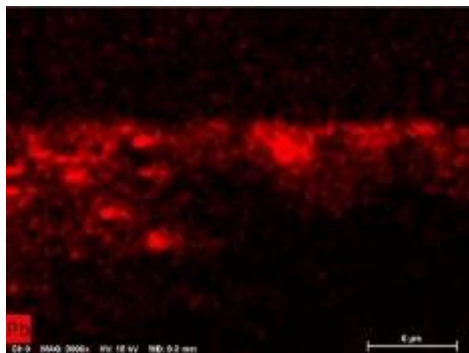


Fig. 306 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.

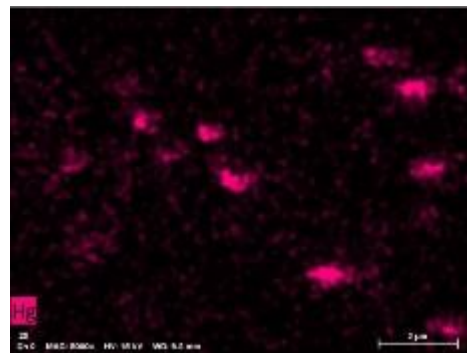


Fig. 307 - BENI.44 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Hg.

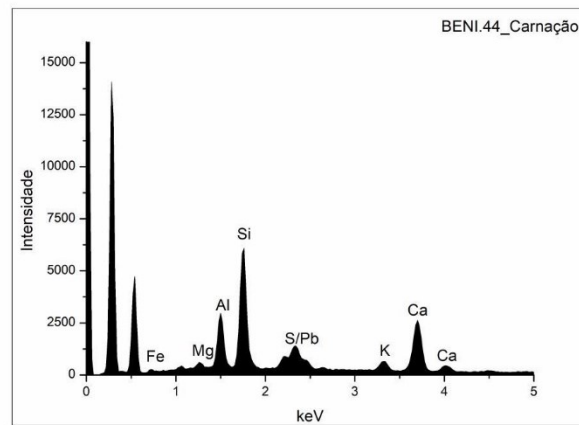
- Os mapas de distribuição elementar do Al, Si e Fe sugerem que esta camada cromática terá na sua composição pigmentos terra (ocre/hematite)

- O mapa do Ca sugere a presença de carbonato de cálcio..

- O mapa de Pb evidencia a utilização de um pigmento de chumbo, que poderia ser branco de chumbo ou minió.

- O mapa do Hg evidencia a presença de partículas do pigmento vermelhão.

## BENI.44 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO NEGRA



**Fig. 308 – BENI.44: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.**

## BENI.37 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA NEGRA

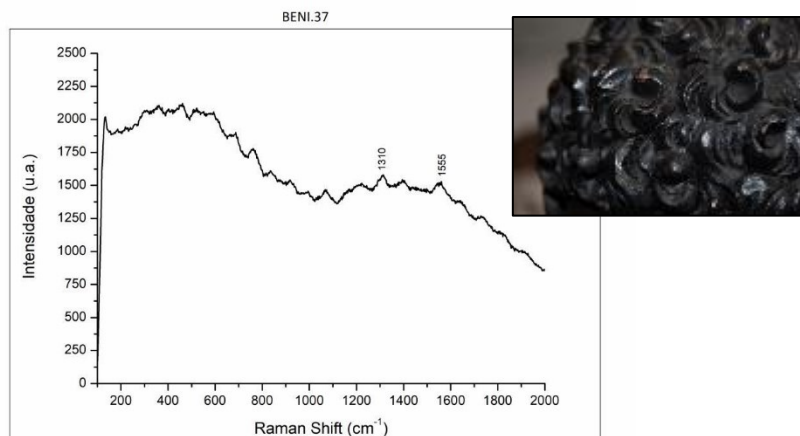


Fig. 309 – BENI.37: Espetro Raman da camada cromática preta.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Negro de carvão - 1310, 1555 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática negra que, entre outros pigmentos, será constituída por negro de carvão.

## BENI.62 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERDE

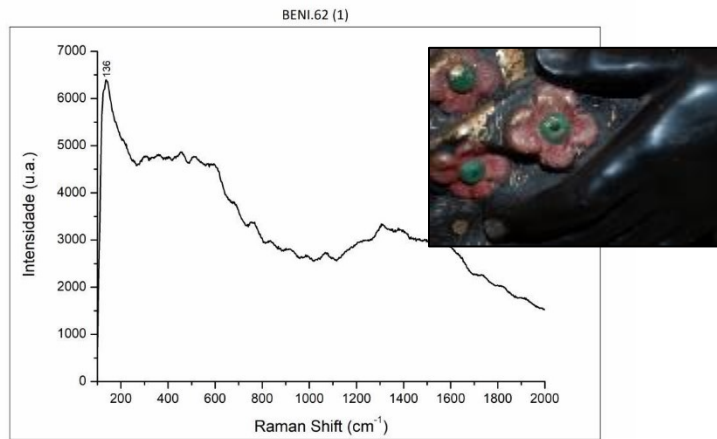


Fig. 310 - BENI.62: Espectro Raman da camada cromática verde.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Amarelo de chumbo e estanho –  $136\text{ cm}^{-1}$

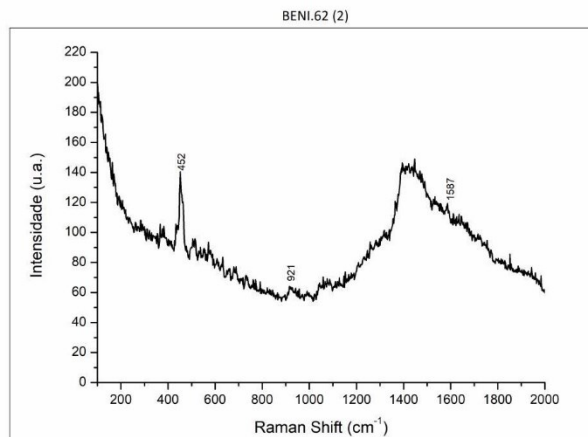


Fig. 311 - BENI.62: Espectro Raman da camada cromática verde.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Esmalte –  $452, 921\text{ cm}^{-1}$

Negro –  $1587\text{ cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática verde que será constituída pela mistura de amarelo de chumbo e estanho com esmalte. O negro poderá fazer parte da composição ou ser proveniente de uma partícula de contaminação pela proximidade das áreas.

## SÃO DIOGO – DIOG

43 ESC



Fig. 312 - DIOG: Vista geral do anverso.



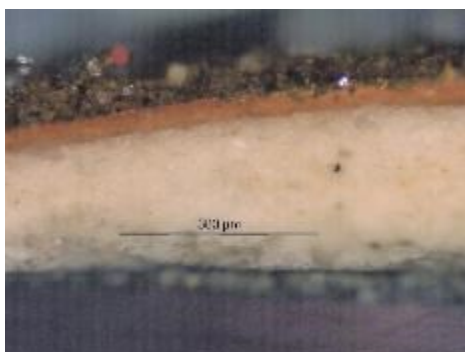
Fig. 313 - DIOG: Vista geral do reverso.

Tabela 53 - DIOG: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

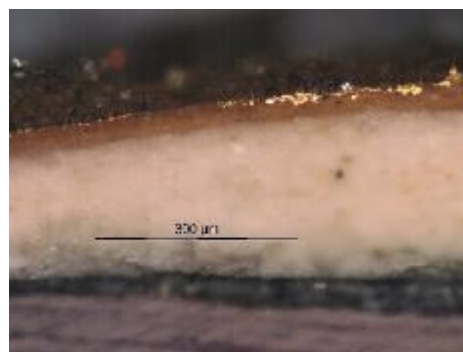
| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO        | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                  | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| DIOG.57  | Castanho, veste  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| DIOG.66  | Ouro, peanha     | x                   |     |      |       |     |      |      |
| DIOG.261 | Preto, crucifixo | x                   |     |      |       |     |      |      |



**Fig. 314 - DIOG: área de recolha de amostra de castanho da veste.**



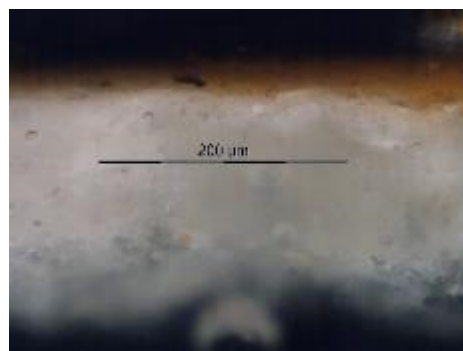
**Fig. 315 – DIOG.57: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 316 - DIOG.57: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



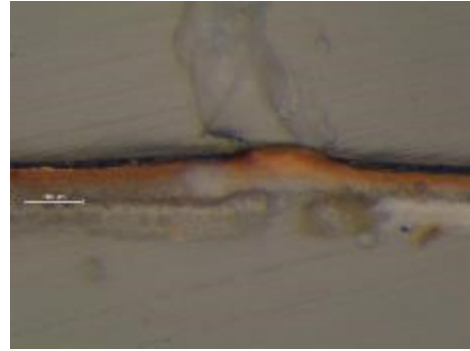
**Fig. 317 - DIOG: área de recolha de amostra de ouro da peanha.**



**Fig. 318 - DIOG.66: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 319 - DIOG: área de recolha de amostra do crucifixo.**



**Fig. 320 - DIOG.261: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**

SANTO ANTÓNIO – ANTÓ

45 ESC



Fig. 321 - ANTÓ: Vista geral do anverso.



Fig. 322 - ANTÓ: Vista geral do reverso.

Tabela 54 - ANTÓ: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO         | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                   | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| ANTO.33 | Castanho, cabelo  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ANTO.46 | Carnação, tonsura |                     |     |      | x     |     |      |      |
| ANTO.58 | Castanho, veste   | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ANTO.67 | Ouro, veste       | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| ANTO.72 | Azul, peanha      | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 323 - ANTO: área de recolha de amostra do cabelo.

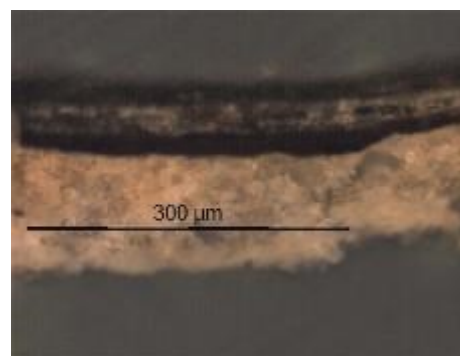
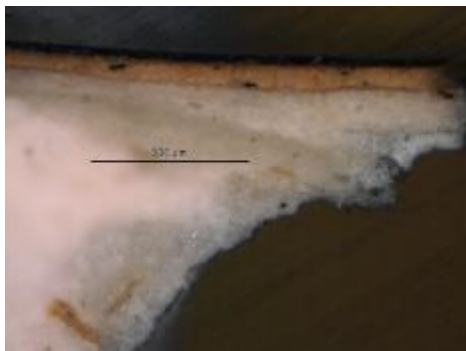


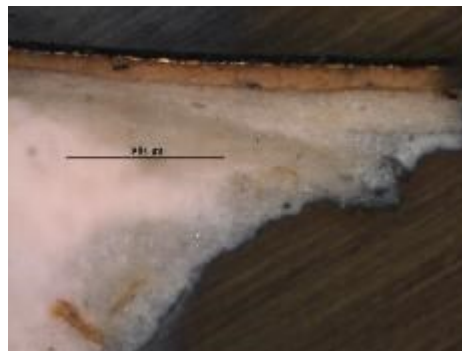
Fig. 324 - ANTO.33: corte de área cromática castanha (PLM - nicóis cruzados).



**Fig. 325 - ANTO: área de recolha de amostra da veste.**



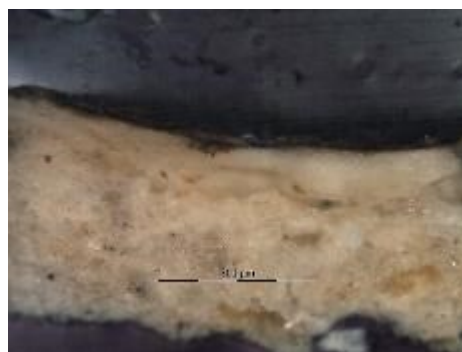
**Fig. 326 - ANTO.58: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 327 - ANTO.58: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 328 - ANTO: área de recolha de amostra de ouro da veste.**



**Fig. 329 - ANTO.67: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**

## ANTO.67- XRD – PREPARAÇÃO BRANCA

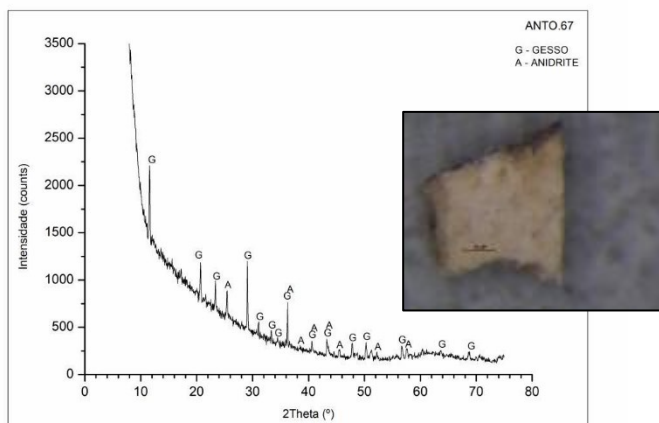


Fig. 330 – ANTO.67: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G), anidrite (A), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado).

## ANTO.67- XRD – BOLO

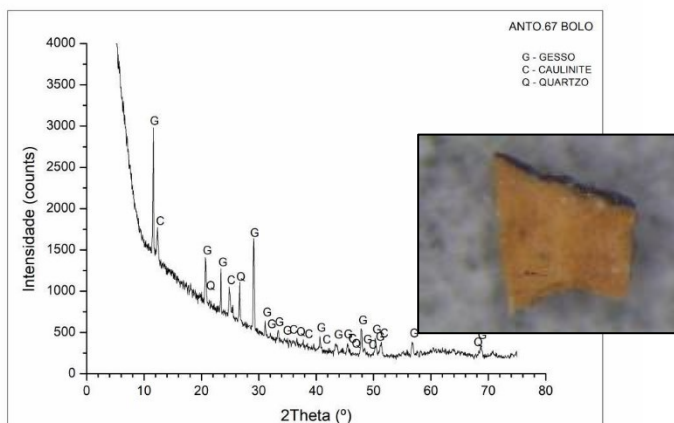


Fig. 331 – ANTO.67: Difratoograma obtido da camada de bolo.

Os minerais argilosos detetados foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## ANTO.46– RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO (TONSURA)

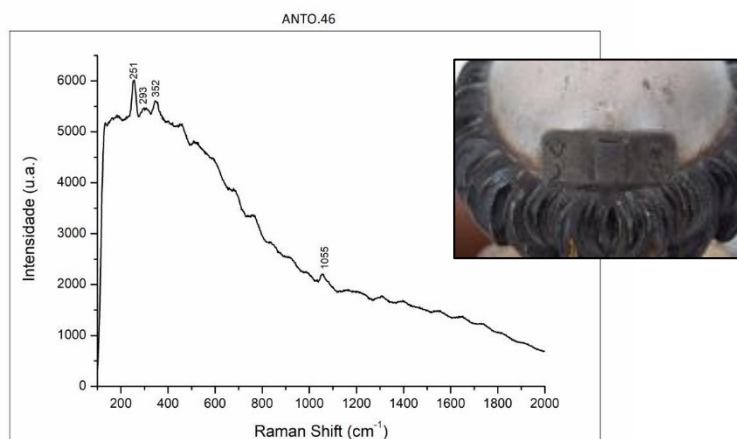


Fig. 332 – ANTO.46: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelho – 251, 293, 352  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1055  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática de carnação constituída pela mistura de vermelho com branco de chumbo.



Fig. 333 - BVNT: Vista geral do anverso.



Fig. 334 - BVNT: Vista geral do reverso.

Tabela 55 - BVNT: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                 | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|---------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                           | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| BVNT.192 | Carnação, rosto - barba   |                     |     |      | x     |     |      |      |
| BVNT.193 | Carnação, mão             | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BVNT.203 | Castanho, veste           | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| BVNT.204 | Castanho, veste (reverso) | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BVNT.210 | Vermelho, capa            |                     |     |      | x     |     |      |      |
| BVNT.211 | Vermelho, capa (reverso)  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BVNT.213 | Preto, livro              | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BVNT.224 | Azul, peanha              | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 335 - BVNT: área de recolha de amostra de carnação da mão.

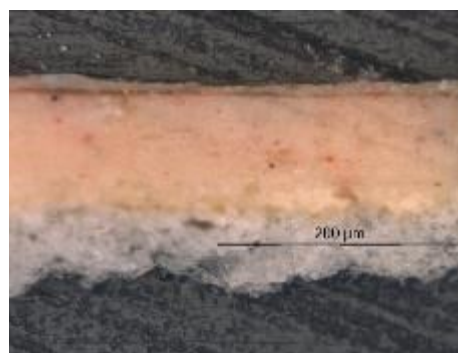
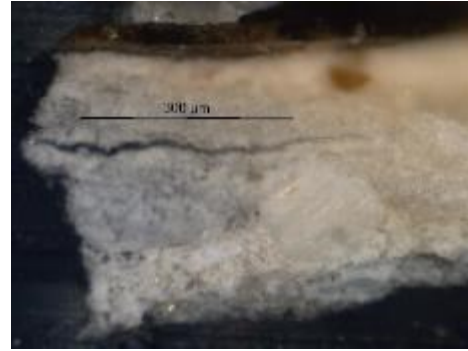


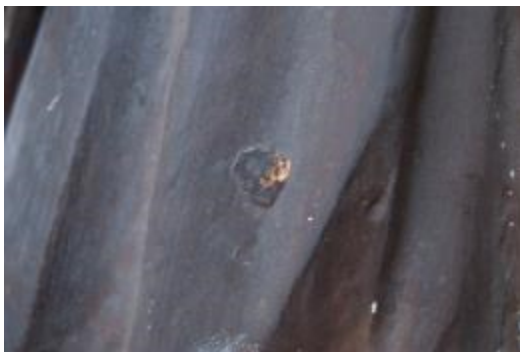
Fig. 336 - BVNT.193: corte de área cromática da carnação (PLM - nicóis cruzados).



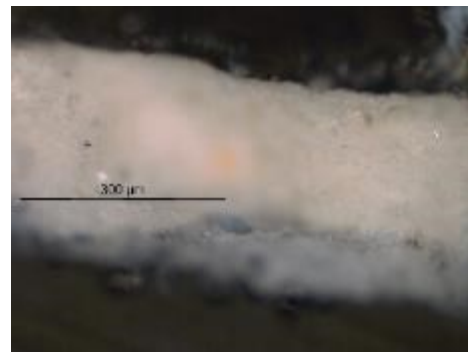
**Fig. 337 - BVNT: área de recolha de amostra de veste.**



**Fig. 338 - BVNT.203: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 339 - BVNT: área de recolha de amostra de veste.**



**Fig. 340 - BVNT.204: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



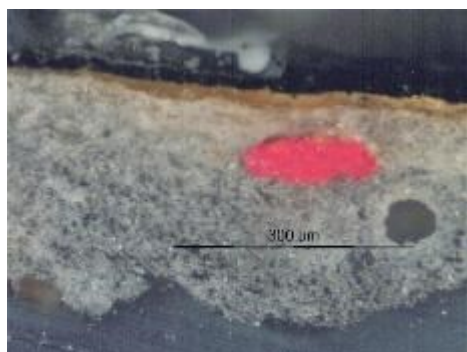
**Fig. 341 - BVNT: área de recolha de amostra de capa.**



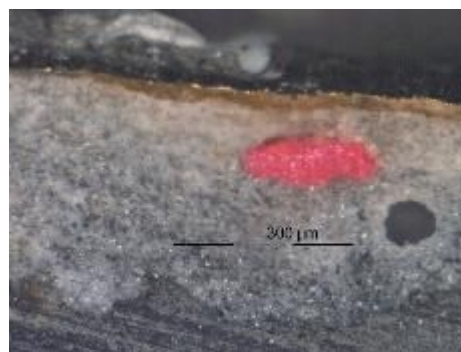
**Fig. 342 - BVNT.210: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 343 - BVNT: área de recolha de amostra de capa do livro.**



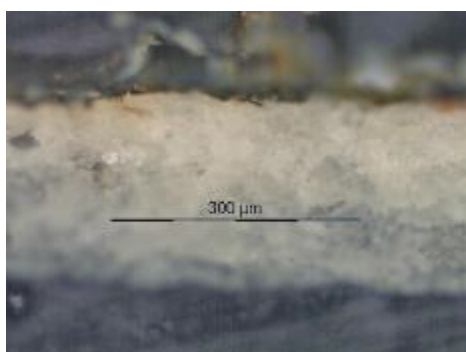
**Fig. 344 - BVNT.213: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**



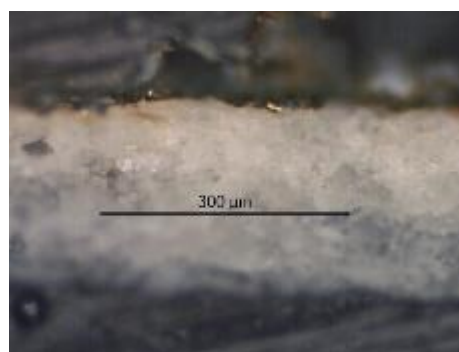
**Fig. 345 - BVNT.213: corte de área cromática preta (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 346 - BVNT: área de recolha de amostra de ouro da peanha.**



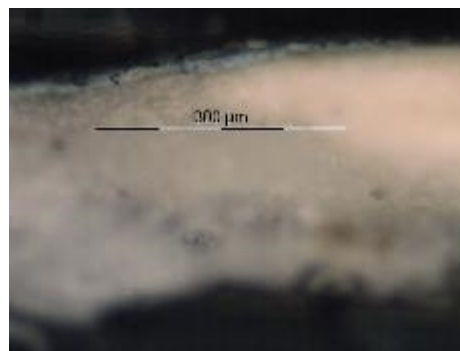
**Fig. 347 - BVNT.221: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 348 - BVNT.221: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 349 - BVNT: área de recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 350 - BVNT.224: corte de área dourada (PLM - nicóis cruzados).**

**BVNT.192 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO**

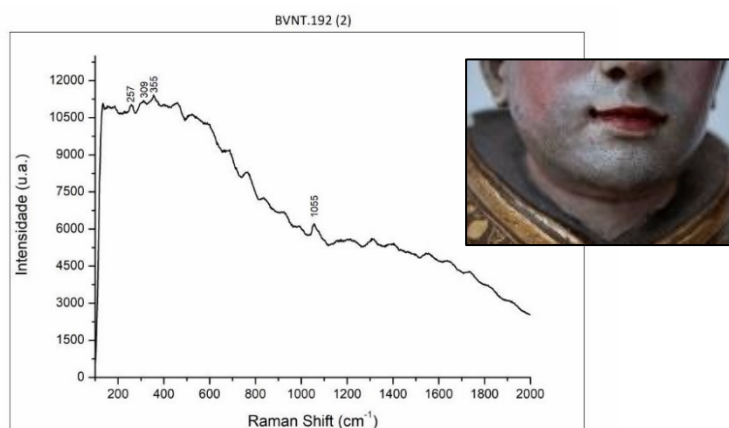


Fig. 351 – BVNT.192: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 257, 309, 355  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1055  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão com branco de chumbo.

**BVNT.203 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA**

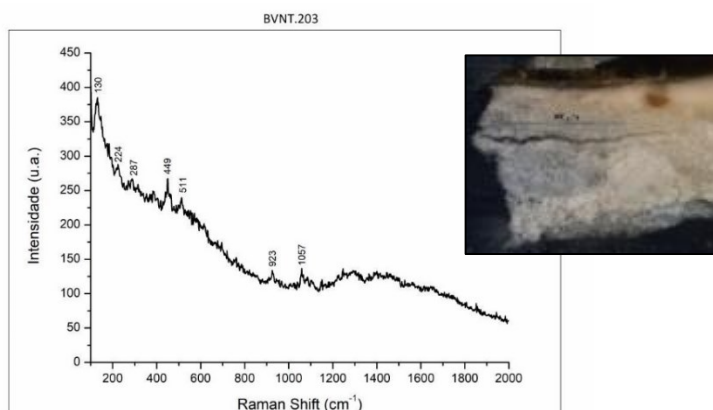


Fig. 352 - BVNT.203: Espectro Raman da camada cromática castanha.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Amarelo de chumbo e estanho – 130, 449  $\text{cm}^{-1}$

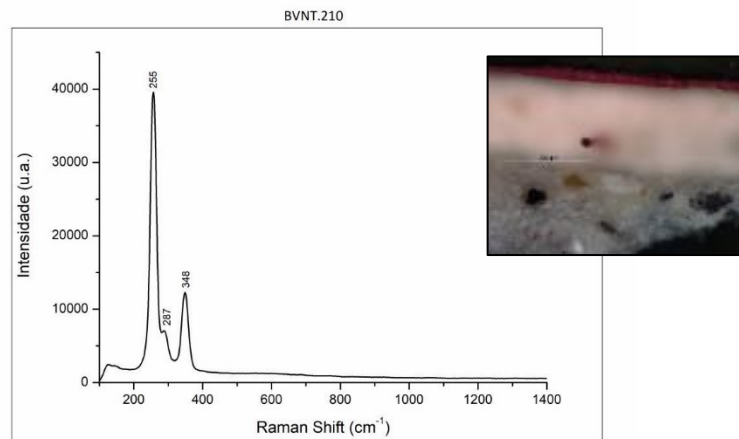
Hematite – 224, 287  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1057  $\text{cm}^{-1}$

Esmalte – 449, 923  $\text{cm}^{-1}$  (?)

Identifica-se uma camada cromática castanha constituída pela mistura de amarelo de chumbo e estanho, hematite, branco de chumbo e esmalte(?).

**BVNT.210 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA**



**Fig. 353 - BVNT.210: Espectro Raman da camada cromática vermelha.**

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 255, 287, 348  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha constituída por vermelhão.

SANTA CLARA – CLAR

8 ESC



Fig. 354 – CLAR: Vista geral do anverso.



Fig. 355 – CLAR: Vista geral do reverso.

Tabela 56 - CLAR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA   | DESCRIÇÃO                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|-----------|--------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|           |                                | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| CLAR.186A | Carnação, mão (repolicromia)   | x                   |     | x    |       |     |      |      |
| CLAR.186B | Carnação, mão (original)       |                     |     | x    |       |     |      |      |
| CLAR.187  | Carnação, rosto                | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| CLAR.195  | Castanho, veste (repolicromia) | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| CLAR.196  | Castanho, veste (completa?)    | x                   | x   |      |       |     | x    |      |
| CLAR.197  | Castanho, veste (original)     |                     |     | x    |       |     |      |      |
| CLAR.199A | Branco, véu ((repolicromia)    | x                   |     |      |       |     |      |      |
| CLAR.199B | Branco, véu (original)         |                     |     |      |       | x   |      |      |
| CLAR.214  | Preto, véu                     | x                   |     |      |       |     |      |      |
| CLAR.223  | Verde, peanha                  | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 356 - CLAR: área de recolha de amostra de repolicromia de carnação da mão.

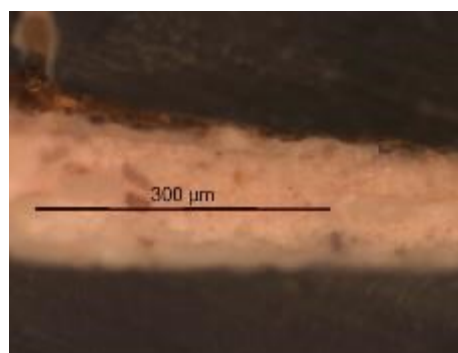
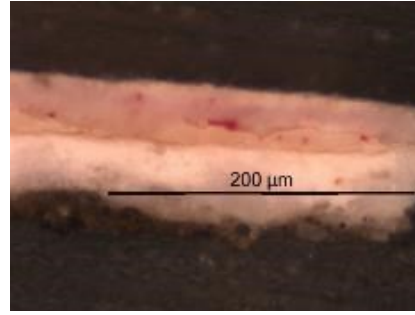


Fig. 357 – CLAR.186A: corte de área cromática de carnação, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).



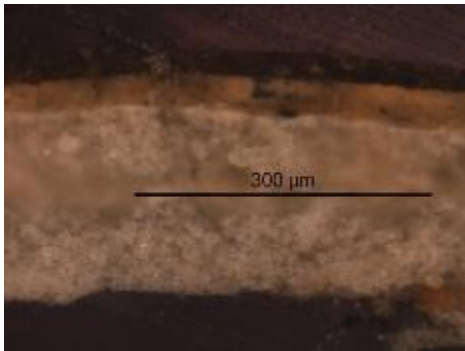
**Fig. 358 - CLAR: área de recolha de amostra de carnação do nariz.**



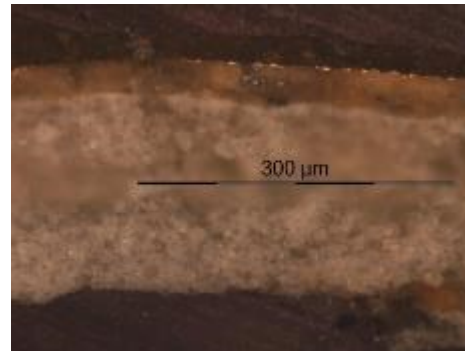
**Fig. 359 - CLAR.187: corte de área cromática de carnação do nariz (PLM – nicóis cruzados).**



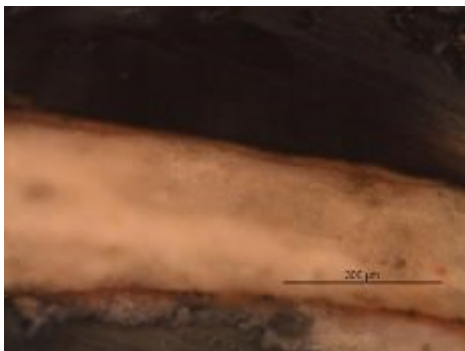
**Fig. 360 - CLAR: área de recolha de amostra de repolicromia da veste.**



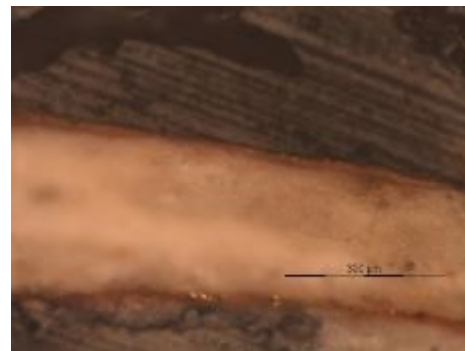
**Fig. 361 - CLAR.195: corte de área cromática castanha, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 362 - CLAR.195: corte de área cromática castanha, repolicromia (PLM – nicóis paralelos).**



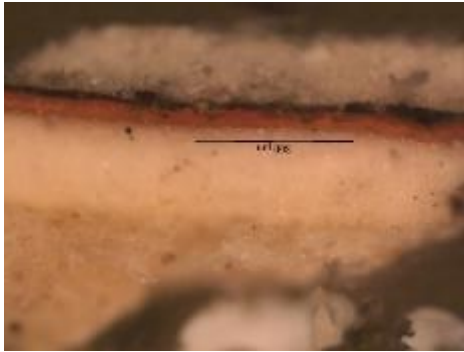
**Fig. 363 - CLAR.196: corte de área cromática castanha, estratigrafia completa (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 364 - CLAR.196: corte de área cromática castanha, estratigrafia completa (PLM – nicóis paralelos).**



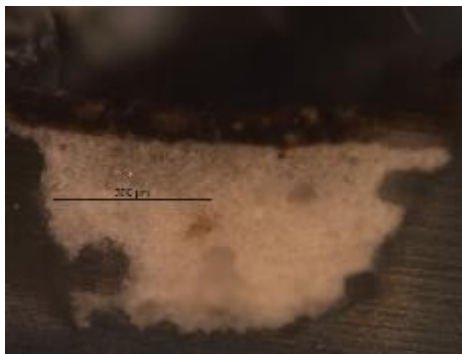
**Fig. 365 - CLAR: área de recolha de amostra da veste.**



**Fig. 366 - CLAR.197: corte de área cromática castanha, original (PLM – nicóis cruzados).**



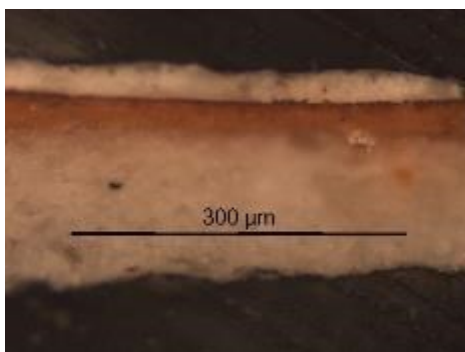
**Fig. 367 - CLAR.197: corte de área cromática castanha, original (PLM – nicóis paralelos).**



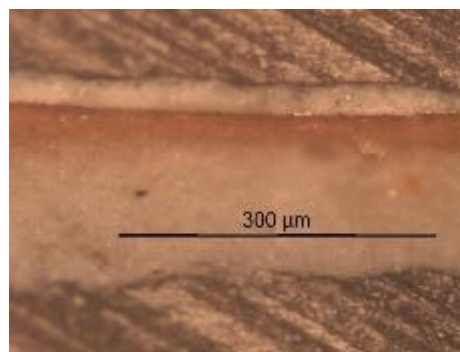
**Fig. 368 - CLAR.197: corte de área cromática castanha, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 369 - CLAR: área de recolha de amostra de repolicromia do véu.**



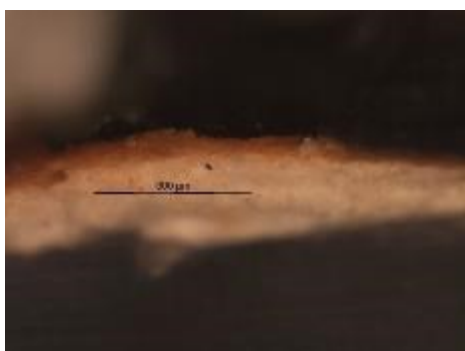
**Fig. 370 - CLAR.199A: corte de área cromática branca, repolicromia (PLM – nicóis cruzados).**



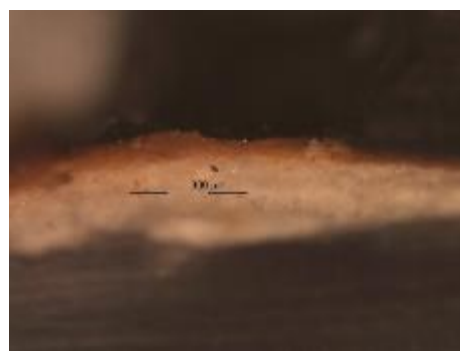
**Fig. 371 - CLAR.199A: corte de área cromática branca, repolicromia (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 372 - CLAR: área de recolha de amostra de véu.**



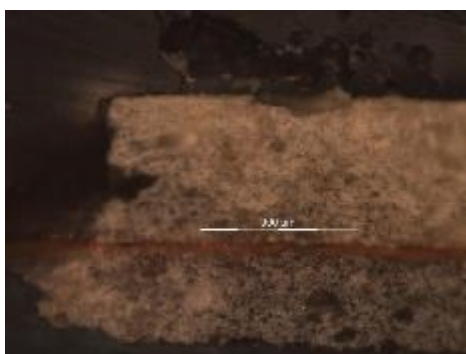
**Fig. 373 - CLAR.214: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**



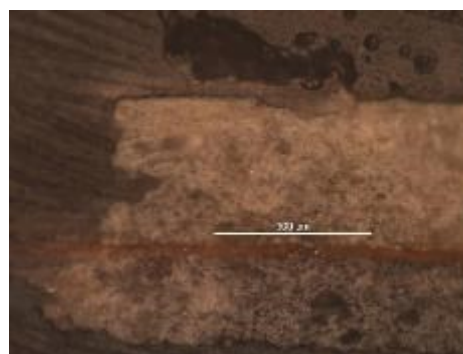
**Fig. 374 - CLAR.214: corte de área cromática preta (PLM – nicóis paralelos).**



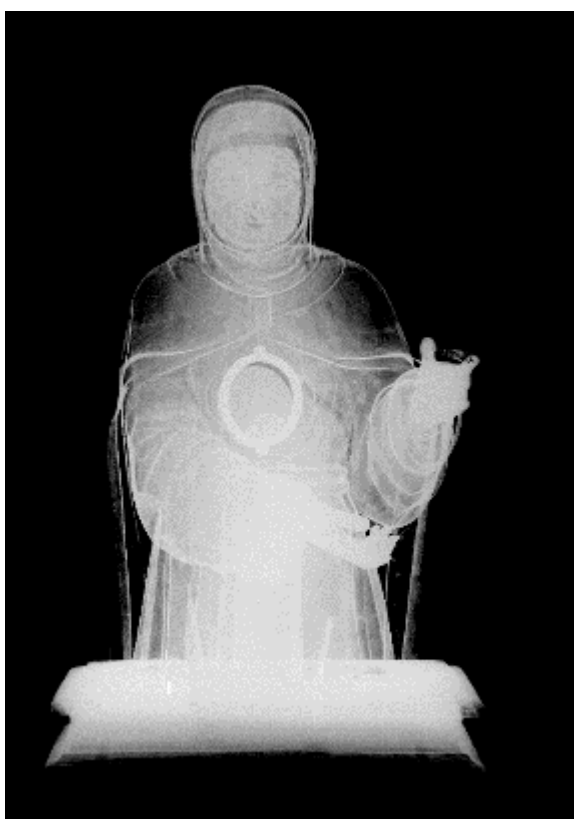
**Fig. 375 - CLAR: área de recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 376 - CLAR.223: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 377 - CLAR.223: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 378 - CLAR: radiografia do suporte.@  
DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

## CLAR.195 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

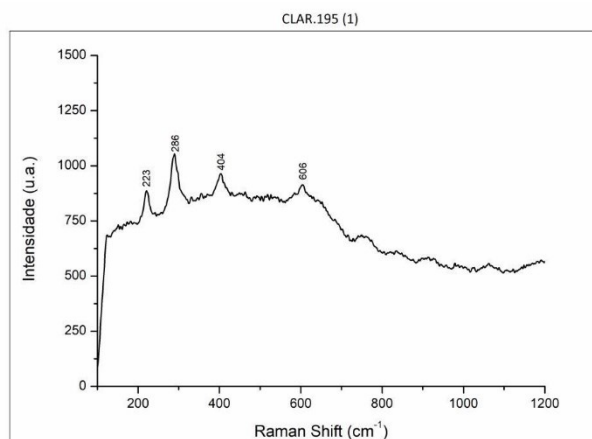


Fig. 379 - CLAR.195: Espectro Raman da camada cromática castanha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Hematite - 222, 289, 403, 604 cm<sup>-1</sup>

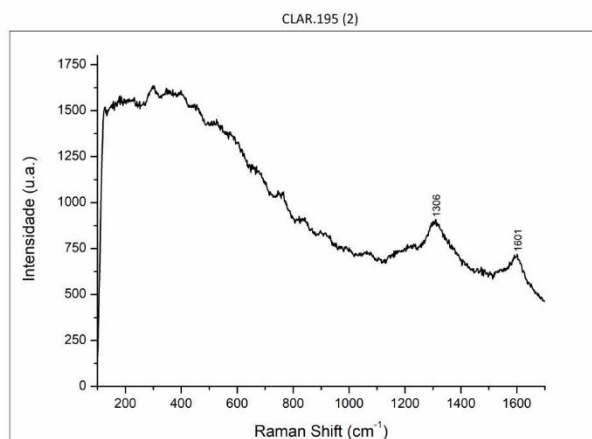


Fig. 380 - CLAR.195: Espectro Raman da camada cromática castanha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Negro de carvão - 1309, 1597 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática castanha que será constituída por hematite e negro de carvão.

## CLAR.186 - FTIR – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

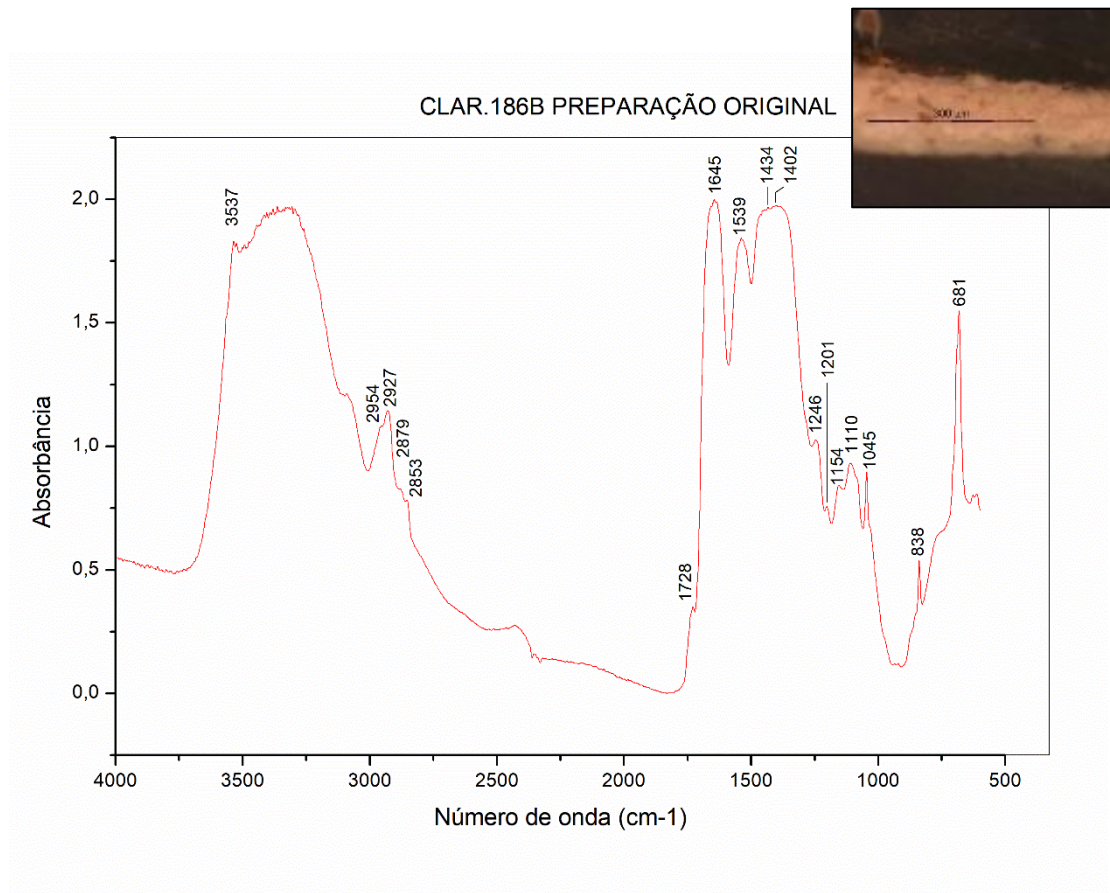


Fig. 381 - CLAR.186B: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

### Materiais identificados e respetivas bandas:

Hidrocerusite e cerusite - 3537, 1728, 1110, 1045, 838, 681 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1645, 1539, 1434, 1402, 1246, 1201 cm<sup>-1</sup>

Os resultados sugerem tratar-se de uma camada cromática de carnação, constituída por branco de chumbo e aglutinada num material proteico.

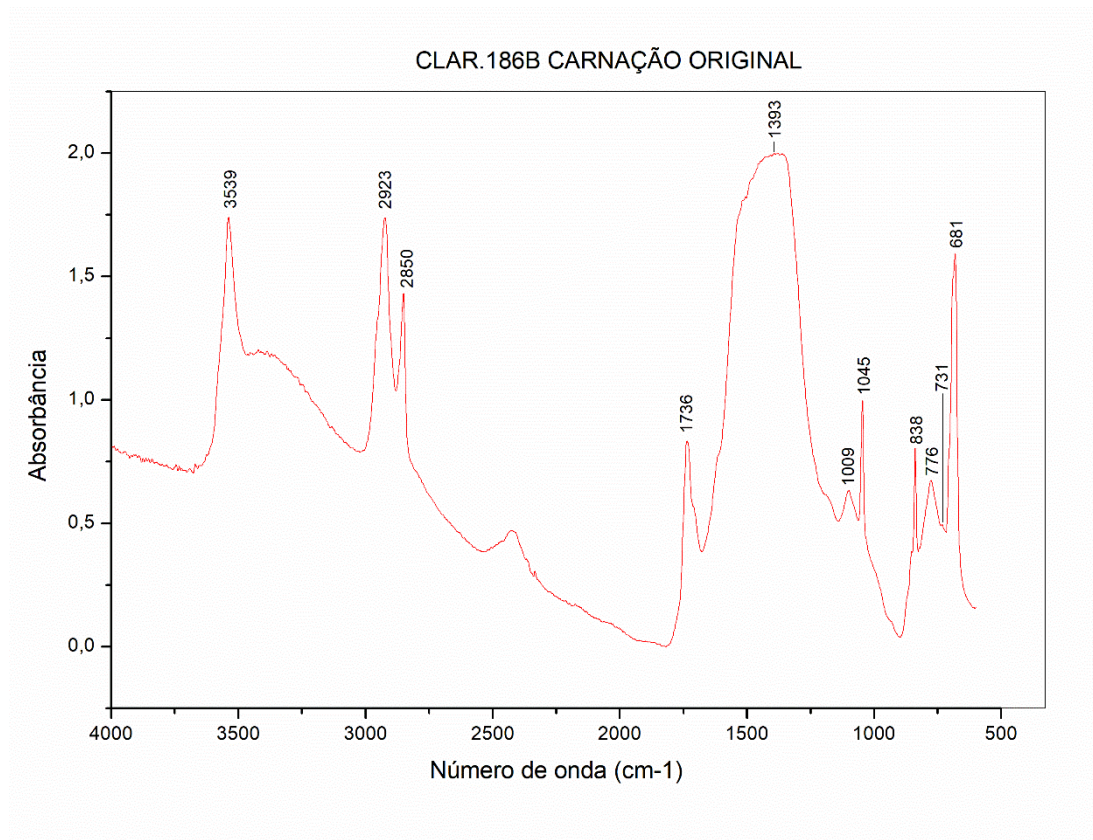


Fig. 382 - CLAR.186B: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocercusite e cerusite - 3539, 1393, 1045, 838, 681  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.

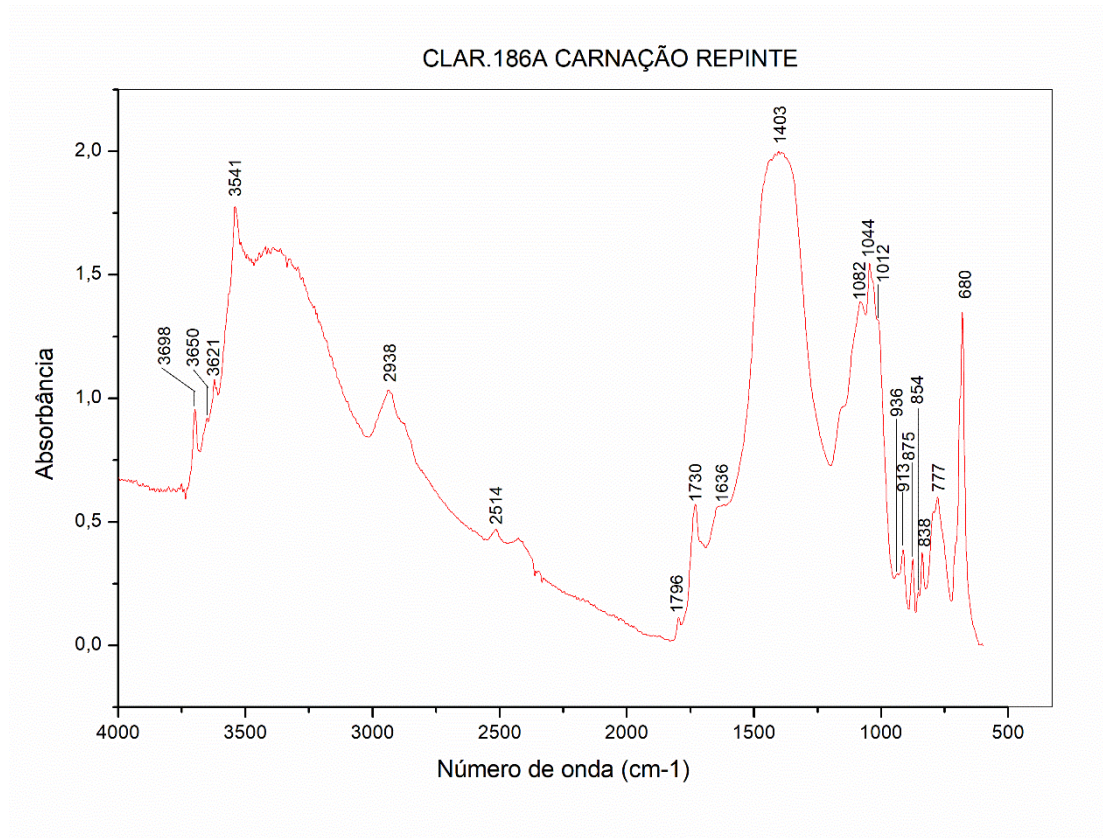


Fig. 383 – CLAR.186A: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocercusite e cercusite - 3541, 1730, 1373, 1044, 838, 680  $\text{cm}^{-1}$

Caulinite - 3698, 3650, 3621, 1012, 913  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2514, 1796, 1403, 875  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo - 1153, 1082, 777  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. Identificam-se impurezas de aluminossilicatos (caulinite) e quartzo. A calcite poderá dizer adicionada intencionalmente como extensora do pigmento branco. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.

## CLAR.187 – EDS | MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR CAMADA DE CARNAÇÃO

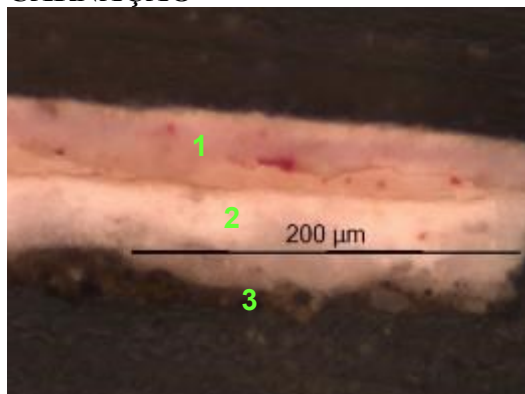


Fig. 384 - CLAR.187: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).

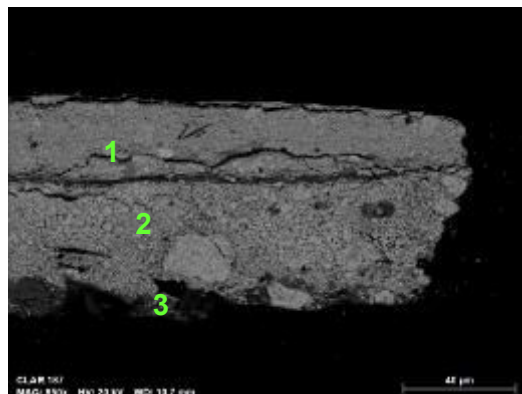


Fig. 385 - CLAR.187: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).

- 1 – Camada cromática castanha;
- 2 – Camada cromática de carnação;
- 3 – Camada cromática de carnação.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

1 – Esta camada não é possível de observar com clareza na imagem de SEM. Observam-se apenas algumas partículas, mas a cor está muito escura para maior detalhe.

2 – Camada cromática de aspecto compacto e constituída por partículas homogêneas. Observam-se, contudo, partículas de maiores dimensões.

3 – Camada de aspecto semelhante ao da camada nº 2. Observam-se também partículas escuras.

**Obs.:** A imagem estratigráfica desta amostra estará ao contrário.

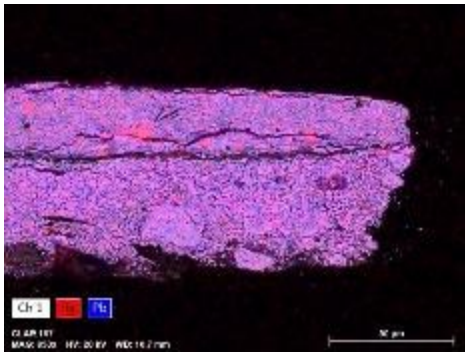


Fig. 386 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Hg e Pb.

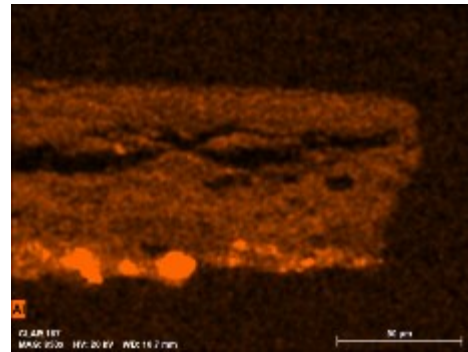


Fig. 387 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Al.

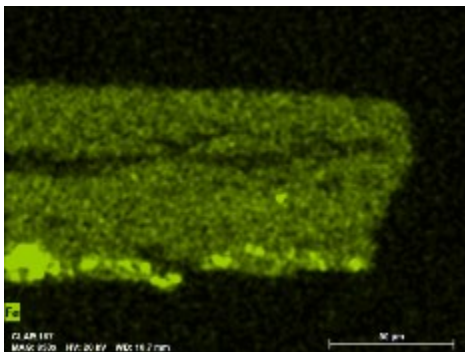


Fig. 388 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Fe.

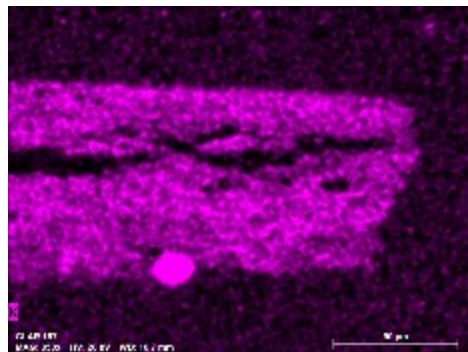


Fig. 389 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – K.

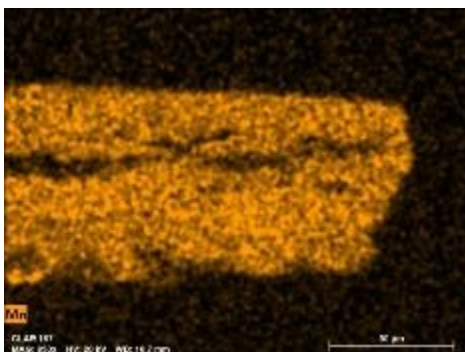


Fig. 390 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Mn.

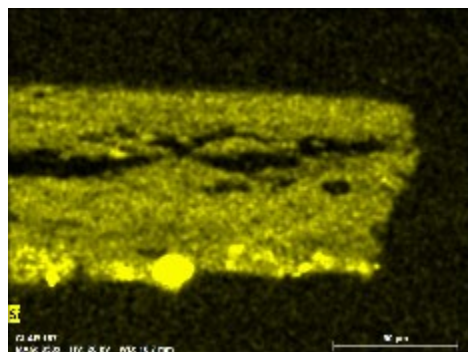


Fig. 391 - CLAR.187 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Si.

- Os mapas de distribuição elemental do Al, Fe, K, Mn e Si permitem evidenciar que a camada castanha terá sido executada com pigmentos argilosos e óxidos de ferro, como os ocre.

- O mapa do Pb e Hg sugere que as camadas cromática foram possivelmente executadas com branco de chumbo ao qual terá sido misturado vermelhão.

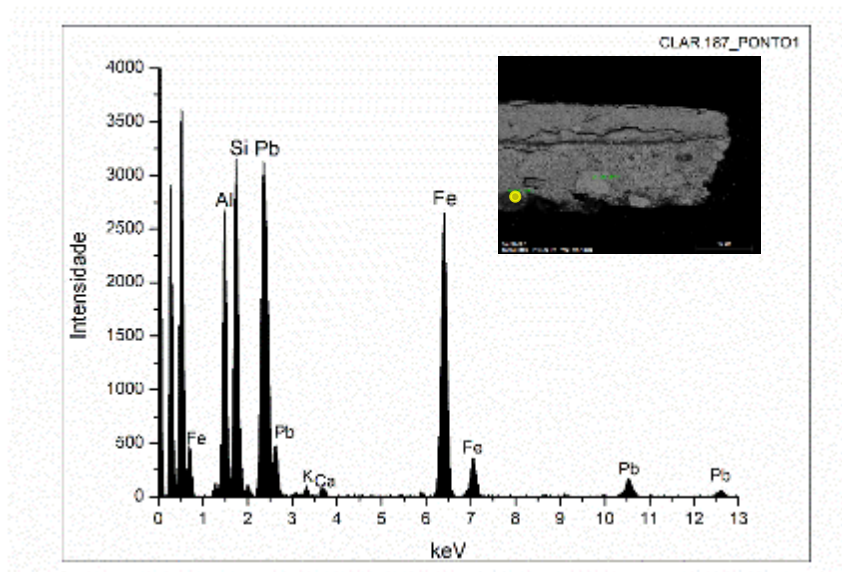


Fig. 392 - CLAR.187: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº1 da imagem de SEM.

A partícula analisada corresponderá a um pigmento argiloso rico em ferro, como a terra de Siena ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  + argila).

O Pb deverá ser uma contaminação da camada subjacente, já que no mapa elementar não se deteta a sua presença nesta partícula.

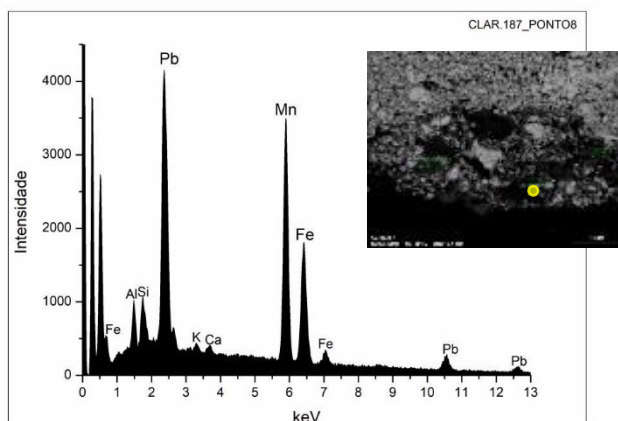
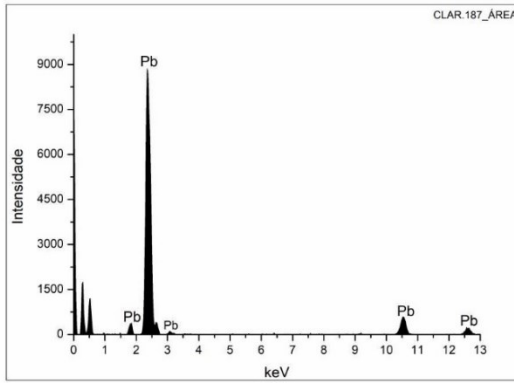


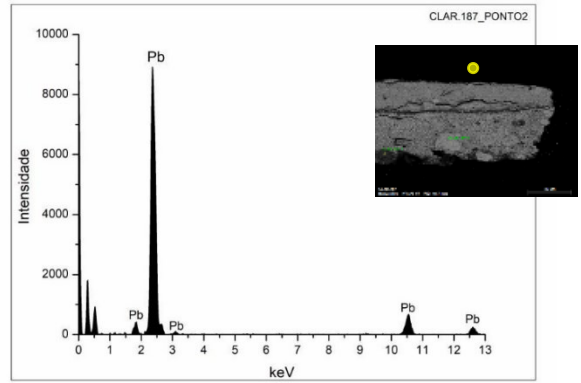
Fig. 393 - CLAR.187: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº1 da imagem de SEM.

O Fe associado ao Mn sugere a presença de umbra (óxido de Fe, Mn e Al).

O Pb deverá ser uma contaminação da camada subjacente, já que no mapa elementar não se deteta a sua presença nesta partícula.

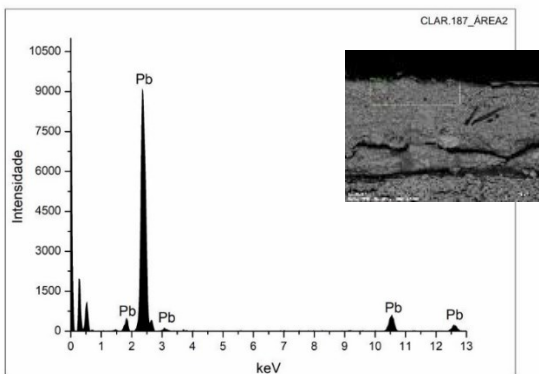


**Fig. 394 - CLAR.187: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM.**

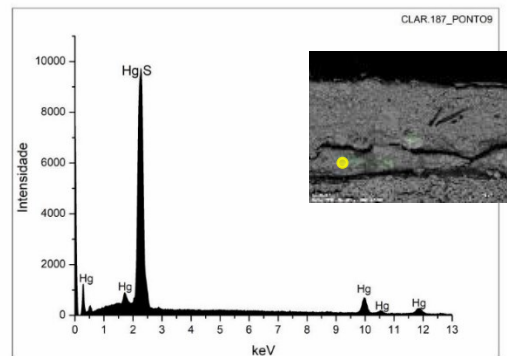


**Fig. 395 - CLAR.187: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM.**

Identifica-se uma camada de carnação que será constituída por branco de chumbo.



**Fig. 396 - CLAR.187: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 3 da imagem de SEM.**



**Fig. 397 - CLAR.187: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o n° 3 da imagem de SEM.**

Identifica-se uma camada de carnação que será constituída pela mistura de vermelhão e branco de chumbo.

## CLAR.187 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

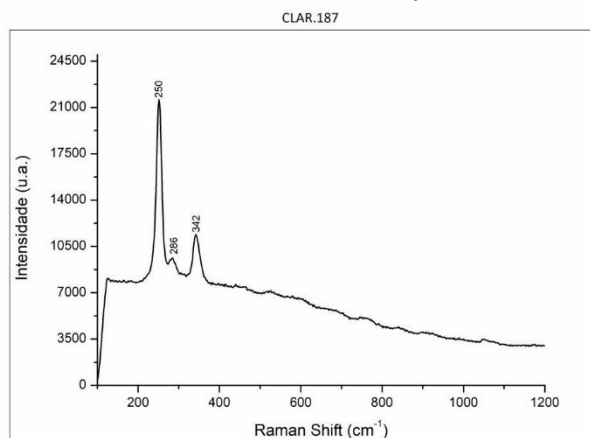


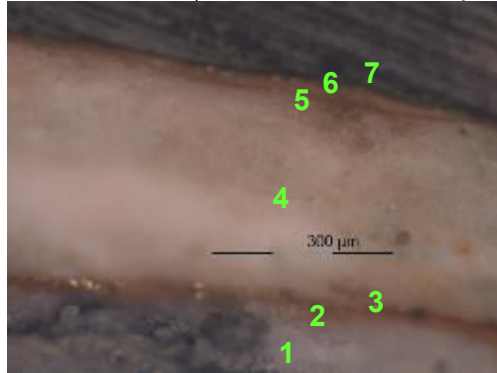
Fig. 398 - CLAR.187: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 250, 286, 342  $\text{cm}^{-1}$

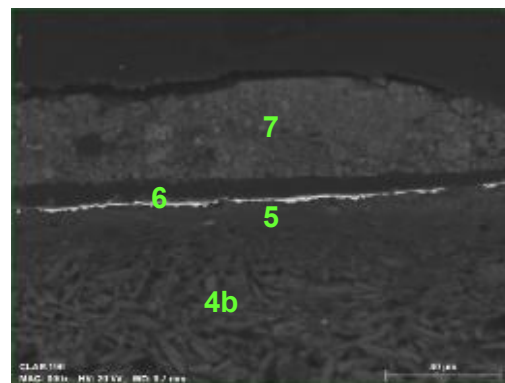
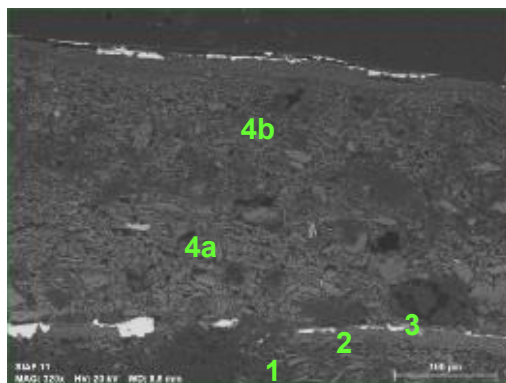
Identifica-se uma camada de carnação na qual o pigmento vermelho utilizado foi o vermelhão.

## CLAR.196 – EDS | MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR CAMADA CROMÁTICA CASTANHA



**Fig. 399 - CLAR.196: corte de área cromática castanha, estratigrafia completa (PLM – nicóis paralelos).**

- 1 – Camada de preparação (O);
- 2 – Bolo (O);
- 4 – Camada de preparação (R).
- 3 – Folha metálica (O);
- 5 – Bolo (R);
- 6 – Folha metálica (R).
- 7 – Camada cromática castanha (R).



**Fig. 400 - CLAR.196: corte de área cromática castanha, estratigrafia completa (SEM - imagem por elétrons secundários).**

Observa-se a mesma seqüência de camadas observadas por PLM. Parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino da preparação da repolicromia.

1 – Camada de sulfato de cálcio. Apesar de não estar completa, a forma, tamanho e distribuição das partículas, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.

3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

4a) – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio anidro (gesso grosso). (possivelmente não está completa).

4b) - Camada de sulfato de cálcio homogénea. A forma, tamanho e distribuição das partículas, mais individualizadas em relação à camada subjacente, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

5 - Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.

6 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

7 – Camada cromática de aspeto compacto e homogéneo. Observam-se partículas de diferentes formas, dimensões e tonalidades.

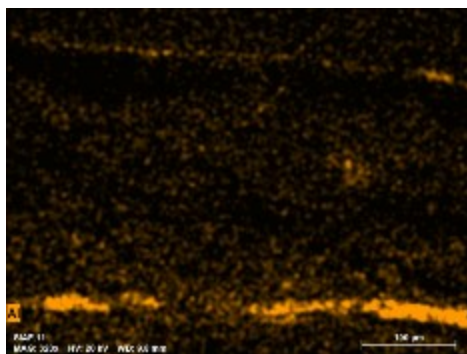


Fig. 401 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Al.

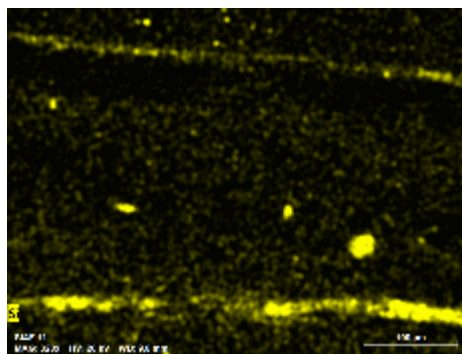


Fig. 402 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.

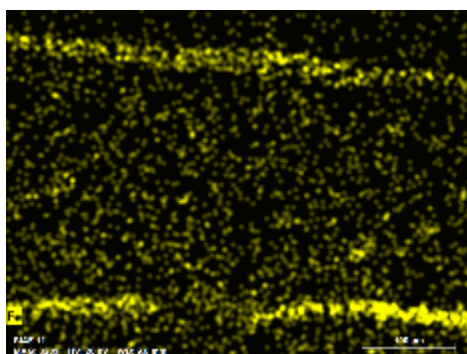


Fig. 403 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Fe.

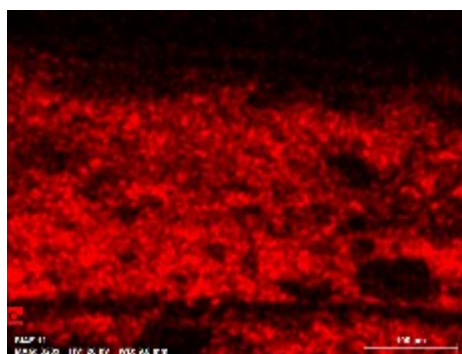


Fig. 404 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca

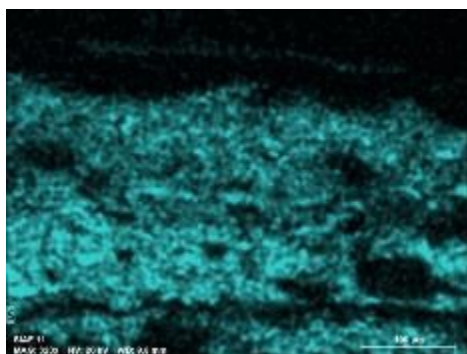


Fig. 405 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.

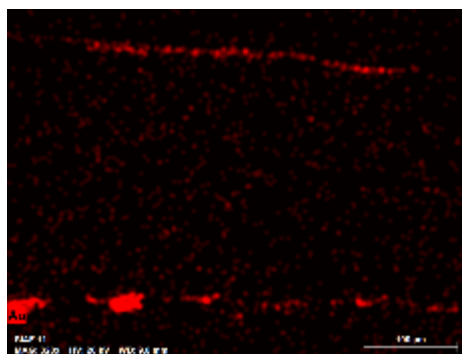


Fig. 406 - CLAR.196 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Au.

- Os mapas de distribuição elementar Al, Si e Fe permitem evidenciar a utilização de um bolo argiloso rico em ferro.

- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio, tanto a original quanto a da repolicromia. Na camada de preparação da repolicromia observam-se partículas de Si, presentes como impurezas na forma de silicatos.

- O mapa do Au evidencia a aplicação de folha de ouro tanto na policromia original como na repolicromia-

## CLAR.196 – EDS – OURO (ORIGINAL)

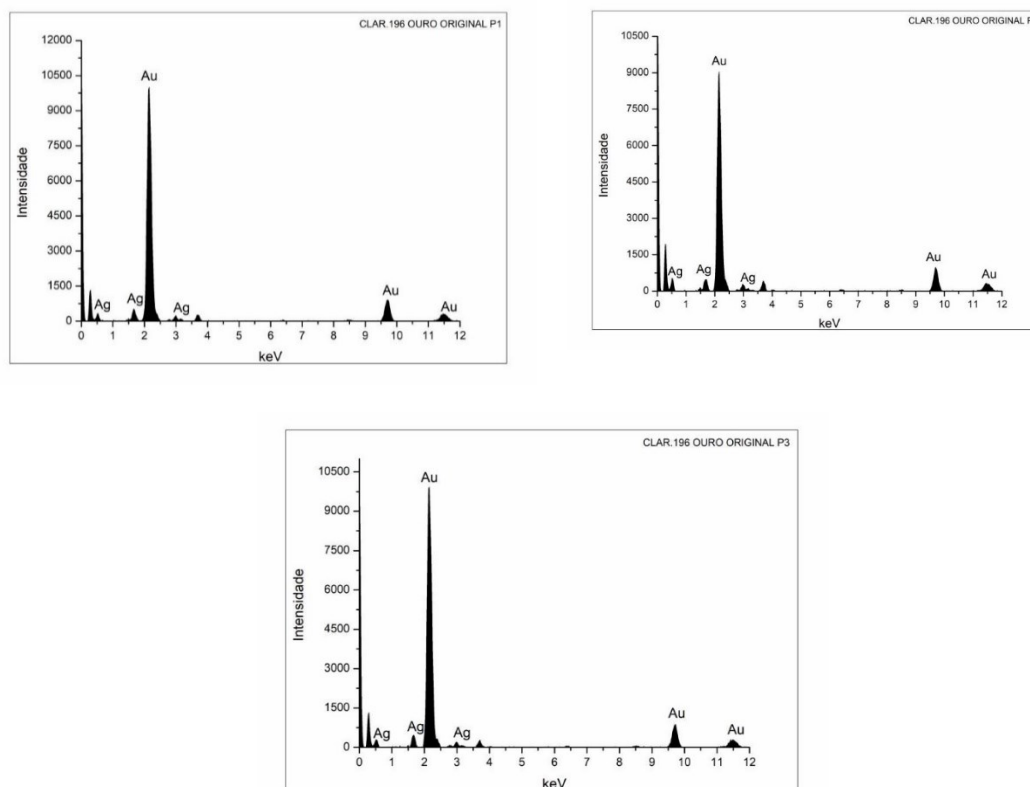


Fig. 407 - CLAR.196: Espectros de EDS recolhidos da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM (folha metálica original).

Tabela 57 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro.

| Wt. Norm. 100% | Au    | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|------|----------|
| PONTO 1        | 96,84 | 2,52 |          |
| PONTO 2        | 96,85 | 3,15 |          |
| PONTO 3        | 97,72 | 2,28 |          |
| MÉDIA Au       | 97,14 |      | 23       |

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro, prata e cobre de elevada quilatagem.

## CLAR.196 – EDS – CAMADA DE PREPARAÇÃO (REPOLICROMIA)

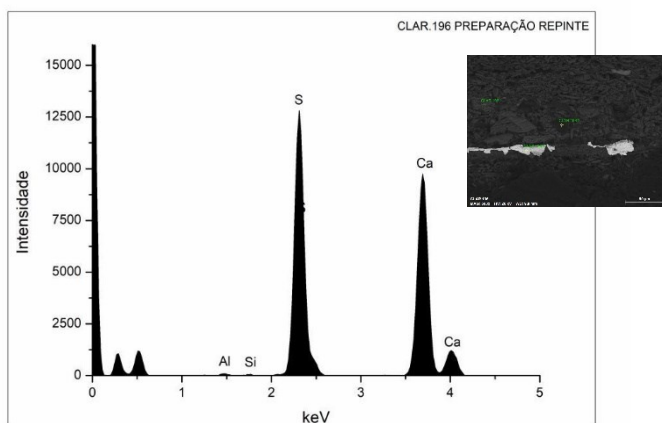


Fig. 408 - CLAR.196: Espectros de EDS recolhidos da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio.

## CLAR.196 – EDS – OURO (REPOLICROMIA)

Tabela 58 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro (repolicromia).

| Wt. Norm. 100% | Au    | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|------|----------|
| PONTO 1        | 99,35 | 0,65 |          |
| PONTO 2        | 98,91 | 1,09 |          |
| PONTO 3        | 99,99 | -    |          |
| MÉDIA Au       | 99,42 |      | 23,86    |

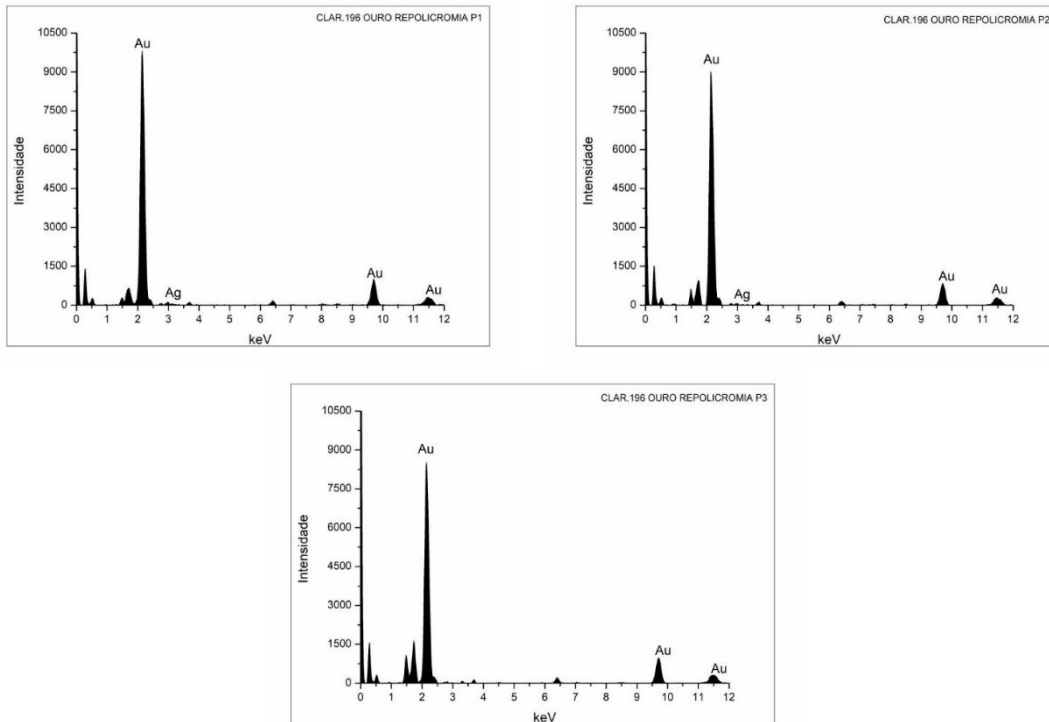
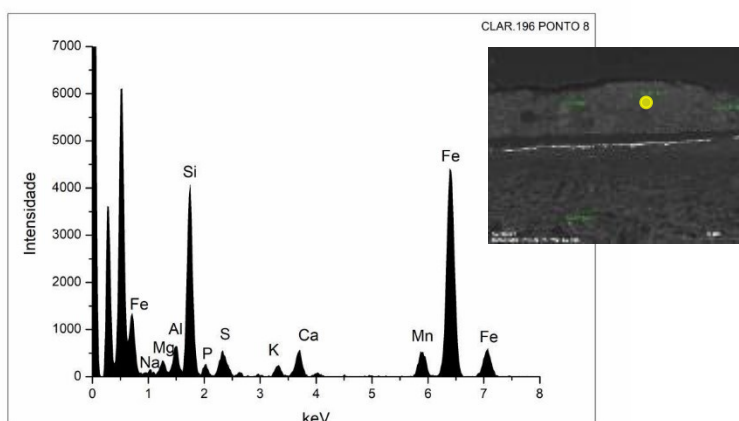
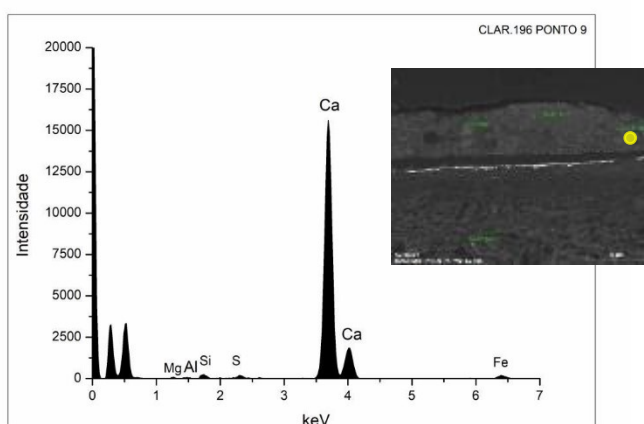


Fig. 409 - CLAR.196: Espectros de EDS recolhidos da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM (folha metálica repolicromia).

## CLAR.196 – EDS – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA (REPOLICROMIA)



**Fig. 410 - CLAR.196: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o n° 7 da imagem de SEM.**



**Fig. 411 - CLAR.196: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o n° 7 da imagem de SEM.**

Estes resultados sugerem a presença de uma camada cromática castanha constituída por pigmentos terra.

O Fe associado ao Mn sugere a presença de umbra (óxido de Fe, Mn e Al).

Também poderá fazer parte da composição um pigmento argiloso rico em ferro, como a terra de Siena.

A partícula de Ca poderá dizer respeito a uma carga de cálcio.

## CLAR.196 – XRD – PREPARAÇÃO E BOLO

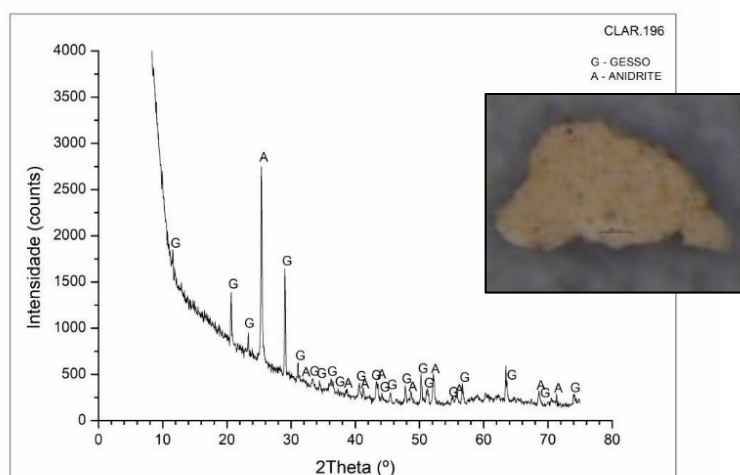


Fig. 412 – CLAR.196: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G) e anidrite (A), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado). A deteção de sulfato de cálcio coincide com os resultados de EDS mas nas imagens de SEM não é possível visualizar a espessura completa desta camada. No entanto, a forma e tamanho das partículas observadas correspondem ao sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

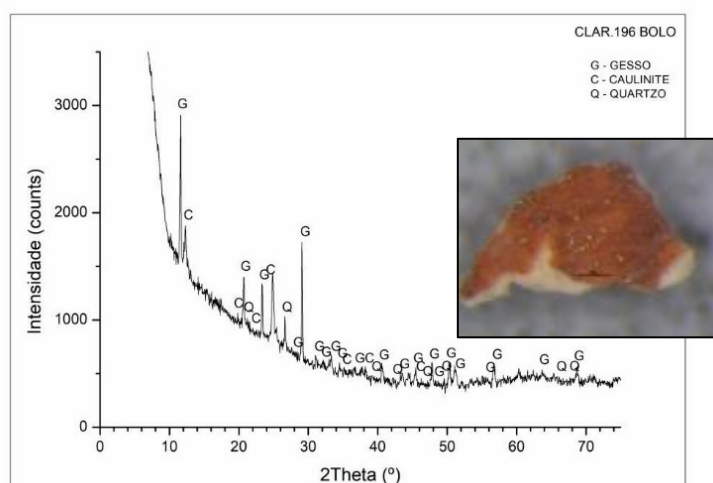


Fig. 413 - CLAR.196: Difratoograma obtido da camada de bolo.

O mineral argiloso detetado foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## CLAR.197 – FTIR – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

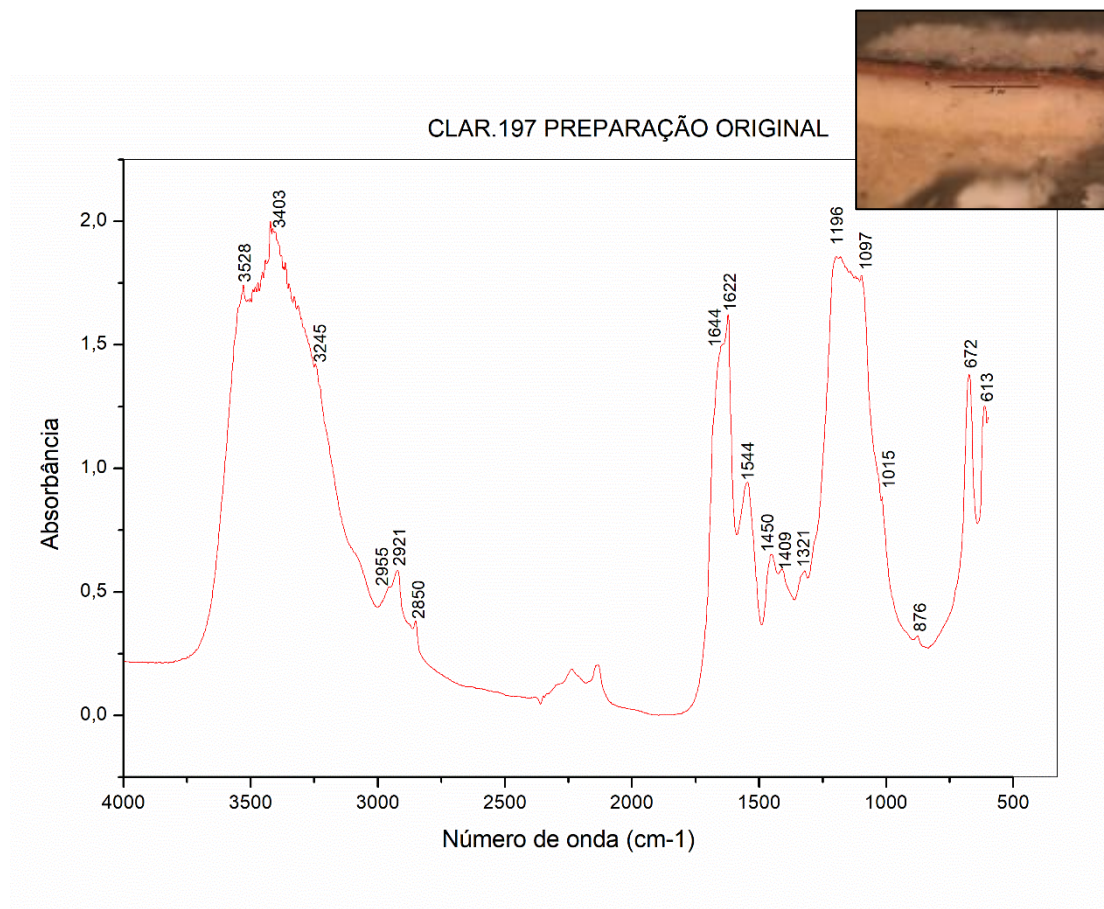


Fig. 414 – CLAR.197: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

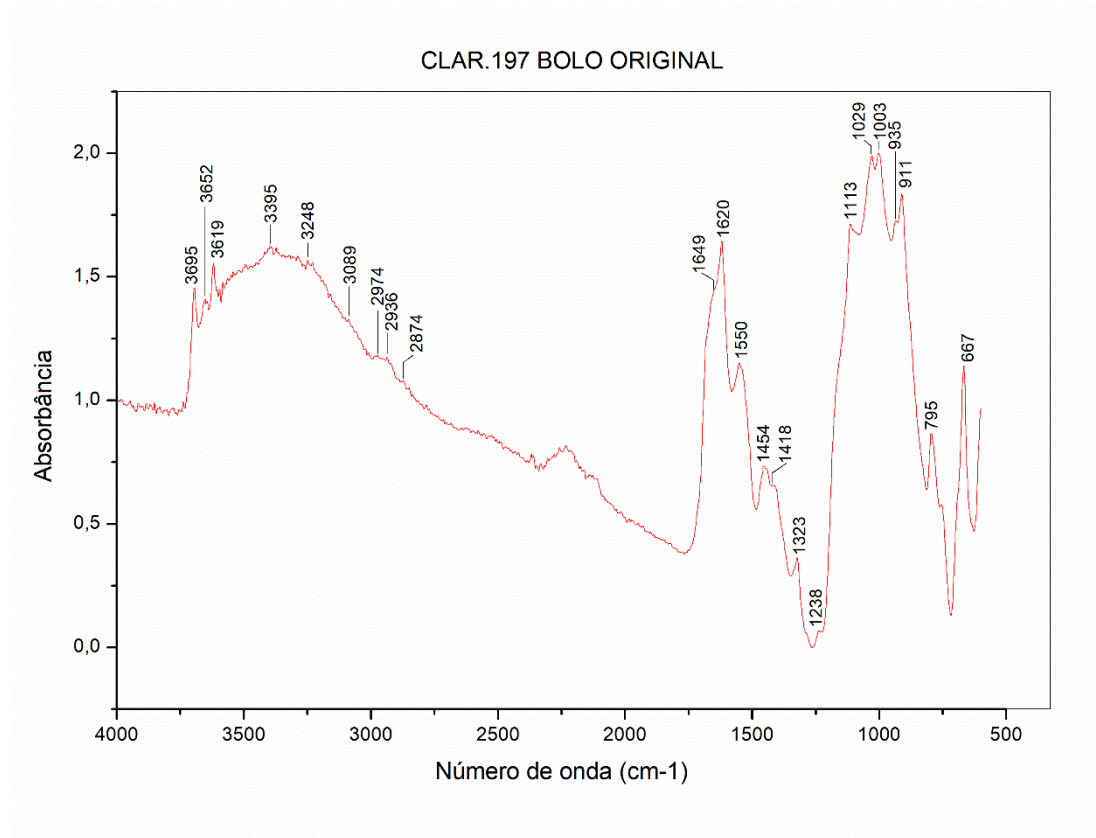
### **Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3528, 3403, 3245, 1622, 1097, 1015, 672 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1644, 1544, 1450, 1409, 876 cm<sup>-1</sup>

Oxalatos - 1321 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.



**Fig. 415 - CLAR.197: Espectro de FTIR da camada de bolo original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

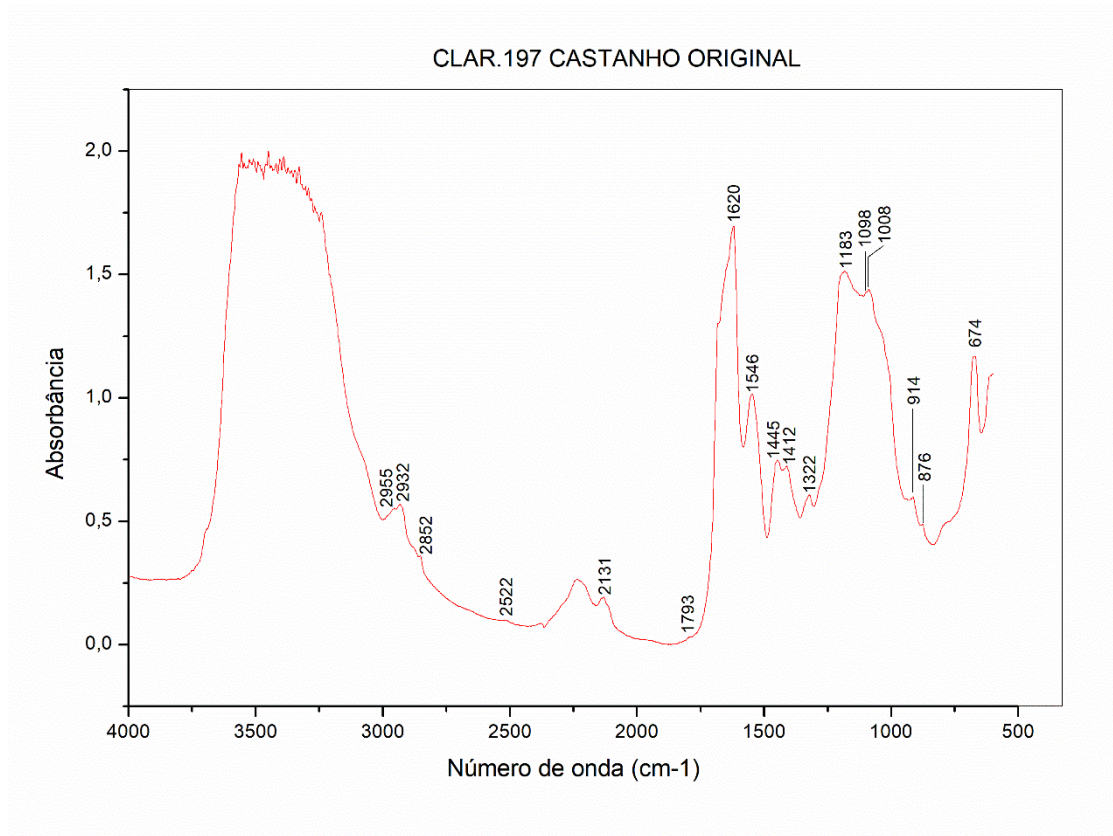
Caulinite - 3695, 3652, 3619, 1113, 1029, 1003, 935, 911, 795  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3395, 3248, 1620, 667  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 3089, 1649, 1550, 1454, 1418, 1238  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1323  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite aglutinada em material proteico. O sulfato de cálcio identificado poderá ser uma contaminação da camada de preparação ou ter sido adicionado ao bolo intencionalmente.



**Fig. 416 - CLAR.197: Espectro de FTIR da camada cromática castanha original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Calcite - 2522, 1793, 876  $\text{cm}^{-1}$

Óxido de ferro - 1116, 1008, 914

Sulfato de cálcio - 3405, 3242, 1681, 1620, 1183, 674  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1650, 1546, 1445, 1412  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática castanha a têmpera na qual está presente um ocre/hematite. O sulfato de cálcio pode ser de uma contaminação de algum vestígio da camada de preparação e a calcite pode estar presente como impureza ou adição intencional como extensor de um pigmento.

O aglutinante utilizado terá sido uma cola animal.

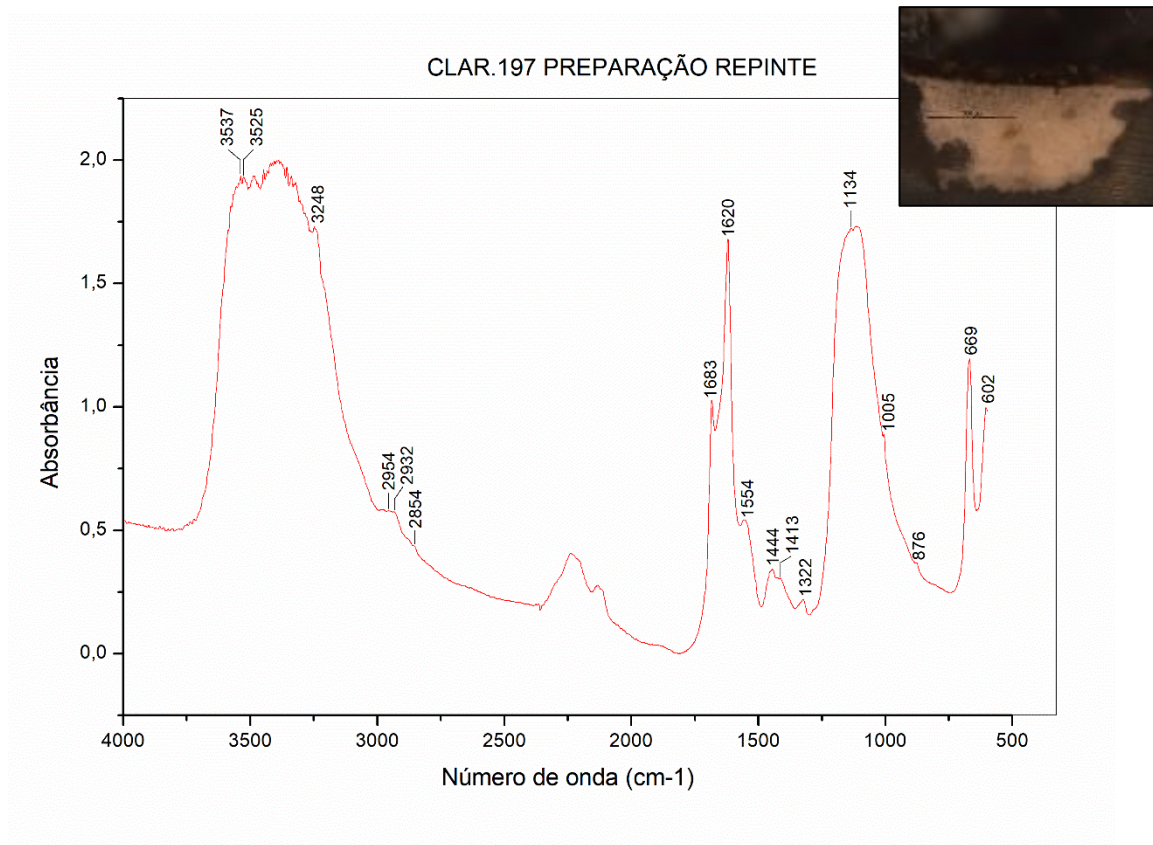


Fig. 417 - CLAR.197: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3525, 3248, 1683, 1620, 1444, 1134, 1005, 876, 669  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1554, 1444, 1413  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

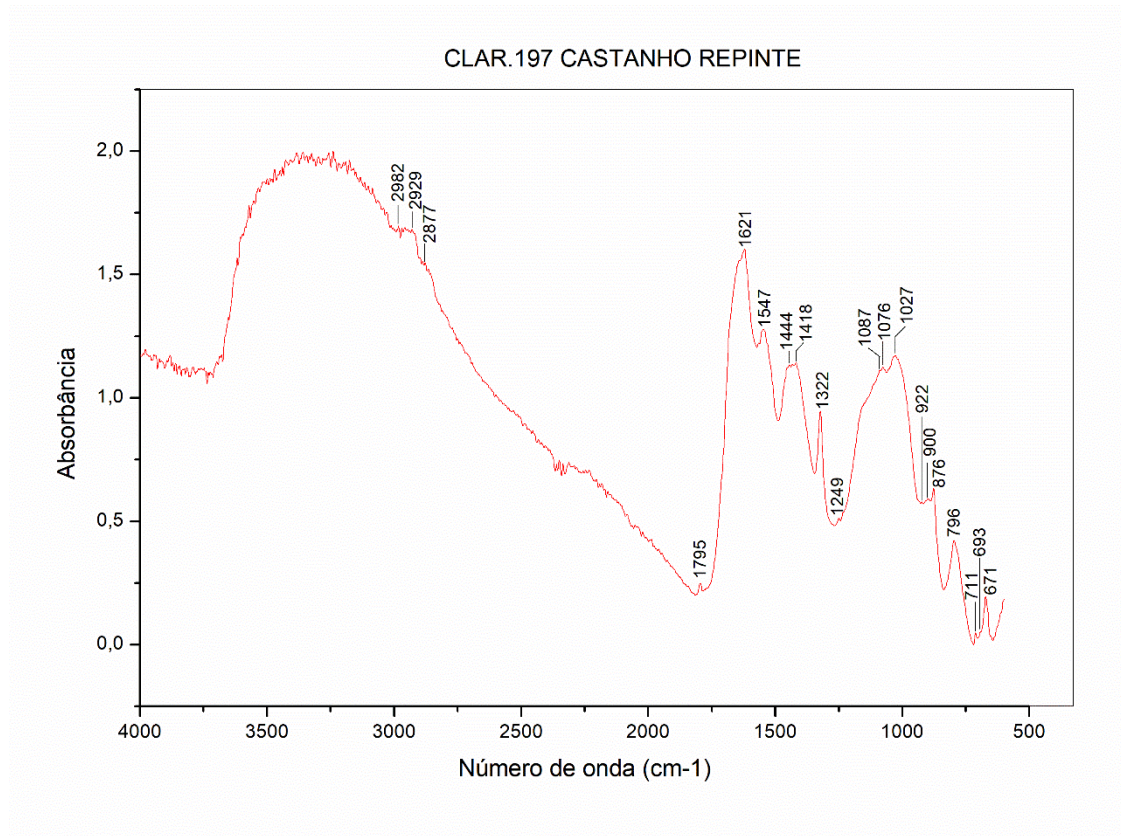


Fig. 418 – CLAR.197: Espectro de FTIR da camada cromática castanha da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Calcite - 1795, 1087, 876, 711  $\text{cm}^{-1}$

Caulinite - 3683, 3651, 3617, 1027, 900  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 1621, 671  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1644, 1547, 1444, 1418, 1249  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1322  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo - 1076, 796  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática castanha a têmpera na qual estão presentes minerais argilosos do grupo da caulinite. O sulfato de cálcio pode ser de uma contaminação de algum vestígio da camada de preparação e a calcite pode estar presente como impureza, tal como o quartzo, ou ser uma adição intencional como extensor de um pigmento. O aglutinante utilizado terá sido uma cola animal.

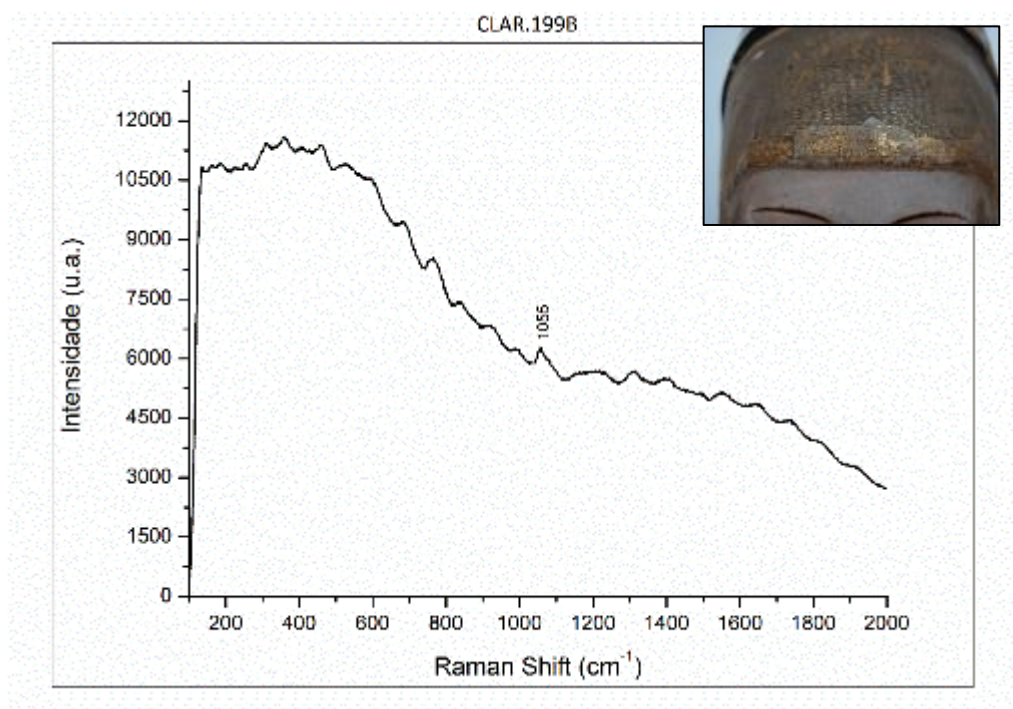


Fig. 419 – CLAR.199B: Espectro Raman da camada cromática branca original.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1055 cm<sup>-1</sup>

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento de branco de chumbo.



Fig. 420 - ISAB: Vista geral do anverso.



Fig. 421 - ISAB: Vista geral do reverso.

Tabela 59 - ISAB: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO       | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-----------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                 | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| ISAB.194 | Carnação, mão   | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| ISAB.200 | Branco, véu     | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ISAB.202 | Rosa, flores    | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| ISAB.205 | Castanho, veste | x                   |     |      | x     | x   |      |      |
| ISAB.212 | Vermelho, livro | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| ISAB.215 | Preto, véu      | x                   |     |      |       |     |      |      |
| ISAB.218 | Azul, flores    | x                   |     |      | x     |     |      |      |



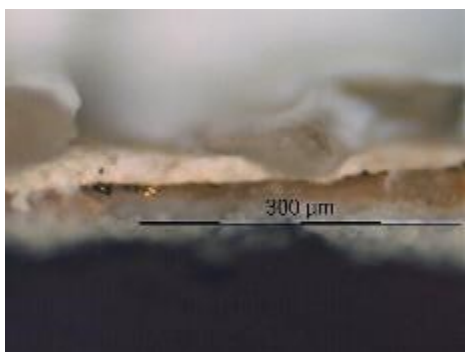
Fig. 422 - ISAB: área de recolha de amostra de carnação da mão.



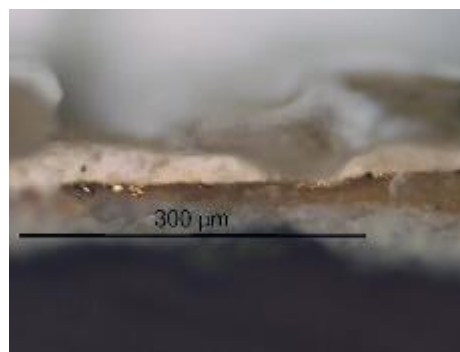
Fig. 423 - ISAB.194: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).



**Fig. 424 - ISAB: área de recolha de amostra de véu.**



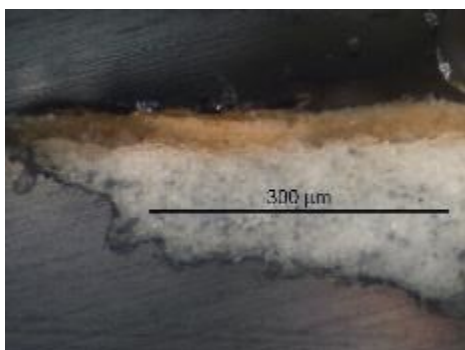
**Fig. 425 - ISAB.200: corte de área cromática branca (PLM – nicóis cruzados).**



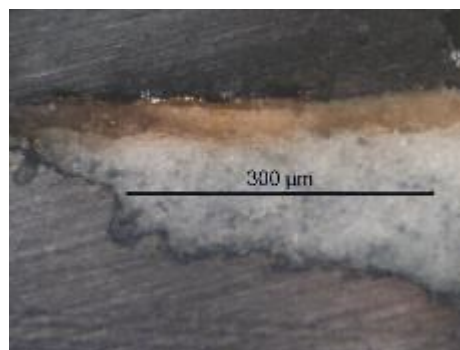
**Fig. 426 - ISAB.200: corte de área cromática branca (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 427 – ISAB: área de recolha de amostra de flores.**



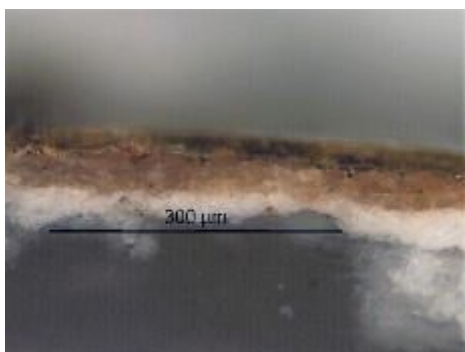
**Fig. 428 - ISAB.202: corte de área cromática rosa (PLM – nicóis cruzados).**



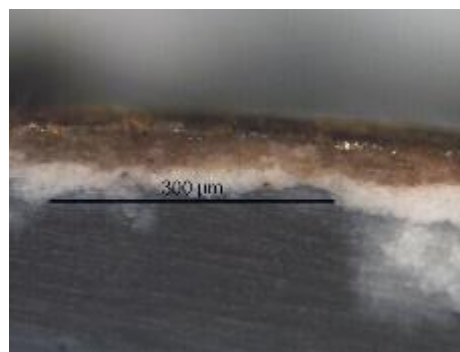
**Fig. 429 - ISAB.202: corte de área cromática rosa (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 430 - ISAB: área de recolha de amostra de veste.**



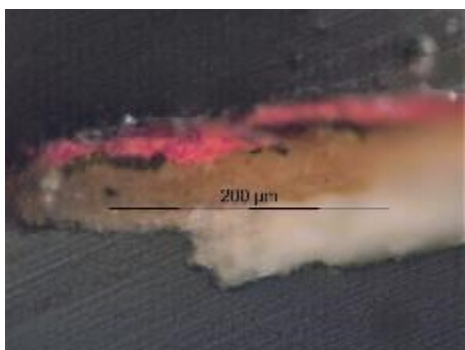
**Fig. 431 - ISAB.205: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



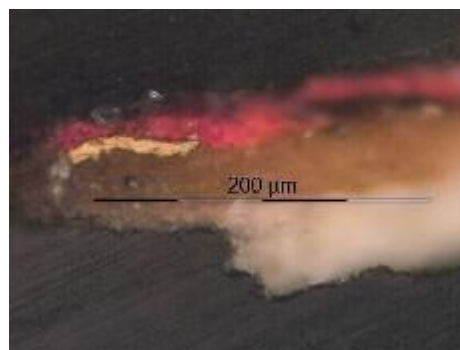
**Fig. 432 - ISAB.205: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



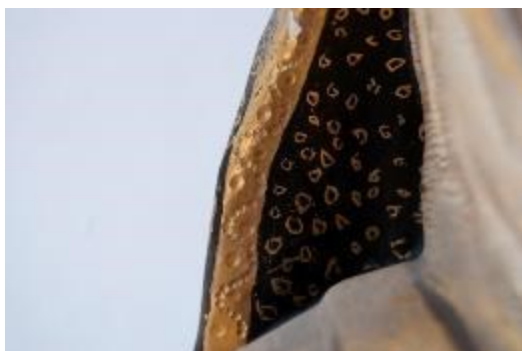
**Fig. 433 - ISAB: área de recolha de amostra de livro.**



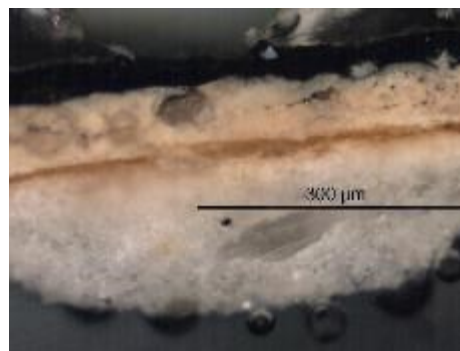
**Fig. 434 - ISAB.212: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 435 - ISAB.212: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



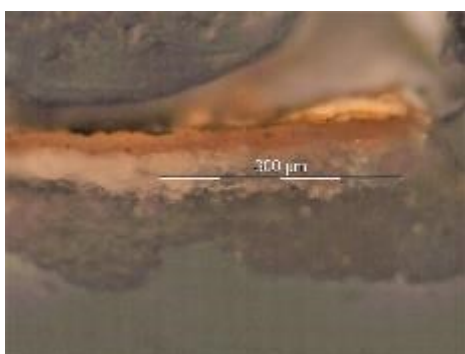
**Fig. 436 - ISAB: área de recolha de amostra de véu.**



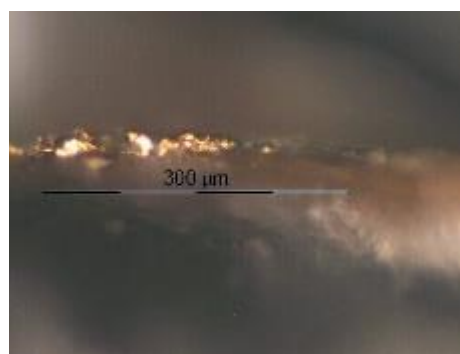
**Fig. 437 - ISAB.215: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 438 - ISAB: área de recolha de amostra de flores.**



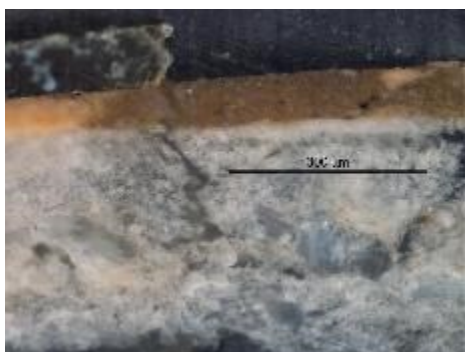
**Fig. 439 - ISAB.218: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



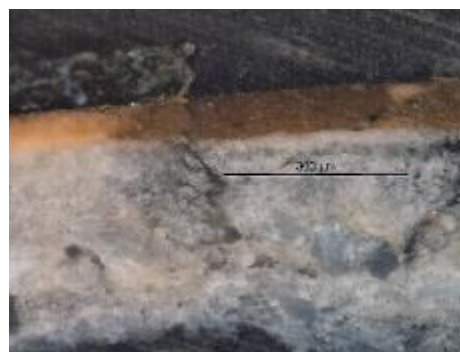
**Fig. 440 - ISAB.218: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 441 - ISAB: área de recolha de amostra de ouro da peanha.**



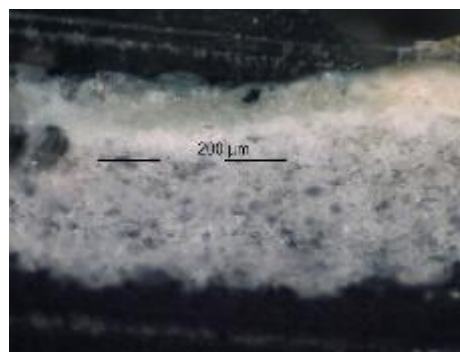
**Fig. 442 - ISAB.222: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 443 - ISAB.222: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 444 - ISAB: área de recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 445 - ISAB.225: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**

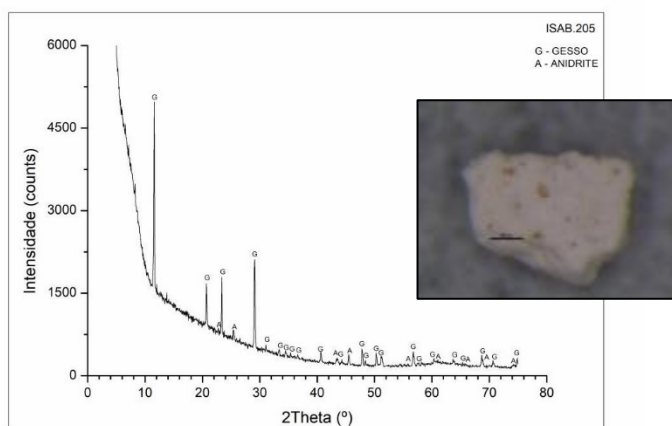


Fig. 446 – ISAB.205: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G) e anidrite (A), sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado).

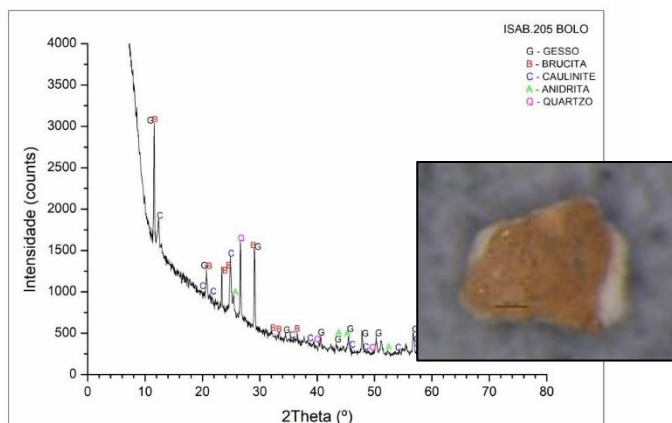


Fig. 447 – ISAB.205: Difratoograma obtido da camada de bolo.

O mineral argiloso detetado foi a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente. A brucita (B) poderá estar associada ao quartzo ou à anidrite (A).

## ISAB.205 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

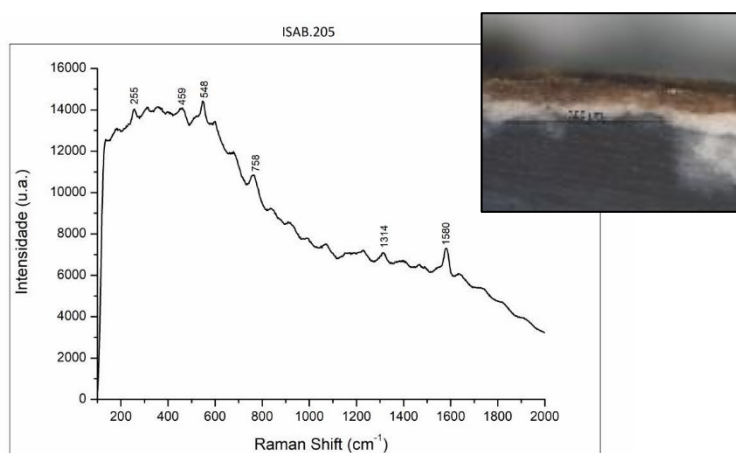


Fig. 448 - ISAB.205: Espectro Raman da camada cromática castanha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Mínió – 548  $\text{cm}^{-1}$

Vermelhão – 255  $\text{cm}^{-1}$

Negro de carvão – 1314, 1580  $\text{cm}^{-1}$

Amarelo de chumbo e estanho - 459  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática castanha será constituída pela mistura de mínió, vermelhão, amarelo de chumbo e estanho e negro de carvão.

## ISAB.194 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

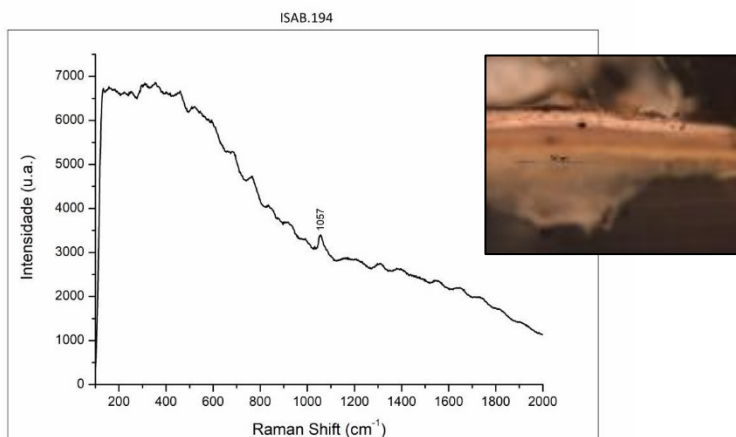


Fig. 449 – ISAB.194: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1057 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo ao qual terão sido adicionados os pigmentos vermelhos.

## ISAB.202 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA ROSA

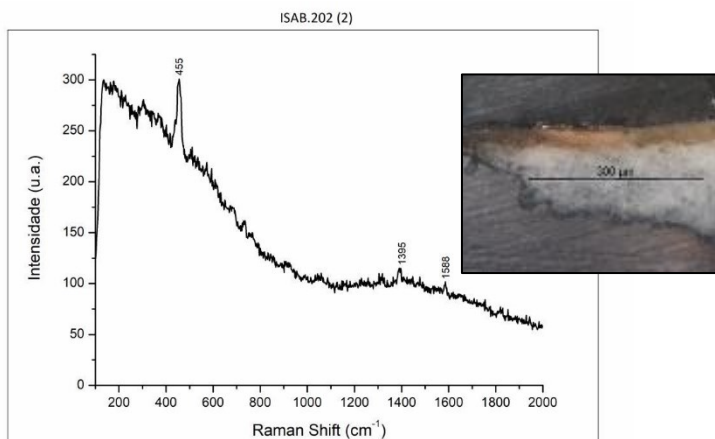


Fig. 450 - ISAB.202: Espectro Raman da camada cromática rosa(?).

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Negro de carvão – 1395, 1588 cm<sup>-1</sup>

Esta camada cromática terá na sua composição o pigmento negro de carvão.

## ISAB.212 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

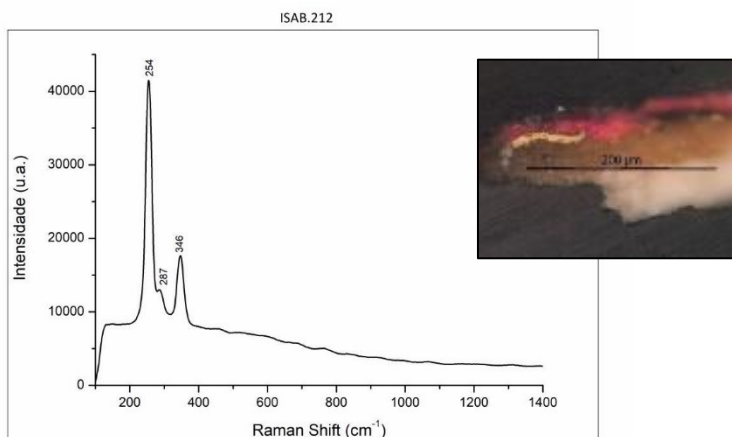


Fig. 451 - ISAB.212: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 287, 346 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática vermelha onde o pigmento vermelho utilizado foi o vermelhão.

## ISAB.218 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

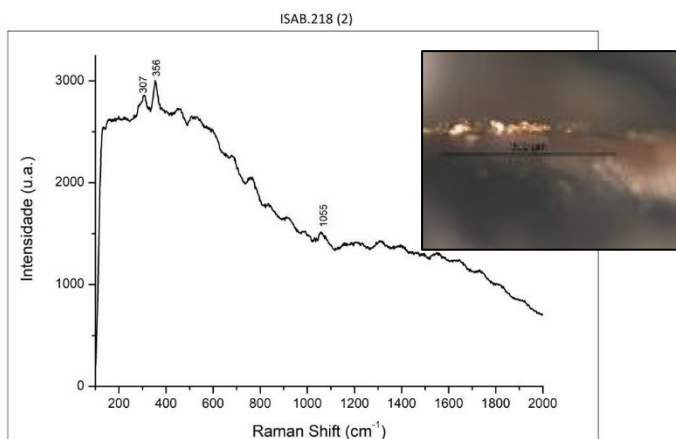


Fig. 452 - ISAB.218: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo -  $1055\text{ cm}^{-1}$

Auripigmento -  $307, 356\text{ cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática na qual, apesar de ser retirada de uma área azul, apenas se identifica branco de chumbo e auripigmento na sua composição.



Fig. 453 - BERN: Vista geral do anverso.



Fig. 454 - BERN: Vista geral do reverso.

Tabela 60 - BERN: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO              | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                        | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| BERN.36 | Castanho, cabelo       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BERN.51 | Carnação, mão direita  | x                   | x   |      |       |     |      |      |
| BERN.52 | Carnação, mão esquerda | x                   |     | x    |       |     |      |      |
| BERN.55 | Castanho, veste        | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| BERN.69 | Ouro, veste            | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| BERN.74 | Azul, peanha           | x                   |     |      |       |     |      |      |
| BERN.78 | Carnação, tonsura      | x                   |     | x    | x     |     |      |      |



Fig. 455 - BERN: área de recolha de amostra de cabelo.

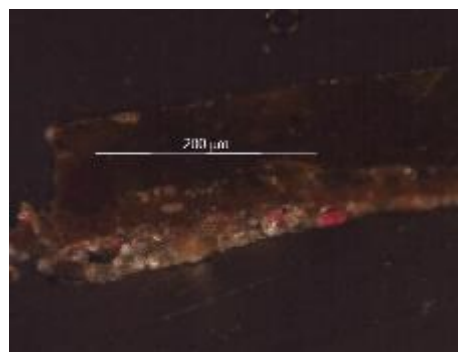
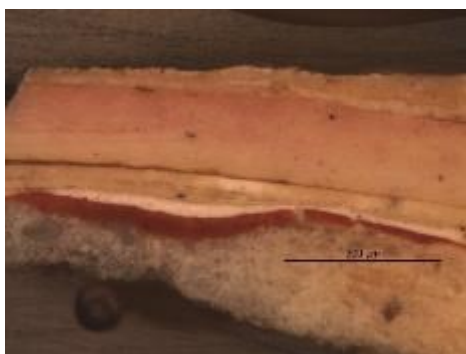


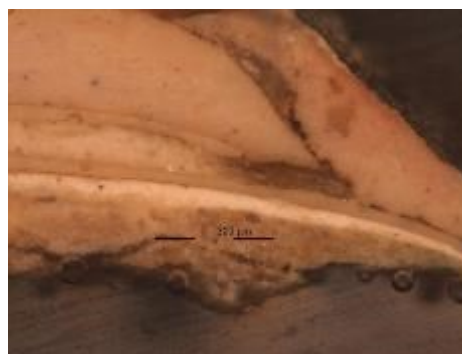
Fig. 456 - BERN.36: corte de área cromática castanha (PLM - nicóis cruzados).



**Fig. 457 - BERN: área de recolha de amostra de carnação da mão direita.**



**Fig. 458 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 459 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).**



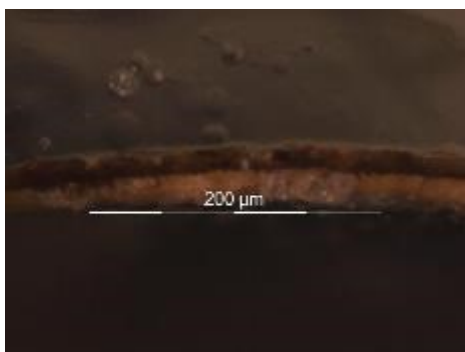
**Fig. 460 - BERN: área de recolha de amostra de carnação da mão esquerda.**



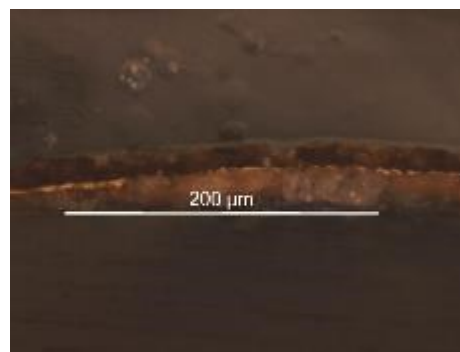
**Fig. 461 - BERN.52: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 462 - BERN: área da recolha de amostra da veste.**



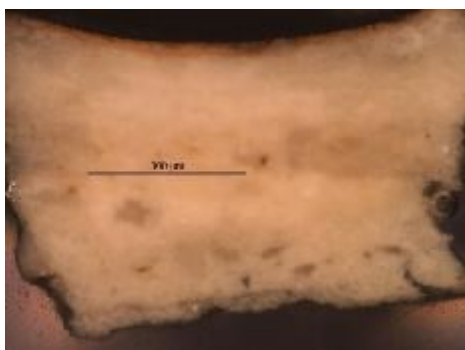
**Fig. 463 - BERN.55: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



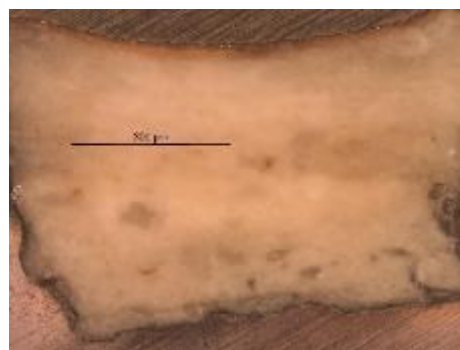
**Fig. 464 - BERN.55: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 465 - BERN: área da recolha de amostra de ouro da veste.**



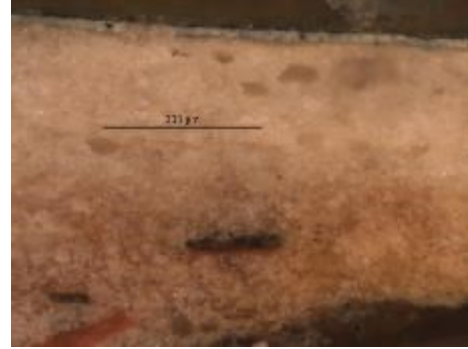
**Fig. 466 - BERN.69: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 467 - BERN.69: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



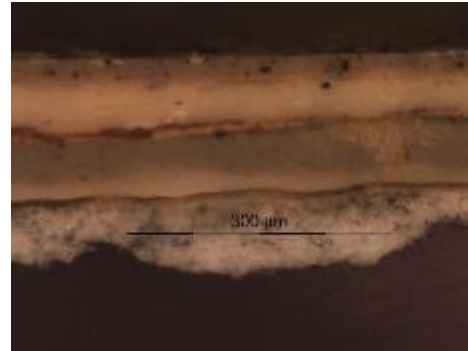
**Fig. 468 - BERN: área da recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 469 - BERN.74: corte de área cromática azul (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 470 - BERN: área da recolha de amostra da tonsura.**



**Fig. 471 - BERN.78: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).**

## BERN.69 – XRD – CAMADA DE OURO DE VESTE

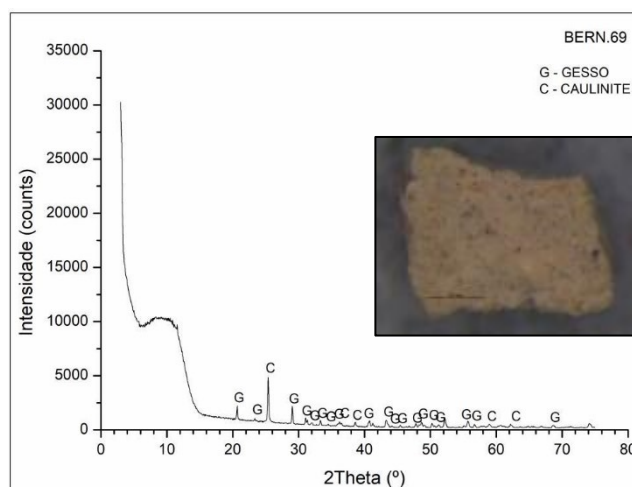


Fig. 472 – BERN.69: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G) e caulinite (C). A detecção de gesso poderá sugerir a utilização de sulfato de cálcio apenas na forma dihidratada (gesso fino) ou não se ter atingido toda a estratigrafia durante a recolha de amostras. A caulinite poderá ser proveniente da camada de bolo subjacente.

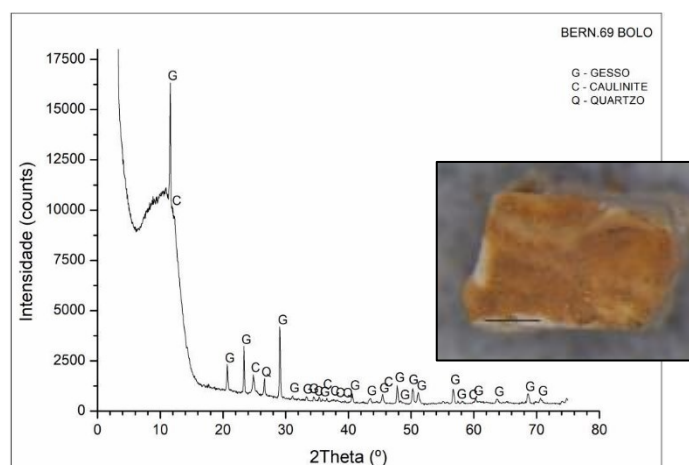
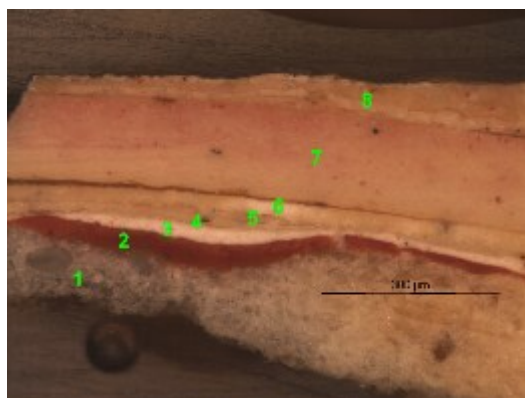


Fig. 473 – BERN.69: Difratoograma obtido da camada de bolo.

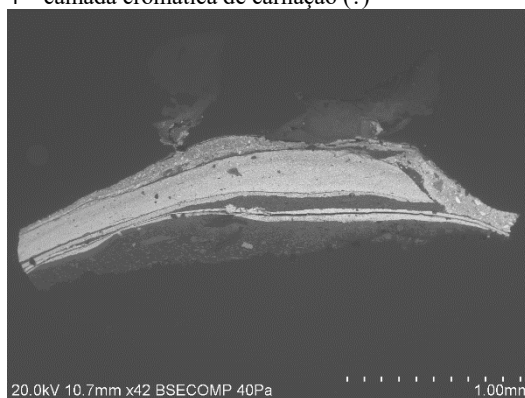
O mineral argiloso detetado foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## BERN.51 – CARNAÇÃO | EDS – MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR



**Fig. 474 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**

- 1 – camada de preparação;
- 2 – bolo;
- 3 – camada cromática branca;
- 4 – camada cromática de carnação (?)

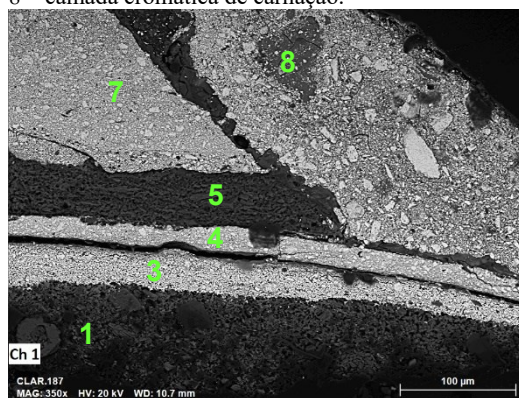


**Fig. 476 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).**



**Fig. 475 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**

- 5 – camada de preparação;
- 6 – camada cromática branca;
- 7 – camada cromática de carnação;
- 8 – camada cromática de carnação.



**Fig. 477 - BERN.51: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários, 350x).**

A estratigrafia desta amostra revelou-se complexa devido ao número de camadas e à própria forma da amostra que dificultou a observação dos vários estratos.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo visível apenas na lateral esquerda da amostra.

3 – Camada cromática de aspeto compacto e homogéneo constituída por partículas de dimensões reduzidas e homogéneas.

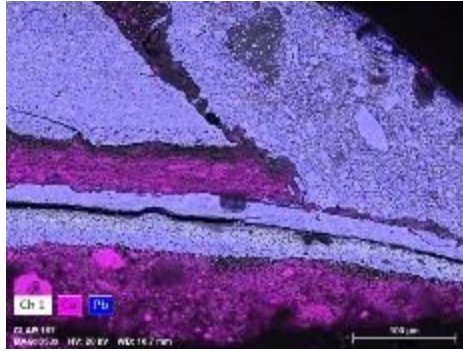
4 – Camada cromática compacta e homogénea. Observam-se partículas de diferentes dimensões mais claras e outras de dimensões reduzidas mais escuras.

5 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

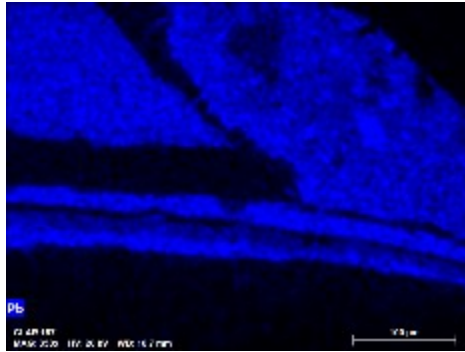
6 – Camada cromática de aspeto semelhante à camada n° 4.

7 – Camada cromática de aspeto semelhante à camada n° 4 e 6.

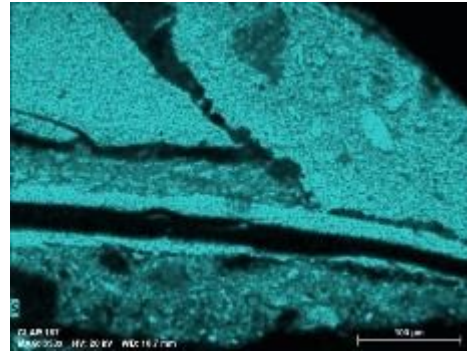
8 – Camada cromática de aspeto compacto e heterogéneo. Observam-se partículas de diferentes forma, dimensão e tonalidade.



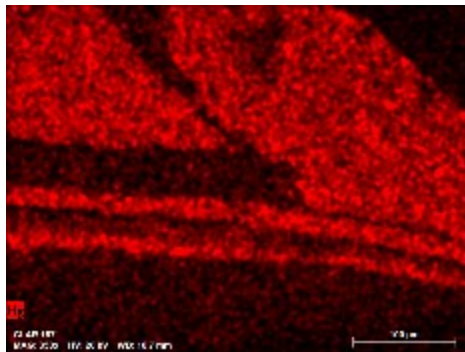
**Fig. 478 - BERN.51 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Ca e Pb.**



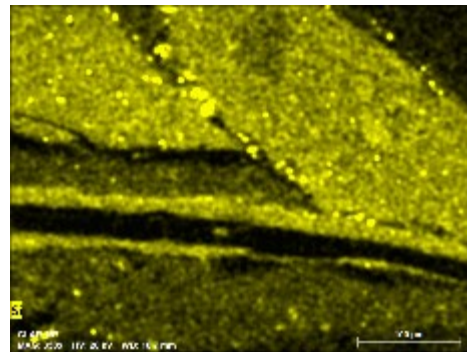
**Fig. 479 - BERN.51 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Pb.**



**Fig. 480 - BERN.51 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – S.**



**Fig. 481 - BERN.51 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Hg.**



**Fig. 482 - BERN.51 (SEM-EDS – mapa de distribuição elemental) – Si.**

- Os mapas de distribuição elemental do Ca, S e Pb permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio.
- O mapa do Pb confirma a presença deste elemento nas camadas de carnação, sugerindo a utilização de branco de chumbo.
- O pigmento vermelhão terá sido misturado com o branco de chumbo para executar as carnações.
- As partículas de Si visíveis tanto na preparação como nas camadas cromáticas sugere a presença de impurezas de silicatos.

## BERN.51 – EDS – PREPARAÇÃO ORIGINAL

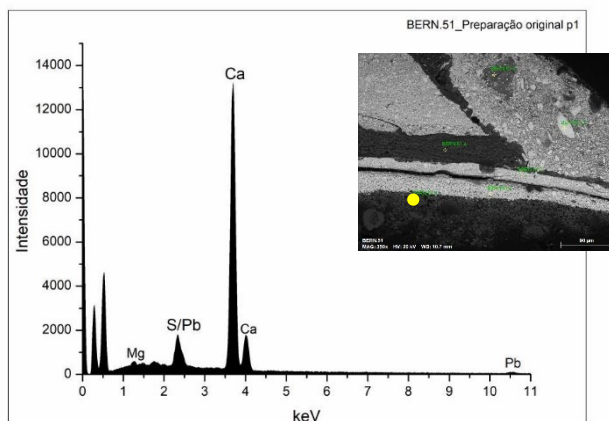


Fig. 483 – BERN.51: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

Tabela 61 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação original.

| Elemento | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Mg       | 0,70                                  | 1,31                                  |
| S        | 1,76                                  | 2,48                                  |
| Ca       | 83,60                                 | 93,30                                 |
| Pb       | 13,94                                 | 2,91                                  |
| Total    | 100                                   | 100                                   |

Os resultados obtidos neste espectro de ponto recolhido de uma partícula da camada de preparação original sugerem que se trata de uma partícula de cálcio que fará parte do sulfato de cálcio, ou de carbonatos presentes no gesso. O Pb que se deteta corresponde a uma contaminação da camada suprajacente.

## BERN.51 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO ORIGINAL

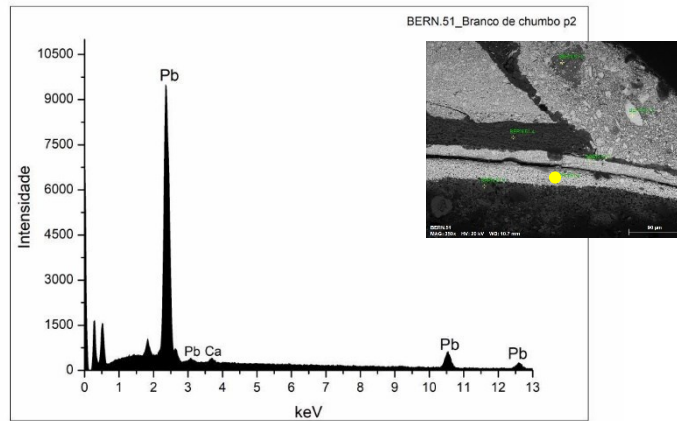


Fig. 484 - BERN.51: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.

Esta camada aparenta ser uma camada intermédia de branco de chumbo, possivelmente aplicada sobre o bolo para remediar o “erro” de aplicação de bolo na carnação, já que só é visível de um dos lados da amostra.

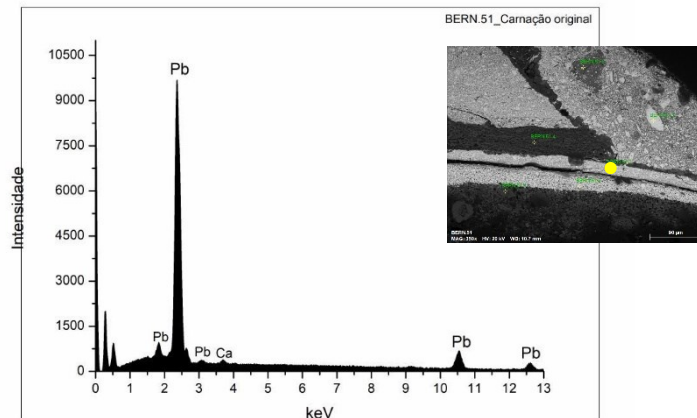
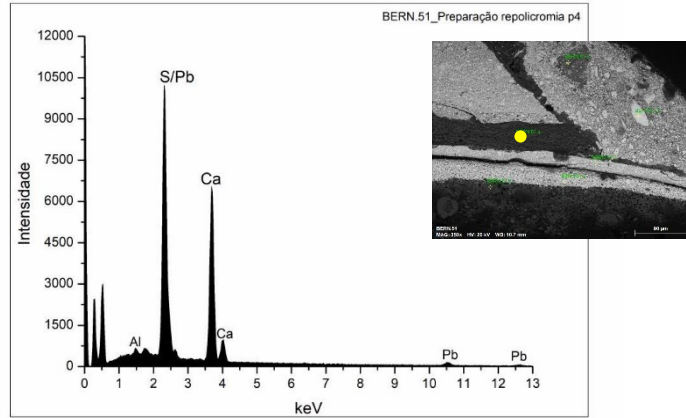


Fig. 485 - BERN.51: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.

Os resultados sugerem que a camada de carnação original será composta por uma matriz de branco de chumbo.



**Fig. 486 - BERN.51: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 5 da imagem de SEM.**

**Tabela 62 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de carnação da mão direita.**

|                       | Al   | S     | Ca    | Pb    | At. Norm. 100%<br>Ca/S |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|------------------------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 0,58 | 29,19 | 48,29 | 21,94 |                        |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 0,93 | 40,60 | 53,73 | 4,74  | 1,32                   |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

O Pb advém de uma contaminação das camadas cromáticas subjacentes.

Tabela 63 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de carnação da mão esquerda.

|                       | S     | Ca   | Hg    |
|-----------------------|-------|------|-------|
| <b>Wt. Norm. 100%</b> | 19,39 | 0,58 | 80,03 |
| <b>At. Norm. 100%</b> | 59,42 | 1,44 | 39,20 |

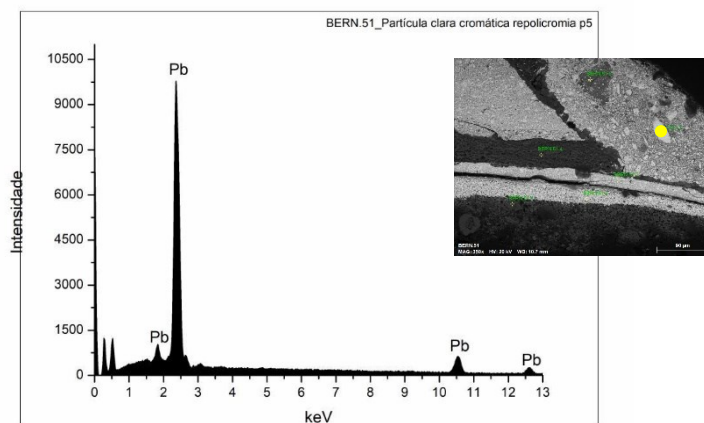


Fig. 487 - BERN.51: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula clara da camada assinalada com o nº 8 da imagem de SEM.

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. O espetro foi recolhido de uma partícula deste pigmento.

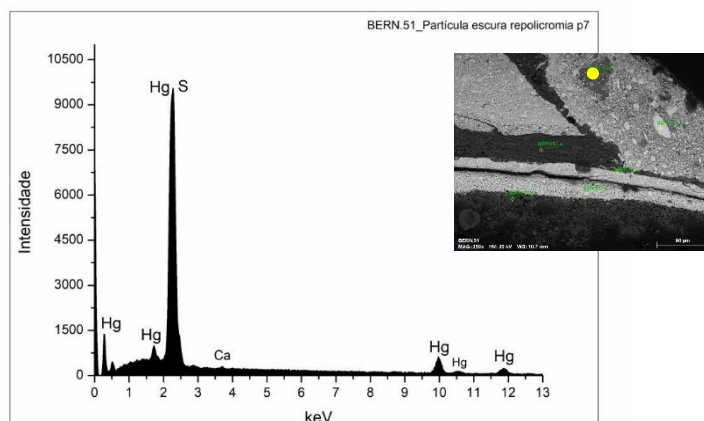


Fig. 488 - BERN.52: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula escura da camada assinalada com o nº 8 da imagem de SEM.

O espetro foi recolhido de uma partícula escura que diz respeito a uma partícula de vermelhão (HgS).

## BERN.52 – FTIR – AMOSTRA DE CARNAÇÃO

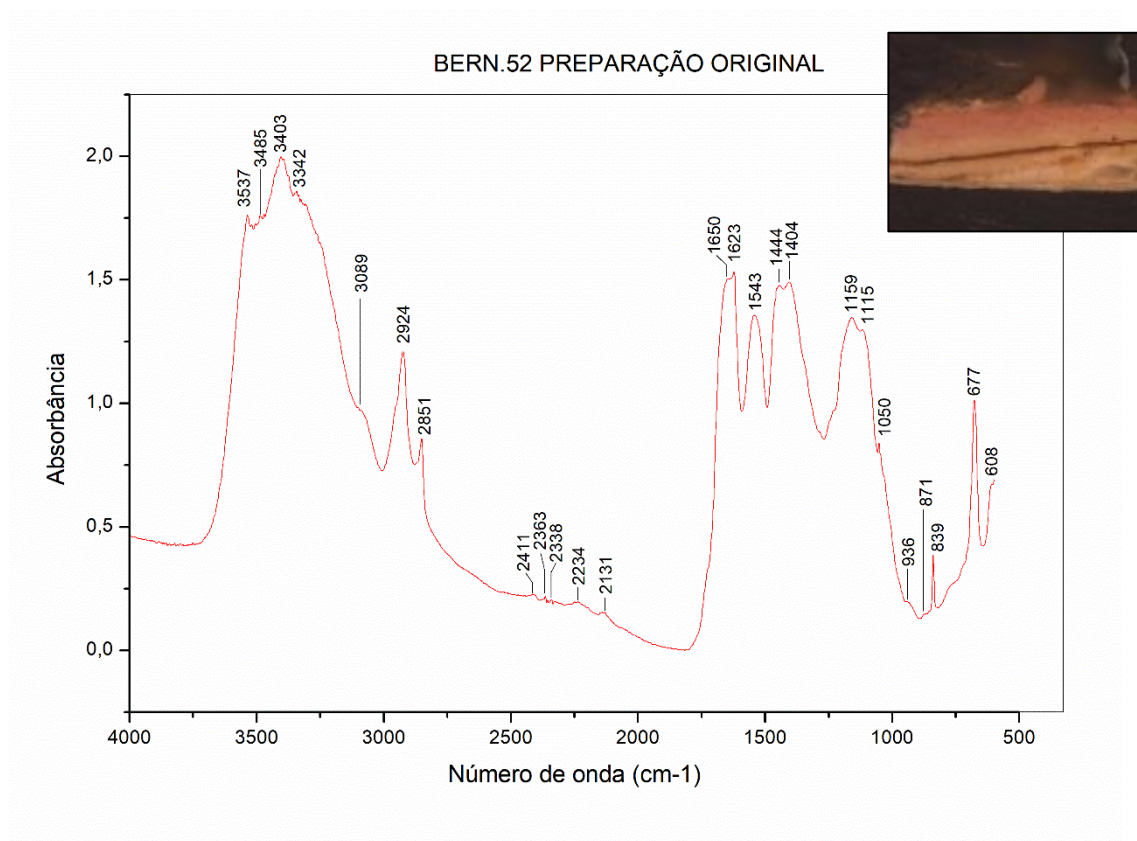


Fig. 489 - BERN.52: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

### Materiais identificados e respetivas bandas:

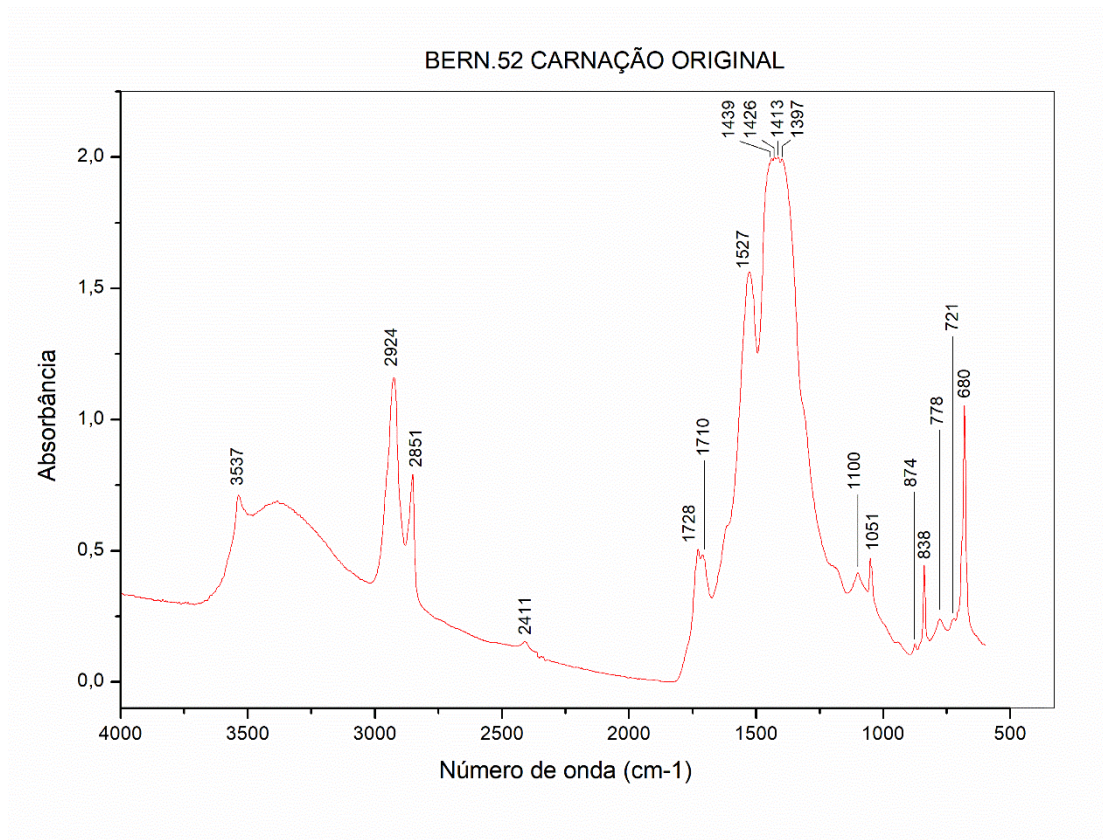
Sulfato de cálcio - 3485, 3403, 1623, 1159, 1115, 677  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 3342, 3089, 1650, 1543  $\text{cm}^{-1}$

Hidrocerusite e cerusite - 3537, 1444, 1404, 1050, 839, 677  $\text{cm}^{-1}$

Calcite – 1404  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal. O branco de chumbo poderá ser uma contaminação de vestígios da camada cromática. Vestígios de carbonato de cálcio, como extensor do pigmento branco.



**Fig. 490 - BERN.52: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocersite e cerusite - 3537, 1728, 1439, 1397, 1100, 1051, 838, 778, 680  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1527  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.

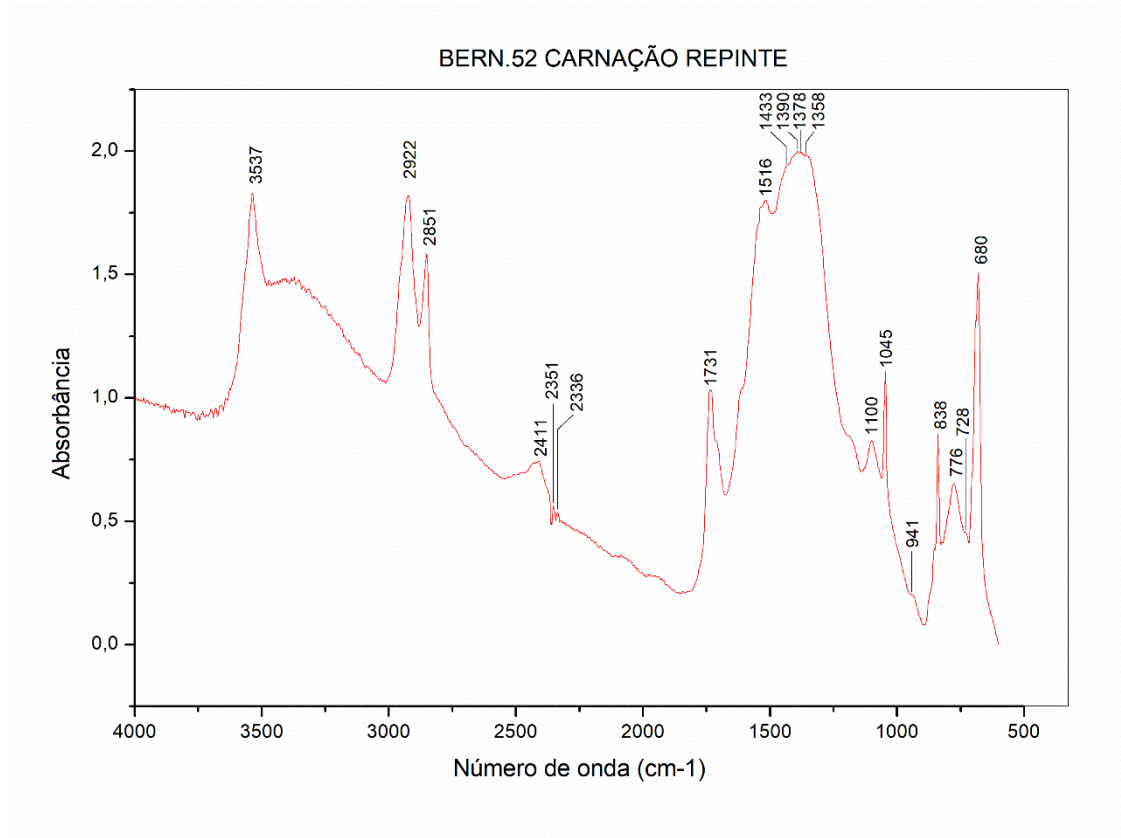


Fig. 491 – BERN.52: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3537, 1731, 1378, 1100, 1045, 838, 776, 680  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1516  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.

## BERN.55 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

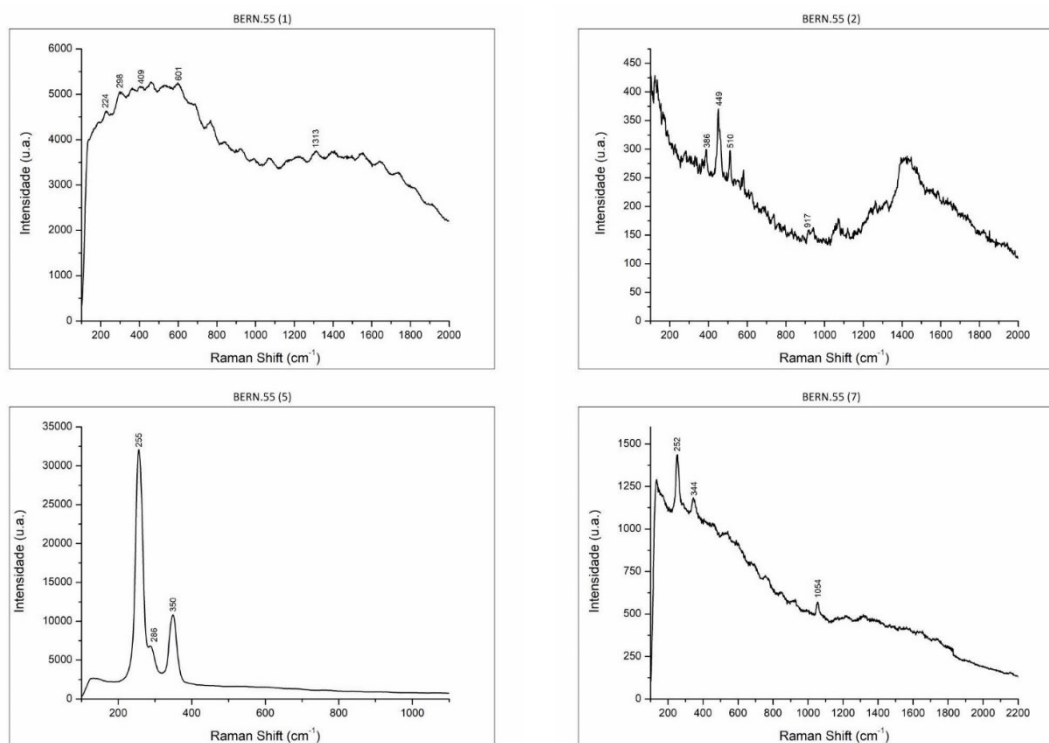


Fig. 492 - BERN.55: Espetros Raman da camada cromática castanha.

### Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:

(1) Hematite – 224, 298, 409, 601, 1313  $\text{cm}^{-1}$

(2) Esmalte – 449, 917  $\text{cm}^{-1}$

510 – cloreto de cobre (?)

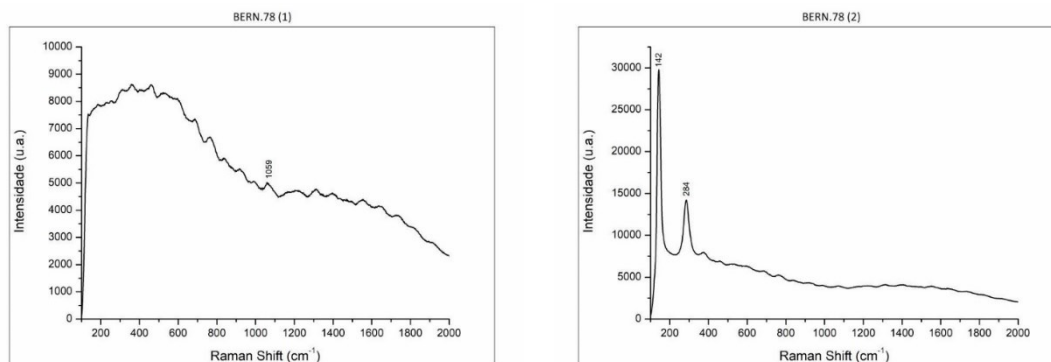
(5) Vermelhão – 255, 286, 350  $\text{cm}^{-1}$

(7) Vermelhão – 252, 344  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1054  $\text{cm}^{-1}$

## BERN.78 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO (TONSURA)

Fig. 493 - BERN.78: Espectros Raman da camada cromática de carnação.



### Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:

(1) Branco de chumbo –  $1059\text{ cm}^{-1}$

(2) Massicote –  $142, 284\text{ cm}^{-1}$

## BERN.78 – FTIR – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

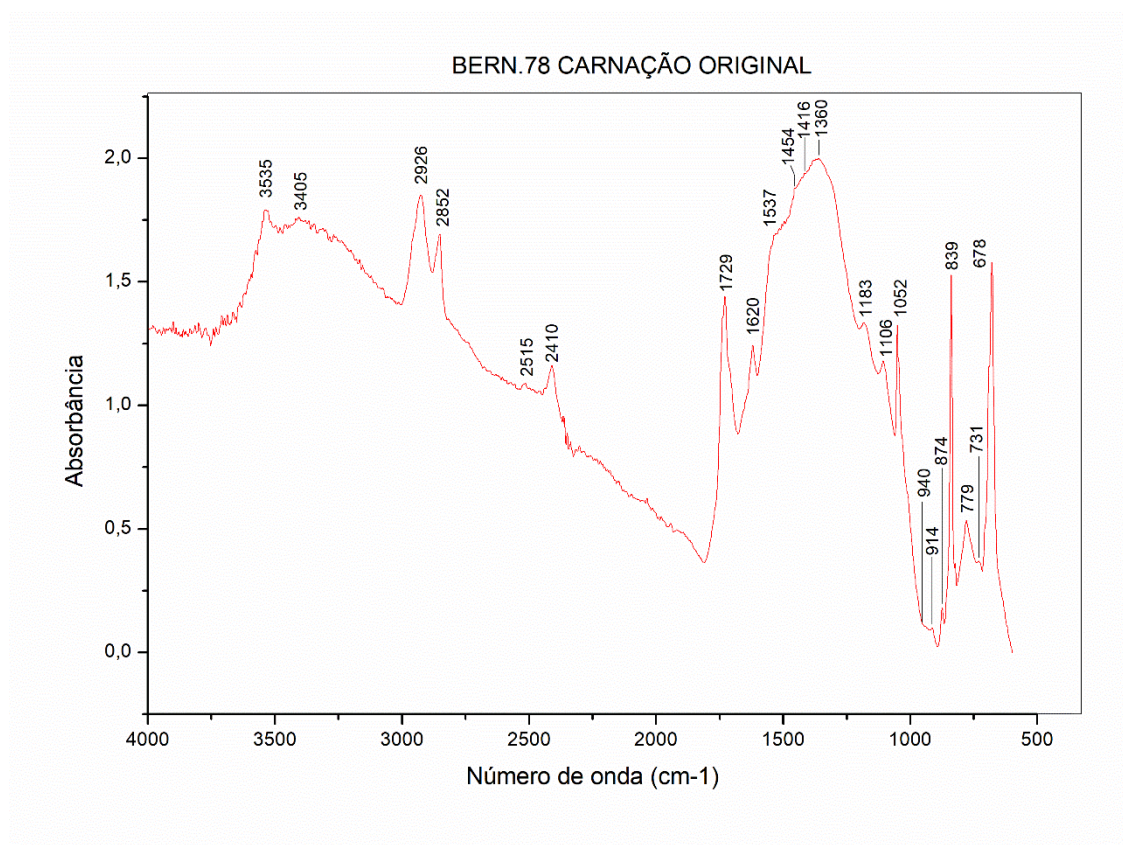


Fig. 494 - BERN.78: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação original.

### Materiais identificados e respetivas bandas:

Hidrocerusite e cerusite - 3535, 1360, 1106, 1052, 839, 779, 678 cm<sup>-1</sup>

Sulfato de cálcio - 3405, 1620, 1454, 1106, 874 cm<sup>-1</sup>

Óleo - 1729 cm<sup>-1</sup>

Carboxilatos de Pb - 1537 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de carnação executada a óleo (?) e constituída por branco de chumbo. O gesso poderá derivar de um vestígio de preparação que não tenha sido bem removido na separação das camadas.

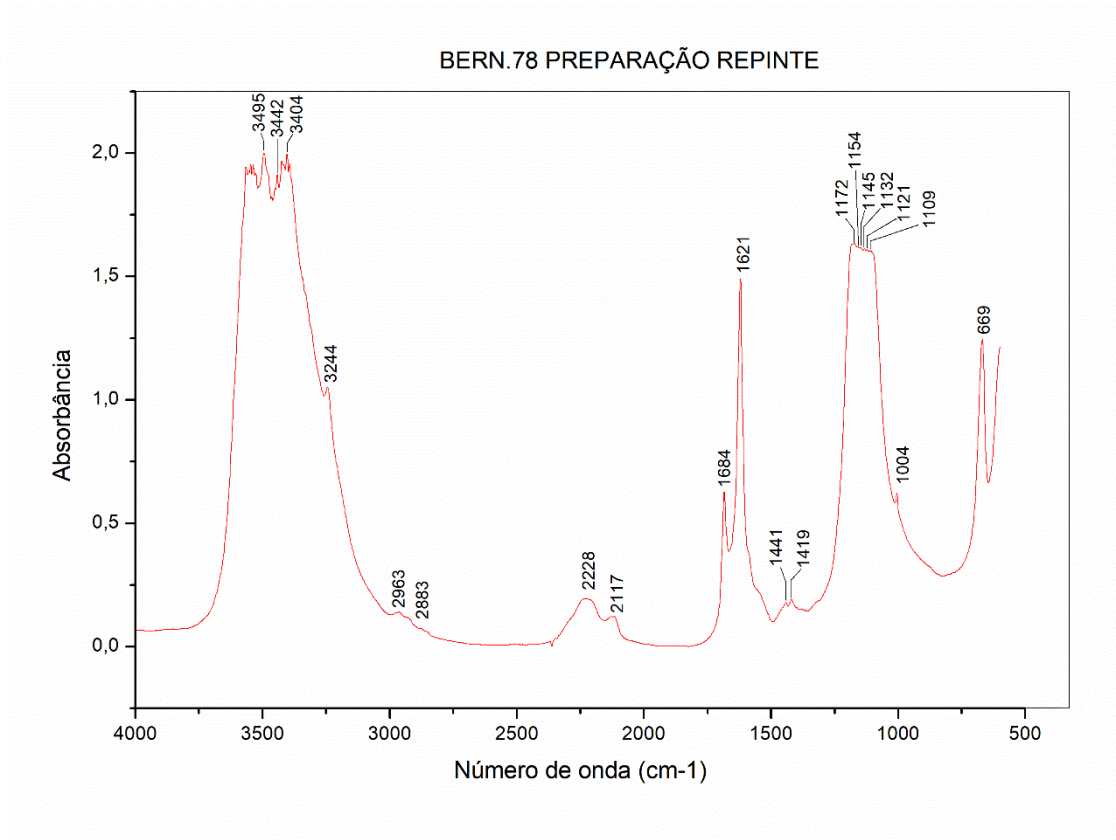
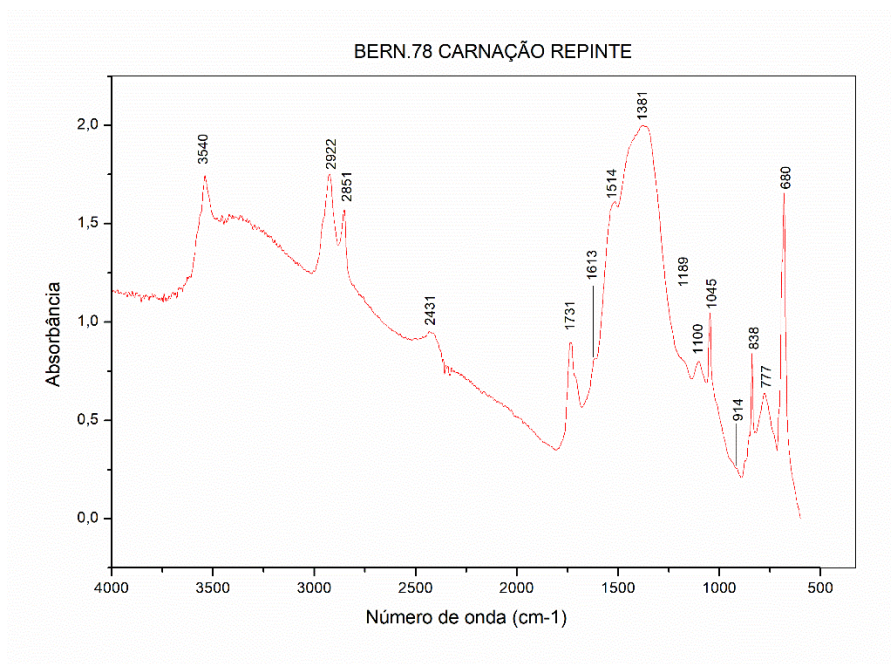


Fig. 495 - BERN.78: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolichromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3495, 3404, 3244, 1684, 1621, 1132, 1004, 669  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação de sulfato de cálcio. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.



**Fig. 496 – BERN.78: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação da repolicromia.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hydrocerusite e cerusite - 3540, 1731, 1381, 1100, 1045, 838, 777, 680  $\text{cm}^{-1}$

Óleo - 1731, 1381, 1189  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1514  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação executada a óleo (?) e constituída por branco de chumbo.

SÃO PEDRO MÁRTIR – SPMR

9 ESC



Fig. 497 - SPMR: Vista geral do anverso.



Fig. 498 - SPMR: Vista geral do reverso.

Tabela 64 - SPMR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO         | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                   | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SPMR.31  | Castanho, cabelo  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPMR.41  | Carnação, tonsura | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPMR.63  | Ouro, veste       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPMR.249 | Azul, peanha      | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 499 - SPMR: área da recolha de amostra de cabelo.

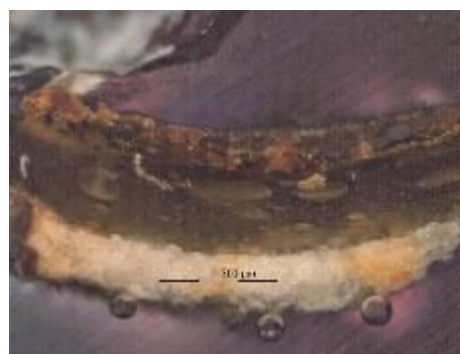
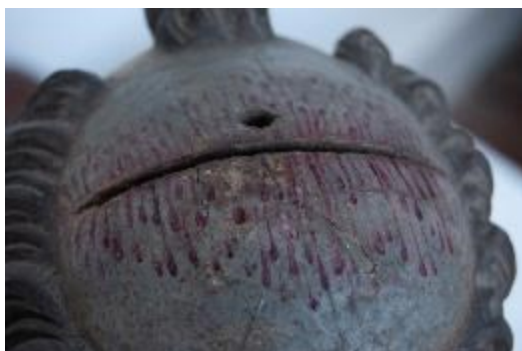
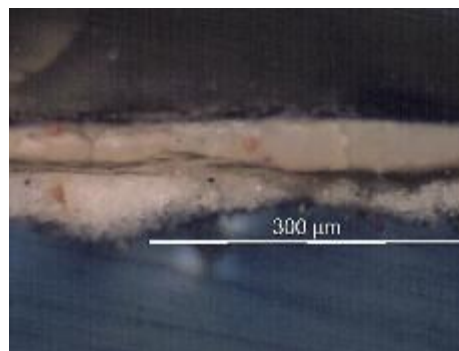


Fig. 500 - SPMR.31: corte de área cromática castanha (PLM - nicóis cruzados).



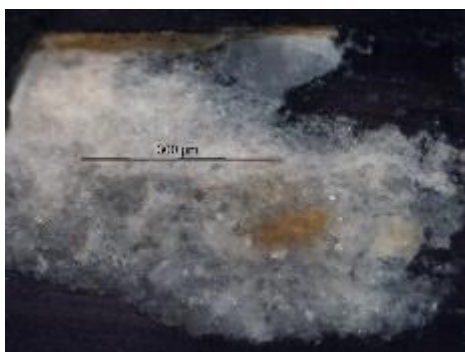
**Fig. 501 - SPMR: área da recolha de amostra da tonsura.**



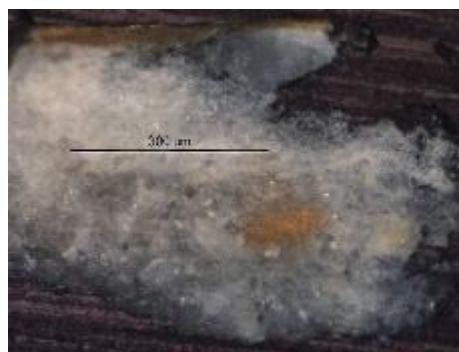
**Fig. 502 - SPMR.41: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



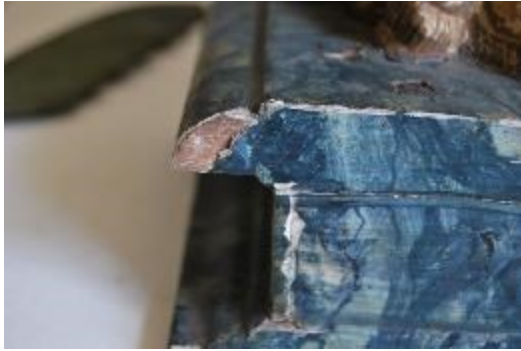
**Fig. 503 - SPMR: área da recolha de amostra de ouro da veste.**



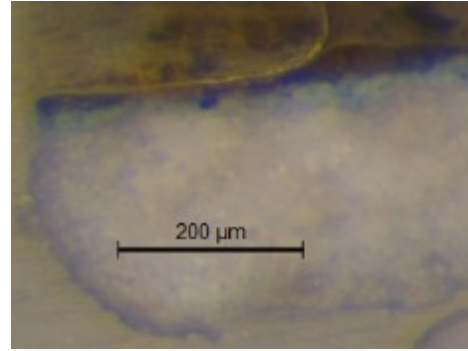
**Fig. 504 - SPMR.63: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



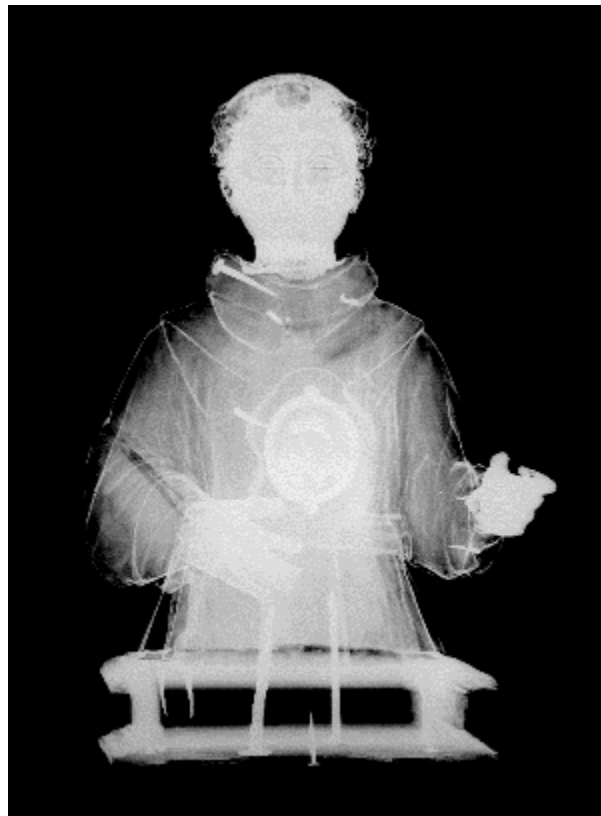
**Fig. 505 - SPMR.63: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 506 - SPMR: área da recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 507 - SPMR.249: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 508 - SPMR: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

SANTO FRANCISCANO – SFSV

3 ESC



Fig. 509 - SFSV: Vista geral do anverso.



Fig. 510 - SFSV: Vista geral do reverso.

Tabela 65 - SFSV: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA | DESCRIÇÃO                   | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|---------|-----------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|         |                             | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SFSV.D5 | Castanho, veste             |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SFSV.79 | Carmim, interior recetáculo | x                   |     |      |       |     |      | x    |

## SFSV.D5 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA (ORIGINAL)

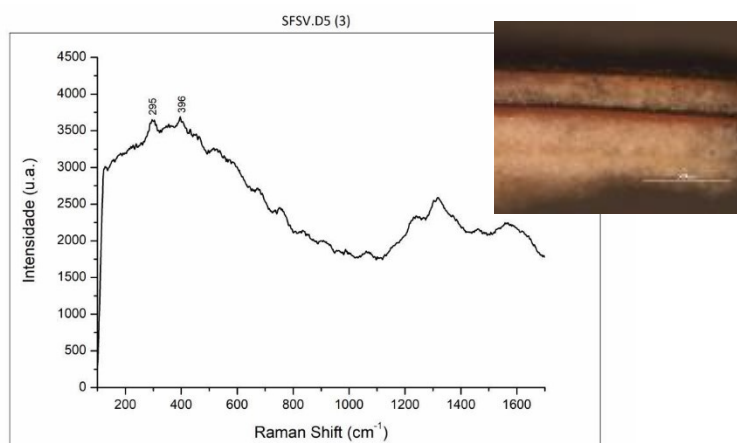


Fig. 511 - SFSV.D5: Espectro Raman da camada cromática de carnação

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Hematite – 295, 396  $\text{cm}^{-1}$

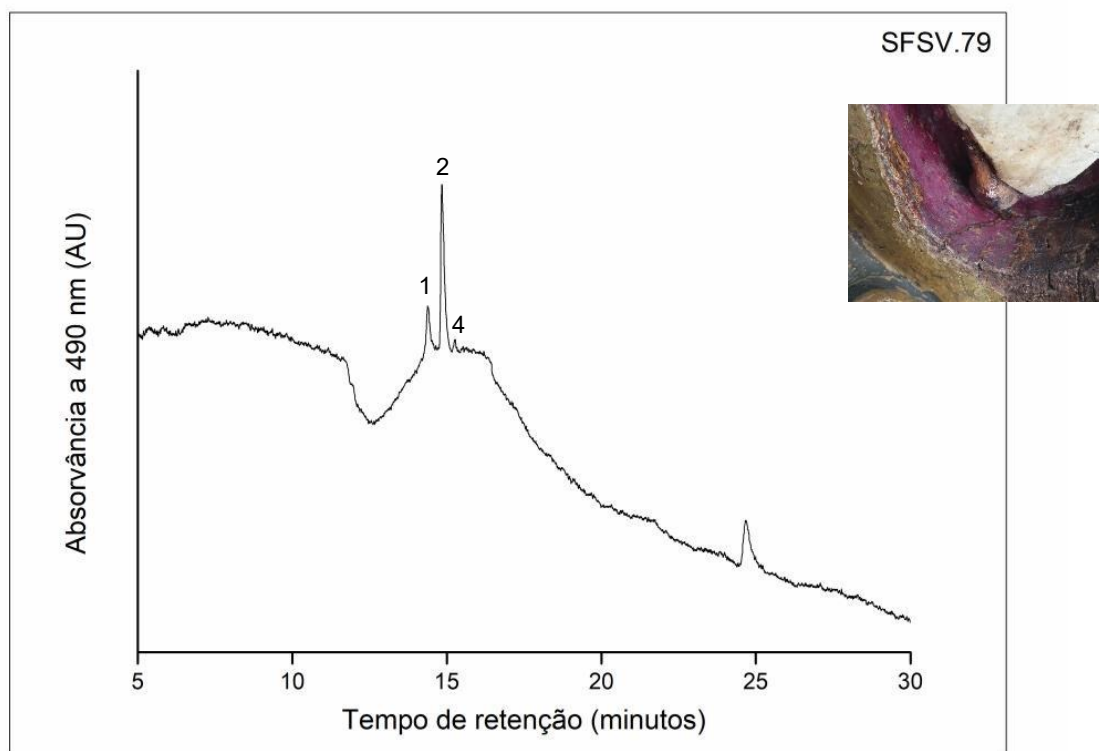


Fig. 512 – SFSV.79: LC-DAD-MS cromatograma do corante vermelho do interior do relicário do SFSV.

**Perfil cromatográfico identificado:**

- (1) Ácido lacaico F – tempo de retenção 14,58 min.
- (2) Ácido carmínico – tempo de retenção 15,04 min.
- (4) dcVII - tempo de retenção 15,49 min.

SANTA TERESA - TERE

11 ESC



Fig. 513 – TERE: Vista geral do anverso.



Fig. 514 - TERE: Vista geral do reverso.

Tabela 66 - TERE: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|--------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                                | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| TERE.167 | Carnação, rosto – queixo       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| TERE.168 | Carnação, mão                  | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| TERE.171 | Castanho, veste (repolicromia) | x                   |     |      |       |     |      |      |
| TERE.175 | Preto, véu (reverso)           | x                   |     |      |       |     |      |      |
| TERE.176 | Preto, véu                     | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| TERE.177 | Branco, capa                   | x                   |     |      |       |     |      |      |
| TERE.178 | Branco, capa (reverso)         | x                   |     |      |       |     |      |      |
| TERE.179 | Vermelho, livro                | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| TERE.180 | Ouro, livro                    | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 515 - TERE: área da recolha de amostra da carnção.

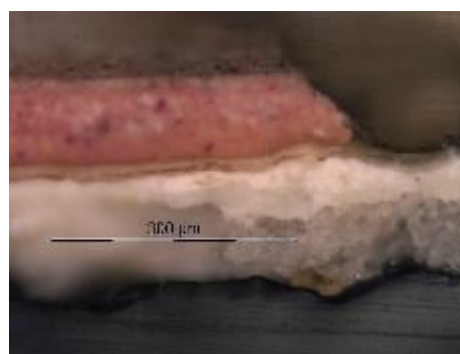
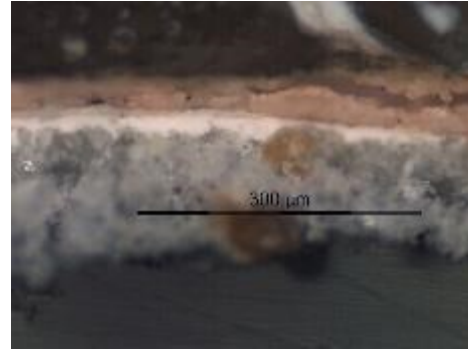


Fig. 516 – TERE.167: corte de área cromática da carnção (PLM – nicóis cruzados).



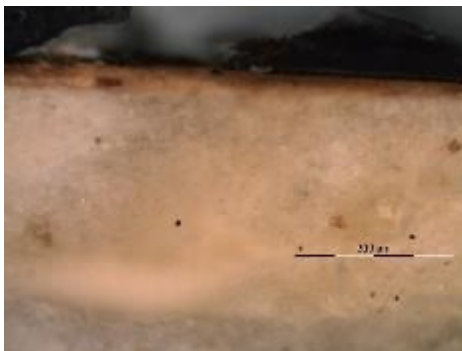
**Fig. 517 - TERE: área da recolha de amostra da carnação da mão.**



**Fig. 518 - TERE.168: corte de área cromática da carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 519 - TERE: área da recolha de amostra da veste.**



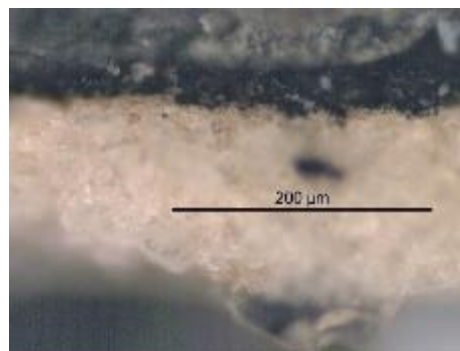
**Fig. 520 - TERE.171: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 521 - TERE.171: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



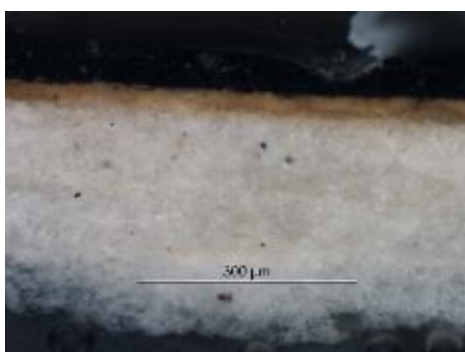
**Fig. 522 - TERE: área da recolha de amostra de reverso do véu.**



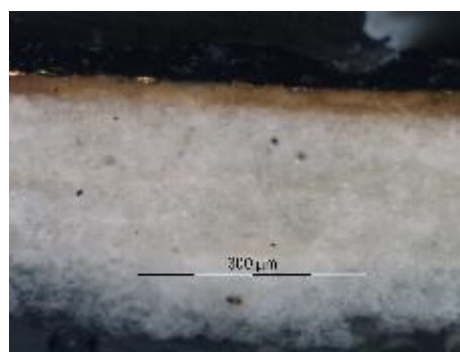
**Fig. 523 - TERE.175: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 524 - TERE: área da recolha de amostra de véu.**



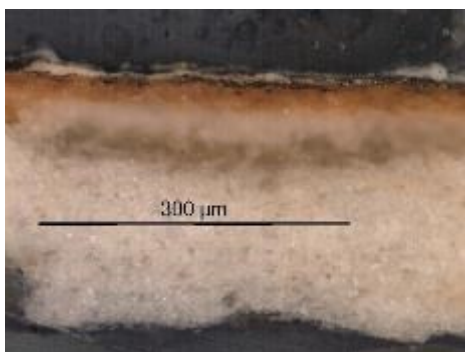
**Fig. 525 - TERE.176: corte de área cromática preta (PLM – nicóis cruzados).**



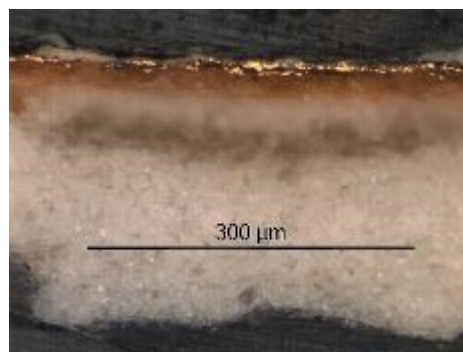
**Fig. 526 - TERE.176: corte de área cromática preta (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 527 - TERE: área da recolha de amostra da capa.**



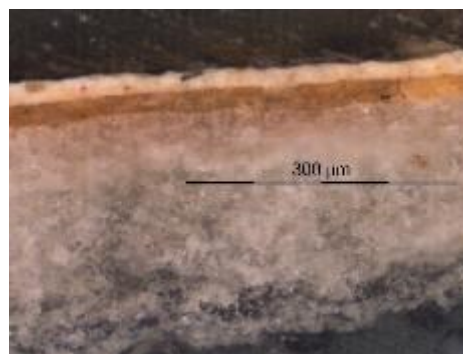
**Fig. 528 - TERE.177: corte de área cromática branca (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 529 - TERE.177: corte de área cromática branca (PLM – nicóis paralelos).**



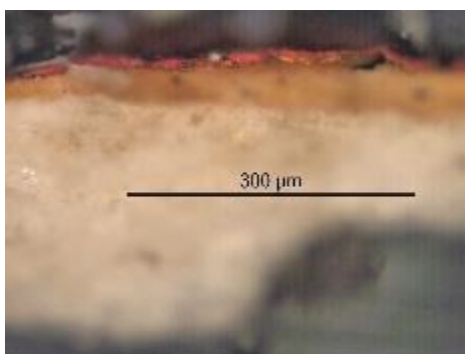
**Fig. 530 - TERE: área da recolha de amostra de reverso da capa.**



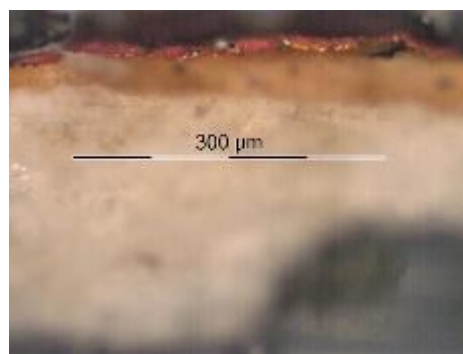
**Fig. 531 - TERE.178: corte de área cromática branca (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 532 - TERE: área da recolha de amostra do livro.**



**Fig. 533 - TERE.179: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 534 - TERE.179: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 535 - TERE: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

## TERE.168 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

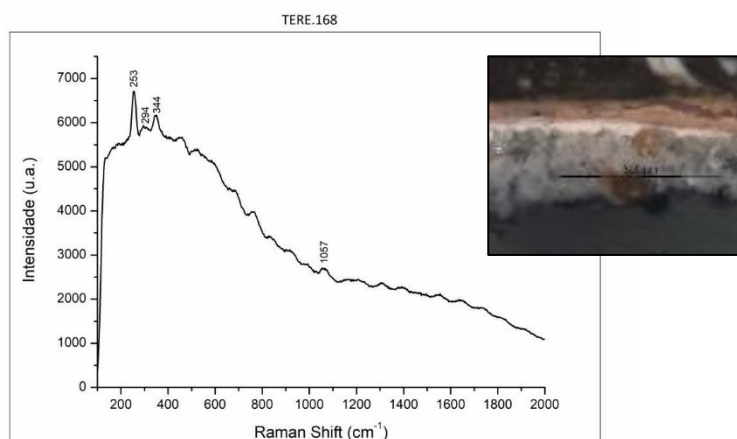


Fig. 536 - TERE.168: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 253, 294, 344  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1057  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão e branco de chumbo.

## TERE.176 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA NEGRO

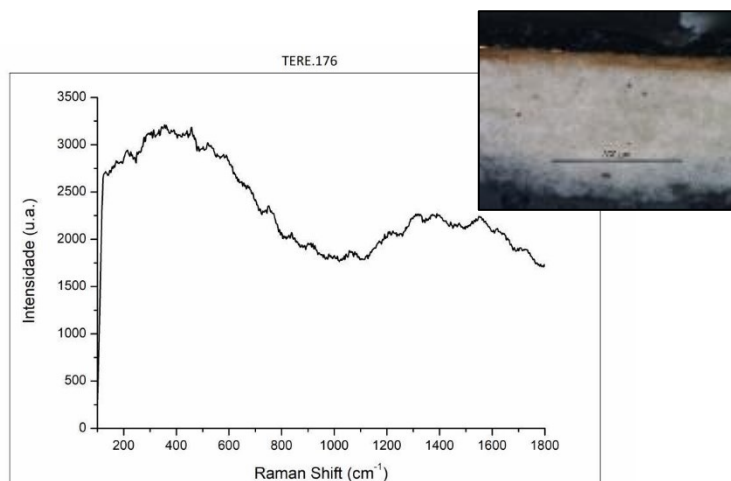


Fig. 537 – TERE.176: Espectro Raman da camada cromática negra.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Inconclusivo. Definição de picos insuficiente.

## TERE.179 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

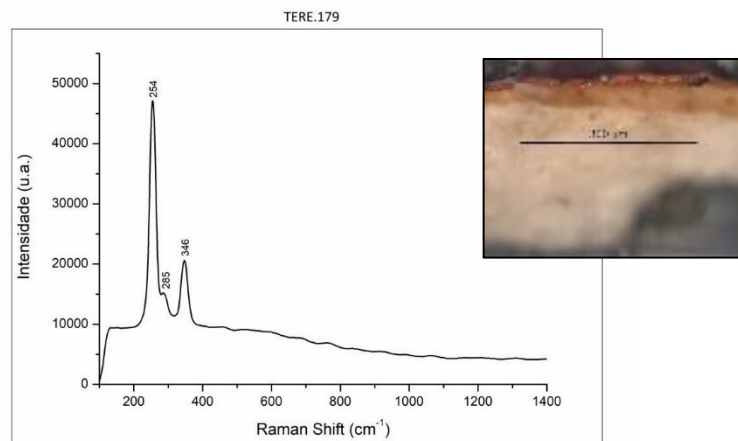


Fig. 538 - TERE.179: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 285, 346  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento vermelhão.



Fig. 539 - FASS: Vista geral do anverso.



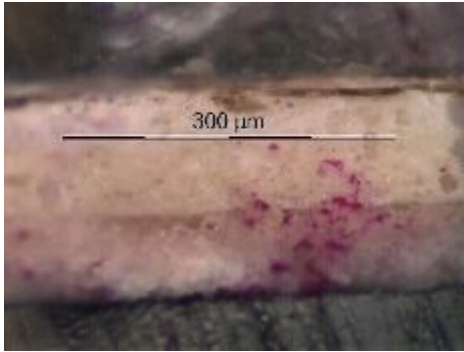
Fig. 540 - FASS: Vista geral do reverso.

Tabela 67 - FASS: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

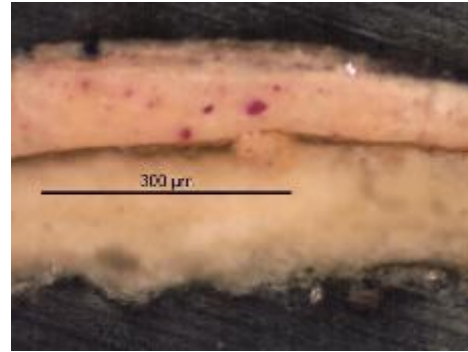
| AMOSTRA   | DESCRIÇÃO                      | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|-----------|--------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|           |                                | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| FASS.170B | Carnação, mão (repolicromia)   | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| FASS.170D | Carnação mão, (original)       | x                   | x   |      |       |     |      |      |
| FASS.172B | Castanho, cinto (original)     | x                   |     |      |       | x   |      |      |
| FASS.173  | Castanho, veste (repolicromia) |                     |     |      |       |     |      |      |
| FASS.174  | Castanho, veste (original)     |                     |     | x    |       | x   |      |      |



**Fig. 541 - FASS: área da recolha de amostra de carnação.**



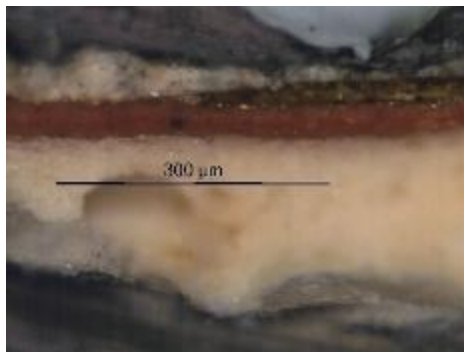
**Fig. 542 – FASS.170B: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



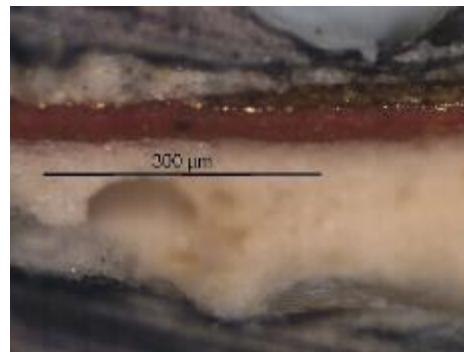
**Fig. 543 - FASS.170D: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 544 - FASS: área da recolha de amostra de cinto.**



**Fig. 545 - FASS.172B: corte de área cromática ocre (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 546 - FASS.172B: corte de área cromática ocre (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 547 - FASS: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luís Piorro, 2021**

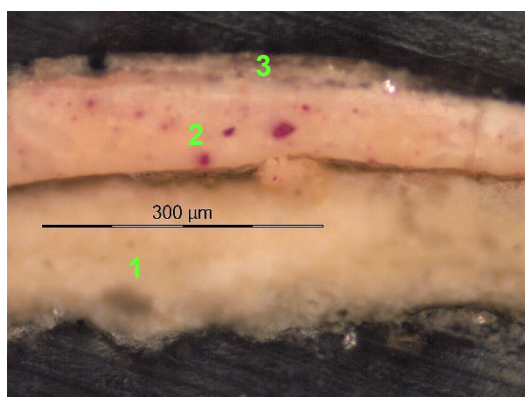


Fig. 548 - FASS.170D: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).

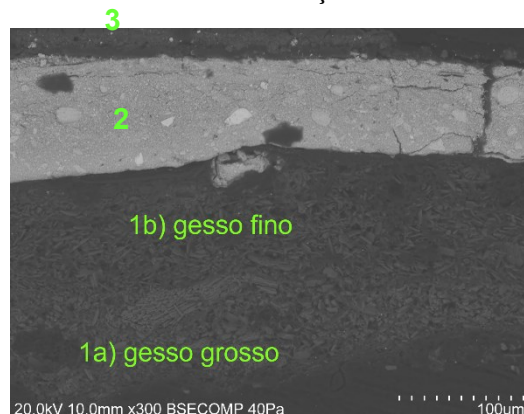


Fig. 549 - FASS.170D: corte de área cromática de carnação (BSE - imagem por elétrons retro difundidos).

- 1 – Camada de preparação branca. Não é possível avaliar o aspeto da camada.
- 2 – Camada cromática de carnação.
- 3 – Camada cromática (?).

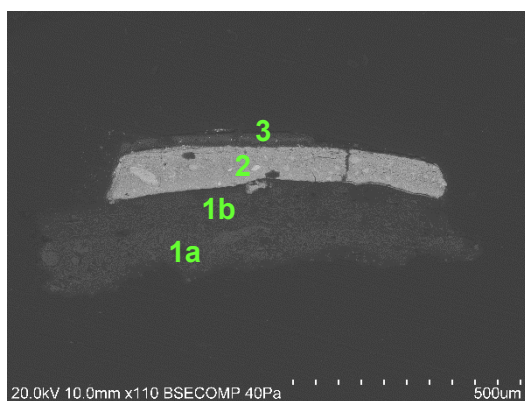


Fig. 550 - FASS.170D: corte de área cromática de carnação (BSE - imagem por elétrons retro difundidos).

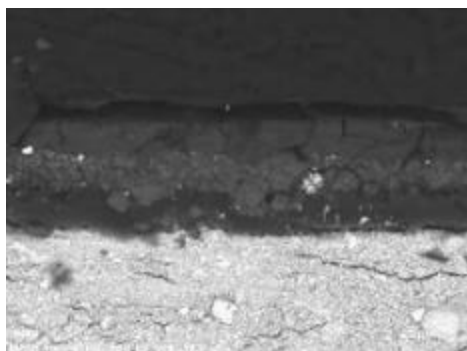
Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Há uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino.

1a) – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio anidro (gesso grosso).

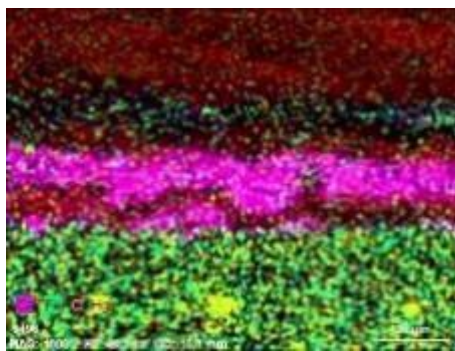
1b) – Camada de sulfato de cálcio homogênea. A forma, tamanho e distribuição das partículas, mais individualizadas em relação à camada subjacente, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada cromática de aspeto compacto e homogêneo. Observam-se partículas de diferentes formas, tamanho e cor.

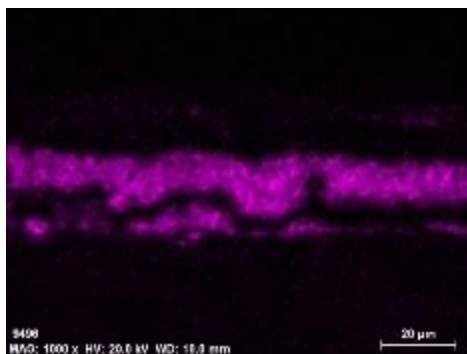
3 – Camada de aspeto compacto, homogêneo, de tonalidade mais escura comparativamente à camada cromática.



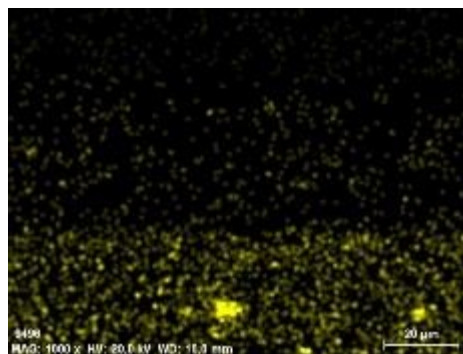
**Fig. 551 - FASS.170D: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários, 1000x).**



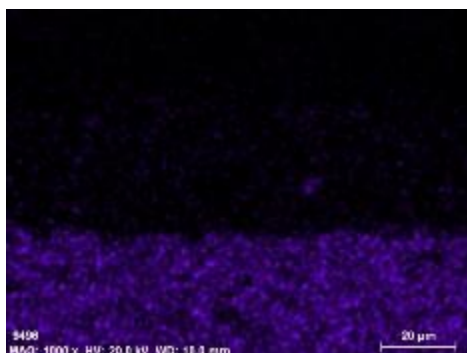
**Fig. 552 - FASS.170D (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – C, Ca, Fe e Hg.**



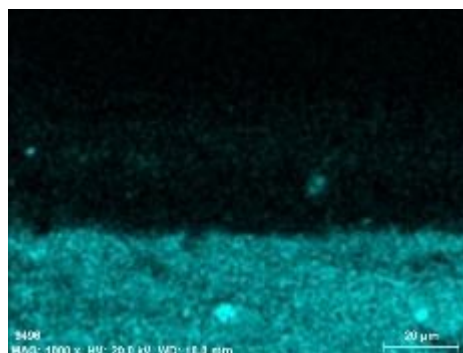
**Fig. 553 - FASS.170D (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.**



**Fig. 554 - FASS.170D (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Hg.**



**Fig. 555 - FASS.170D (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.**



**Fig. 556 - FASS.170D (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.**

- O mapa de distribuição elementar do Ca e do S permite identificar uma camada de carbonato de cálcio aplicada sobre a camada cromática.
- O mapa do Pb permite identificar uma camada cromática à base de uma matriz de branco de chumbo.
- Os mapas de Hg e S evidenciam a presença de partículas de vermelhão.

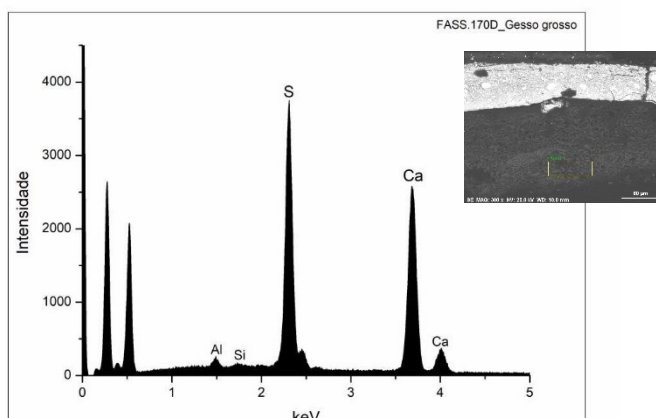
**FASS.170D – EDS –GESSO GROSSO**

**Tabela 68 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de carnação original da mão.**

| Elemento                   | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                         | 1,13                                  | 1,51                                  |
| Si                         | 0,34                                  | 0,43                                  |
| S                          | 42,40                                 | 47,62                                 |
| Ca                         | 56,13                                 | 50,43                                 |
| <b>Total</b>               | 100                                   | 100                                   |
| <b>norm. at.%<br/>Ca/S</b> |                                       | 1,06                                  |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Al, Si sugere a presença de impurezas como silicatos.



**Fig. 557 – FASS.170D: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1a da imagem de SEM.**

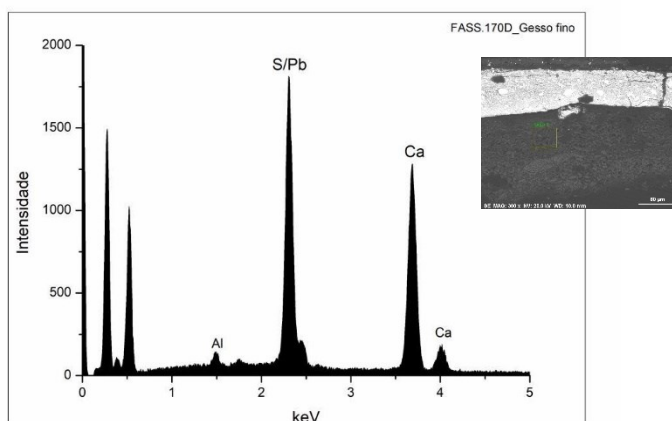
**FASS.170D – EDS – GESSO FINO**

**Tabela 69 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de carnação original da mão.**

| Elemento                   | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                         | 1,29                                  | 2,34                                  |
| S                          | 26,02                                 | 39,76                                 |
| Ca                         | 41,30                                 | 50,48                                 |
| Pb                         | 31,39                                 | 7,42                                  |
| <b>Total</b>               | 100                                   | 100                                   |
| <b>norm. at.%<br/>Ca/S</b> |                                       | 1,27                                  |

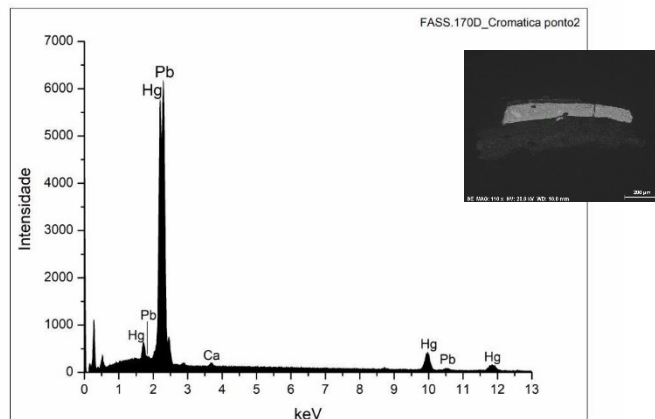
A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

O Pb terá origem numa contaminação da camada subjacente, ou poderá ter sido adicionado intencionalmente a esta camada.



**Fig. 558 - FASS.170D: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1b da imagem de SEM.**

## FASS.170D – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO



**Fig. 559 - FASS.170D: Espectro de EDS recolhido de partícula clara da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM**

Este espectro foi recolhido de uma partícula da camada cromática na qual se deteta a sua constituição de branco de chumbo e vermelhão.

## FASS.170 – FTIR – CAMADA DE CARNAÇÃO

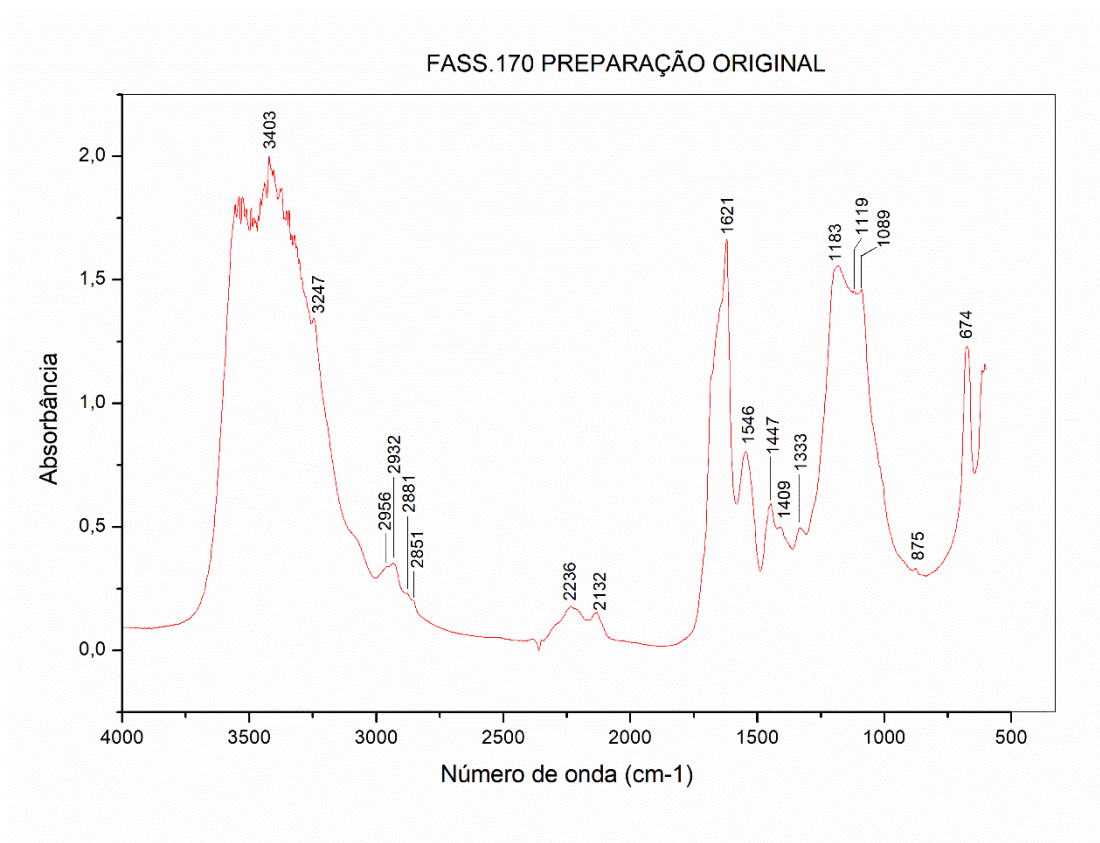


Fig. 560 - FASS.170: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

### Materiais identificados e respetivas bandas:

Sulfato de cálcio - 3403, 3247, 1621, 875, 674 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1546, 1447, 1409 cm<sup>-1</sup>

Oxalatos - 1333 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação de sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

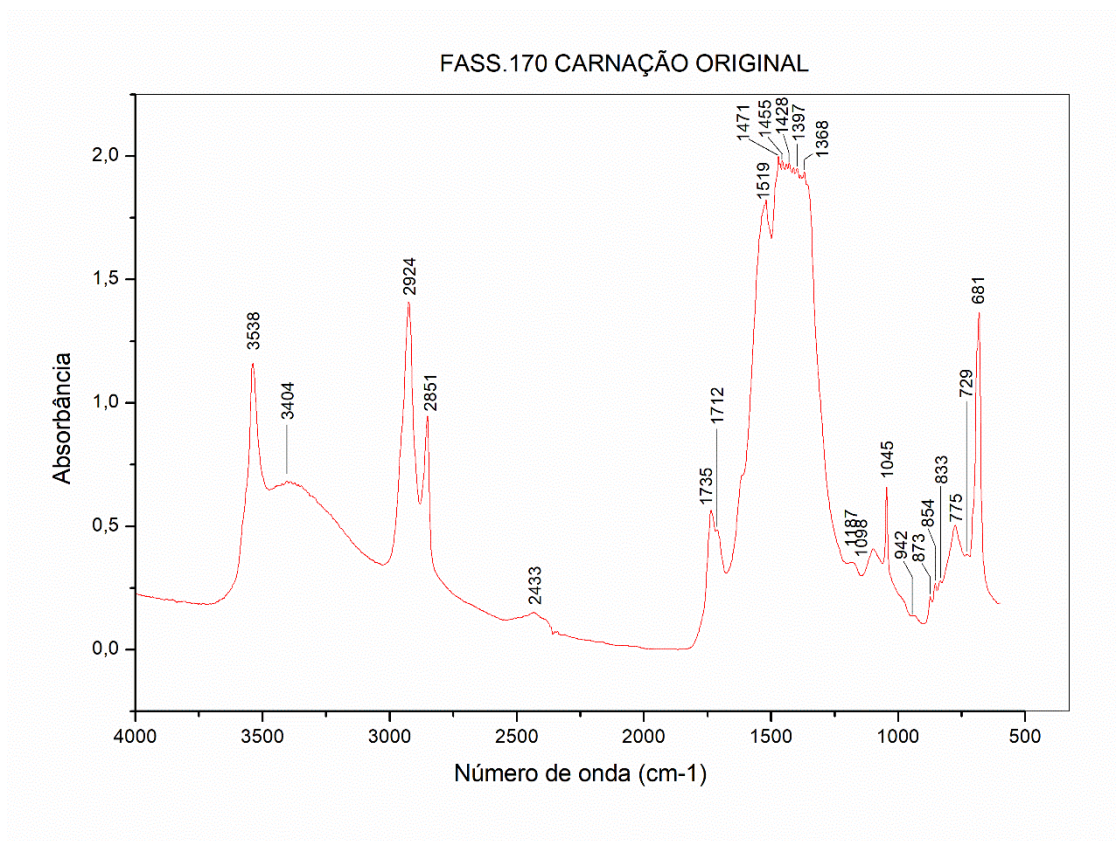


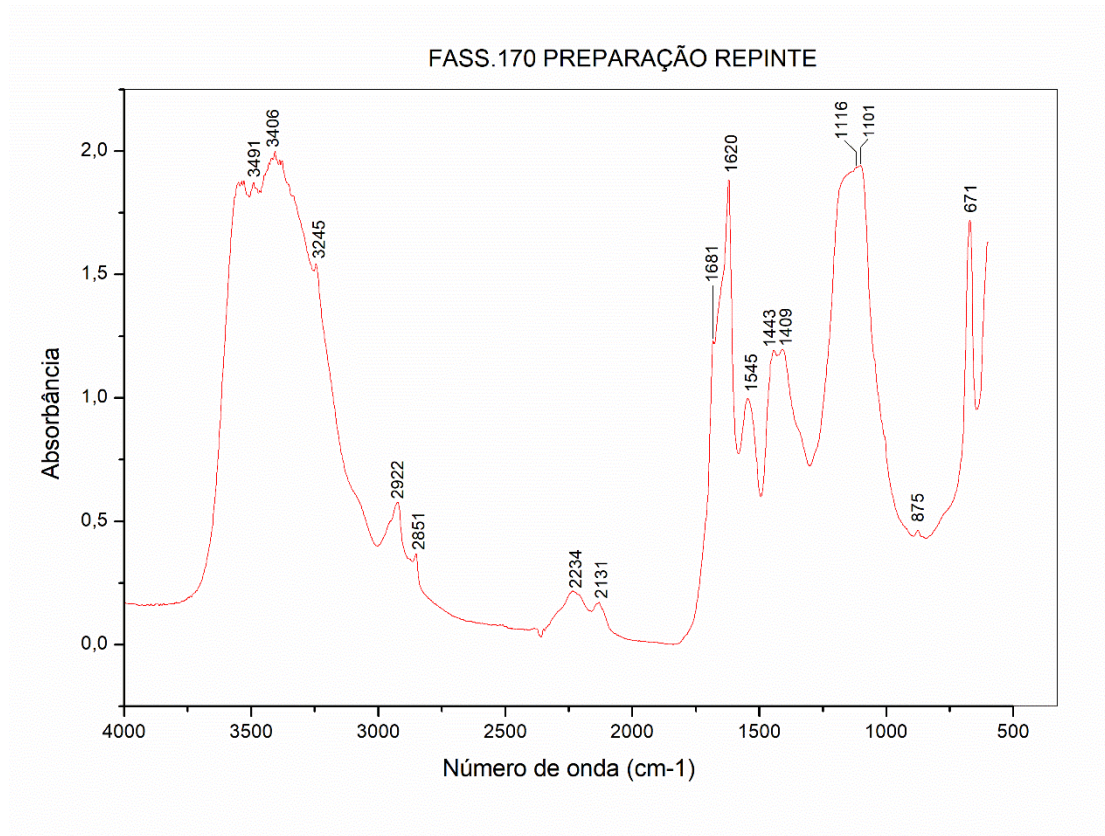
Fig. 561 - FASS.170: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3538, 1428, 1397, 1098, 1045, 833, 775, 681  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1519  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação e constituída por branco de chumbo. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.



**Fig. 562 - FASS.170: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3491, 3406, 3245, 1681, 1620, 875, 671 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1545, 1443, 1409 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação de sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

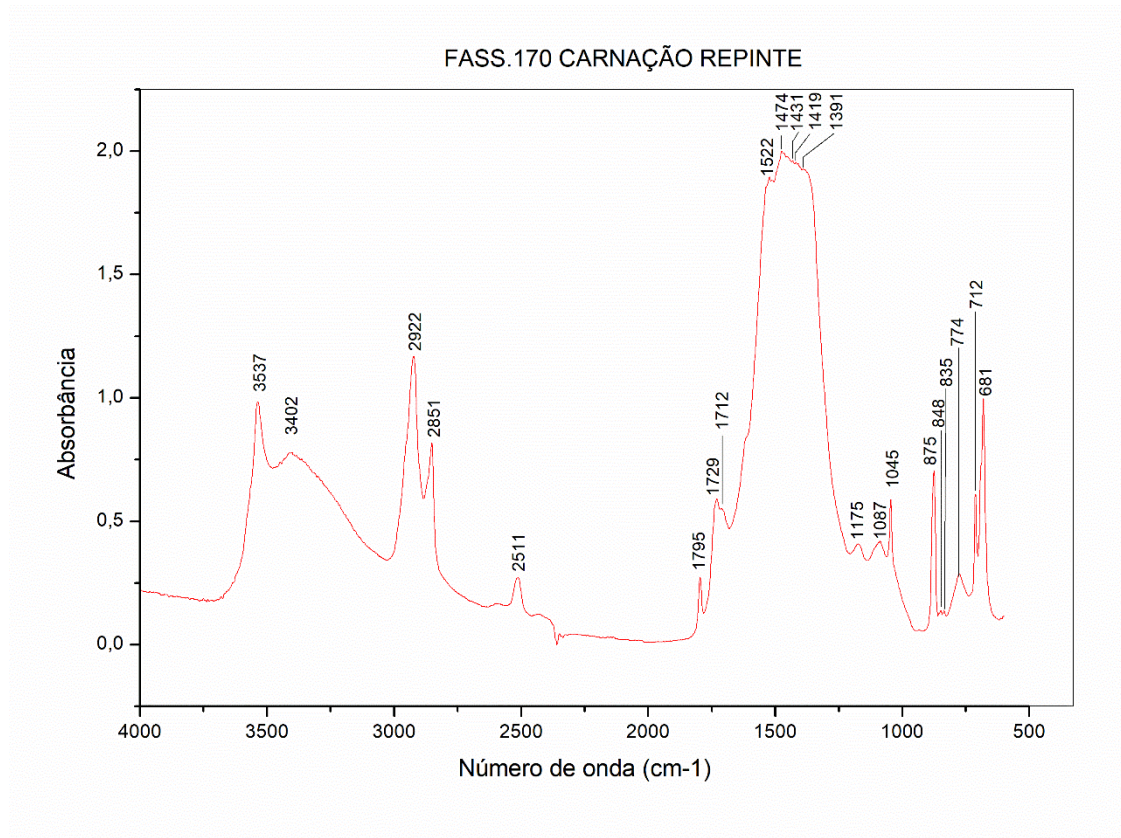


Fig. 563 - FASS.170: Espectro de FTIR da camada cromática de carnação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3537, 1431, 1391, 1087, 1045, 848, 835, 774, 681  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2511, 1795, 875, 712  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1522  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída por branco de chumbo. A calcite pode ter sido adicionada como extensor do pigmento branco. A identificação do aglutinante revelou-se inconclusiva.

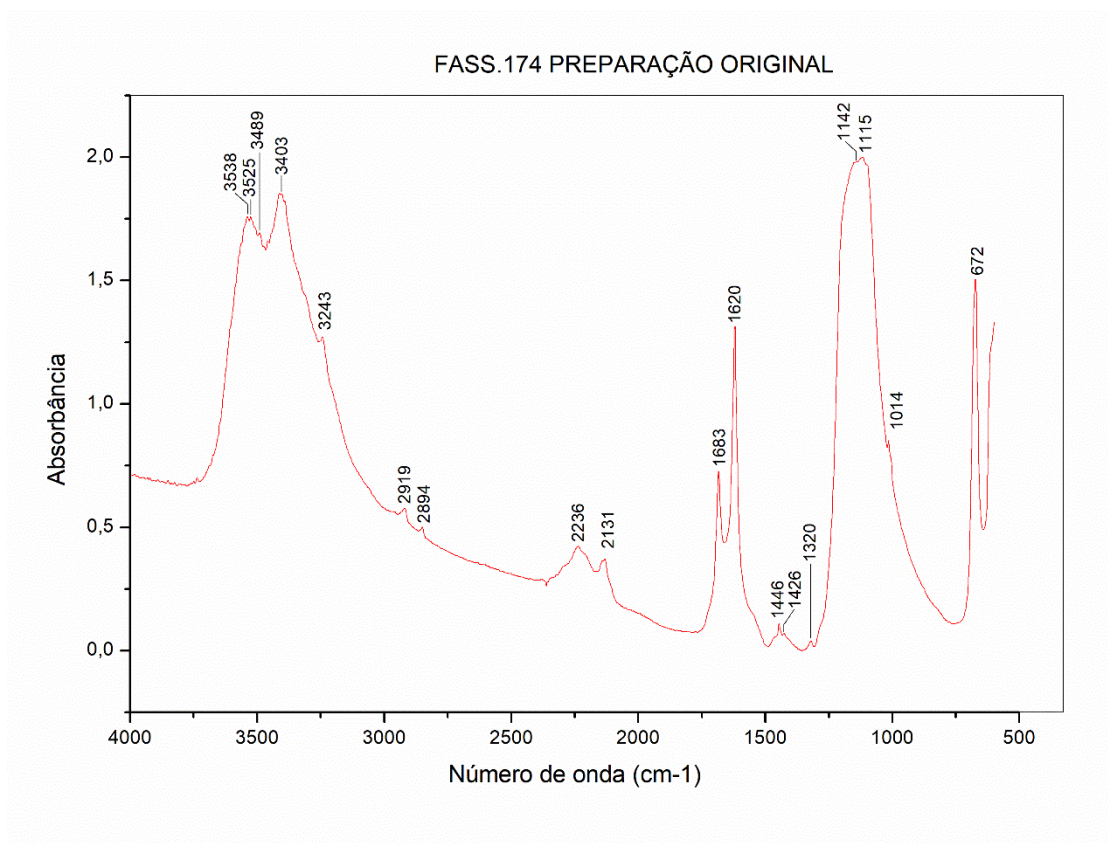


Fig. 564 - FASS.174: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3525, 3489, 3403, 3243, 1683, 1620, 1014, 672 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1446, 1426, 1142, 1115 cm<sup>-1</sup>

Oxalatos - 1320 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação de sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

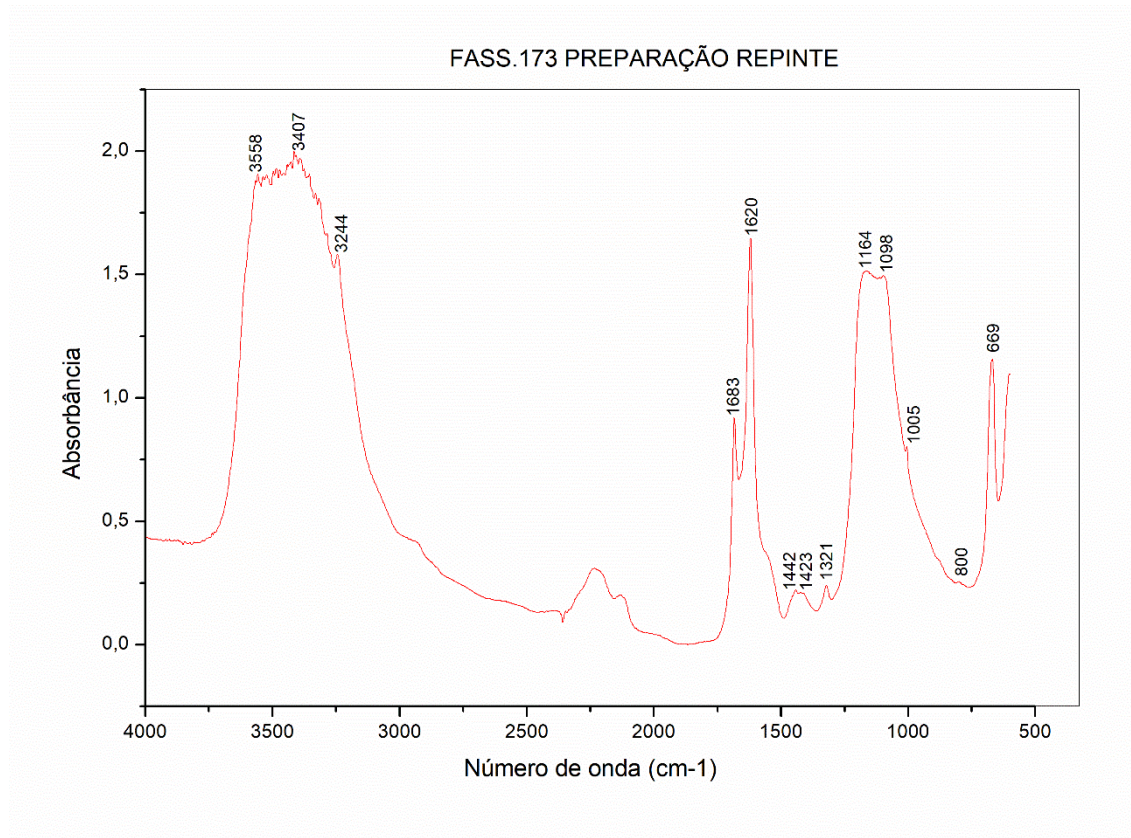


Fig. 565 - FASS.173: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3558, 3407, 3244, 1683, 1620, 1005, 669  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1442, 1423  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1321  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação de sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

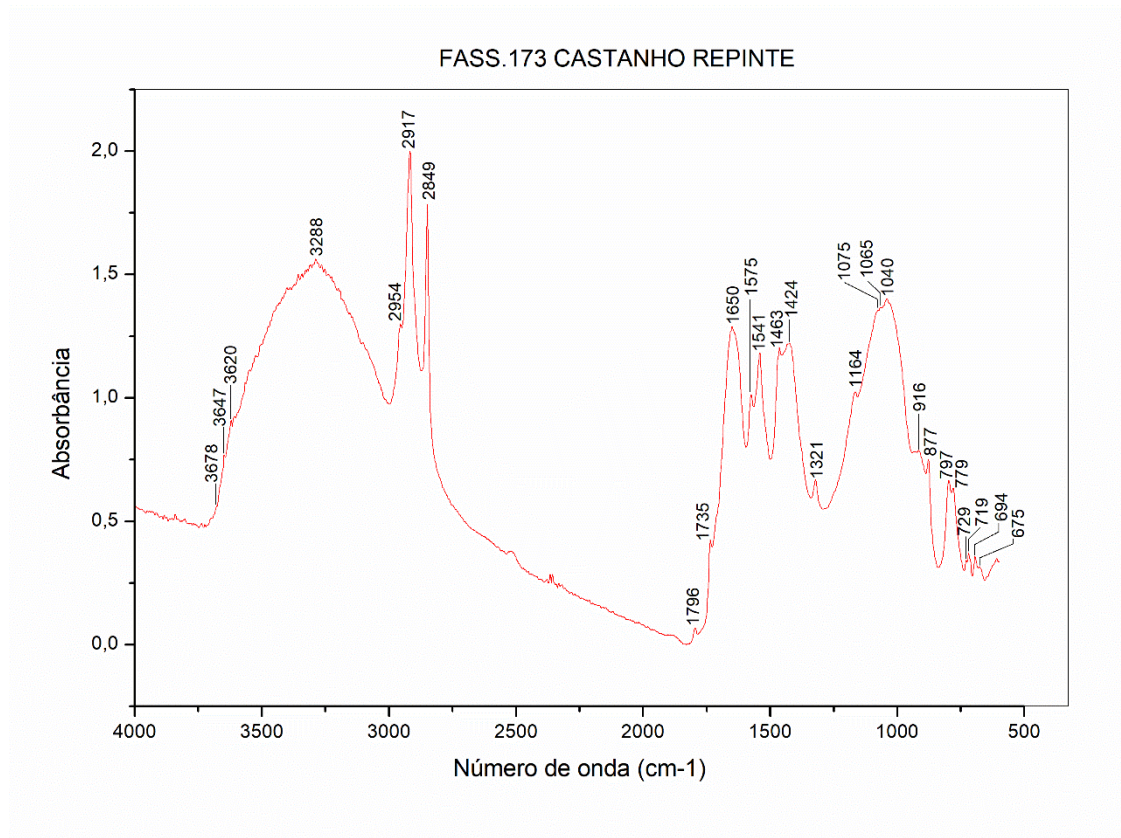


Fig. 566 – FASS.173: Espectro de FTIR da camada cromática castanha da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite - 3678, 3647, 3620, 1040, 916  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 3288, 1650, 1541, 1463, 1424  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2515, 1796, 877, 719  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo - 1164, 1075, 797, 779, 694  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1321  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1735  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática castanha a têmpera na qual estão presentes minerais argilosos do grupo da caulinite e vestígios de branco de chumbo. A calcite e o quartzo podem estar presentes como impurezas. O aglutinante utilizado terá sido a cola animal.

SANTO MÁRTIR (SEBASTE) – SMBE

21 ESC



Fig. 567 - SMBE: Vista geral do anverso.



Fig. 568 - SMBE: Vista geral do reverso.

Tabela 70 - SMBE: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO               | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                         | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMBE.100 | Vermelho, manto         | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SMBE.113 | Verde, manto            | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SMBE.120 | Vermelho/laranja, manga | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SMBE.251 | Azul, peanha            | x                   |     |      |       |     |      |      |



**Fig. 569 - SMBE: área da recolha de amostra do manto.**



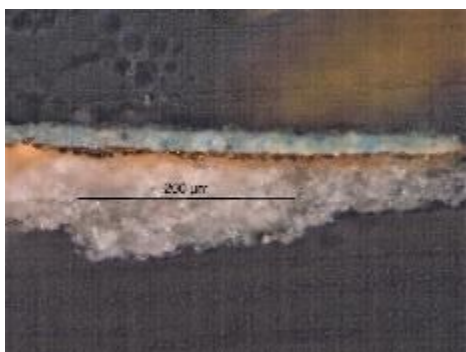
**Fig. 570 – SMBE.100: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



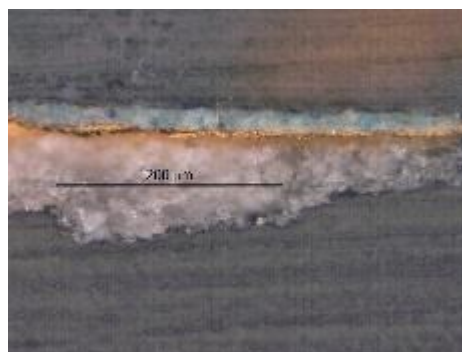
**Fig. 571 - SMBE.100: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 572 - SMBE: área da recolha de amostra do manto.**



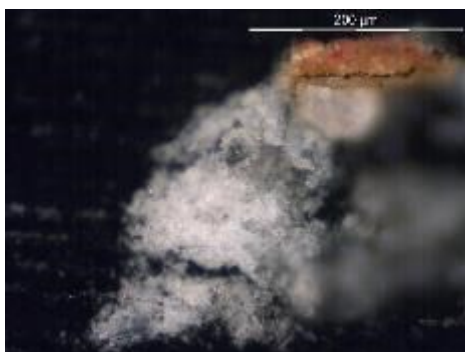
**Fig. 573 - SMBE.113: corte de área cromática verde (PLM – nicóis cruzados).**



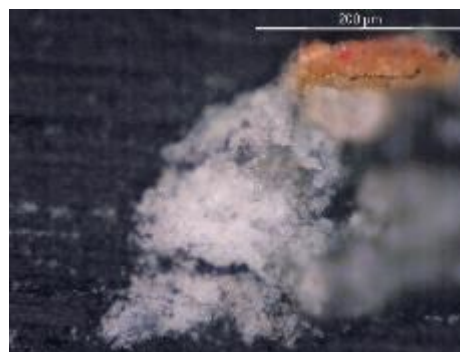
**Fig. 574 - SMBE.113: corte de área cromática verde (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 575 - SMBE: área da recolha de amostra da manga.**



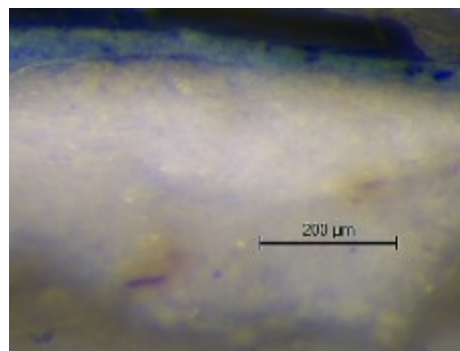
**Fig. 576 - SMBE.120: corte de área cromática vermelha (PLM - nicóis cruzados).**



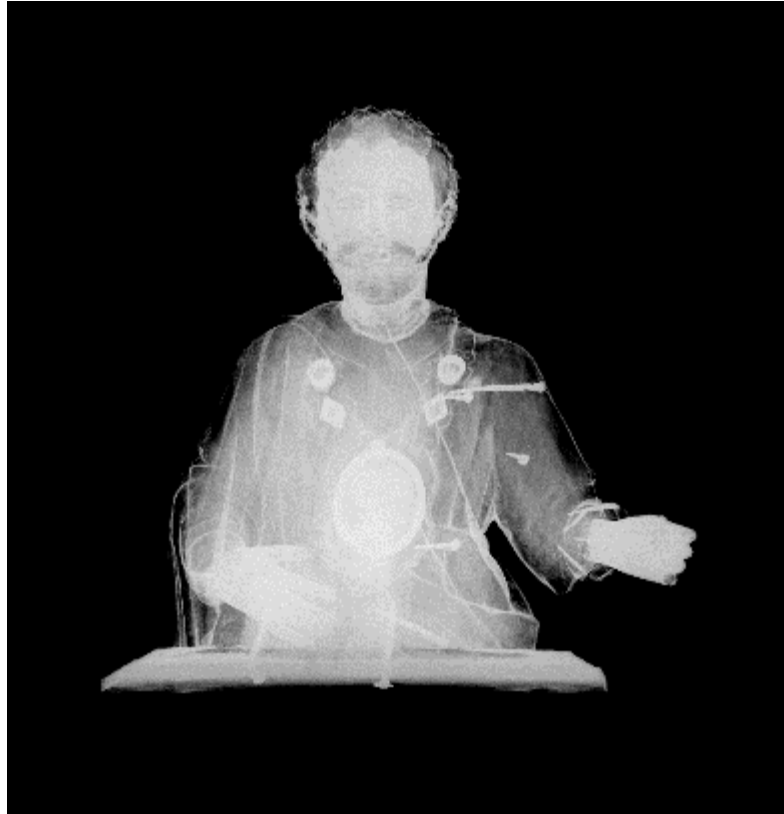
**Fig. 577 - SMBE.120: corte de área cromática vermelha (PLM - nicóis paralelos).**



**Fig. 578 - SMBE: área da recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 579 - SMBE.251: corte de área cromática azul (PLM - nicóis cruzados).**



**Fig. 580 - SMBE: radiografia do suporte. @ DGPC |LJF | Luis Piorro, 2021**

## SMBE.100 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

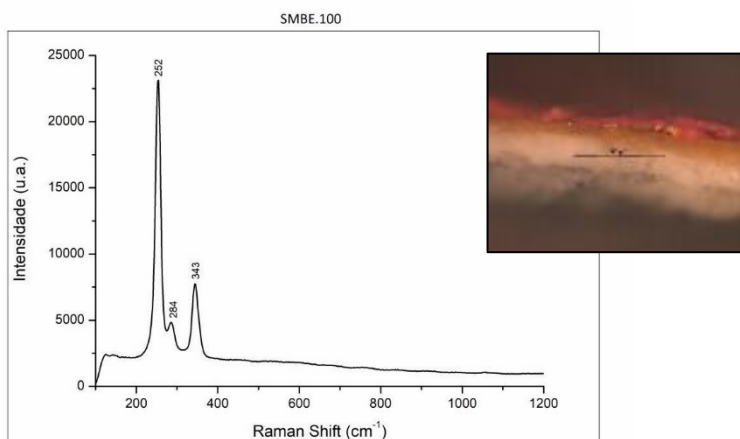


Fig. 581 – SMBE.100: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 252, 284, 343 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática vermelha na qual está presente o vermelhão.

## SMBE.120 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

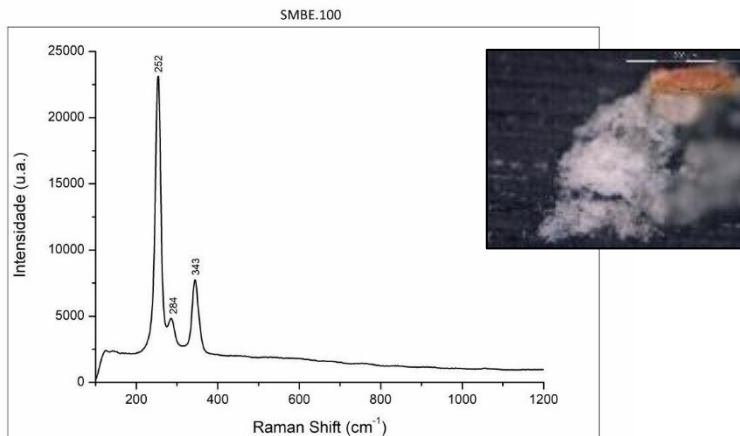


Fig. 582 - SMBE.120: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 252, 284, 341 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática vermelha na qual está presente o vermelhão.

SANTO MÁRTIR (SEBASTE) – SMAR

21 ESC



Fig. 583 - SMAR: Vista geral do anverso.



Fig. 584 - SMAR: Vista geral do reverso.

Tabela 71 - SMAR: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO       | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-----------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                 | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMAR.93  | Carnação, mão   | x                   | x   |      | x     |     | x    |      |
| SMAR.104 | Vermelho, veste | x                   |     |      | x     |     | x    |      |
| SMAR.105 | Azul, cinto     | x                   | x   |      | x     |     |      |      |
| SMAR.114 | Verde, manto    | x                   |     |      | x     | x   |      |      |
| SMAR.121 | Laranja, manto  |                     | x   |      | x     |     |      |      |



Fig. 585 - SMAR: área da recolha de amostra de carnação da mão.

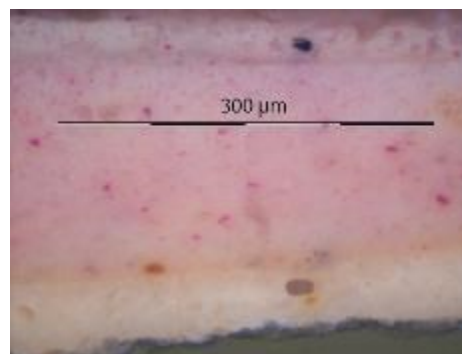
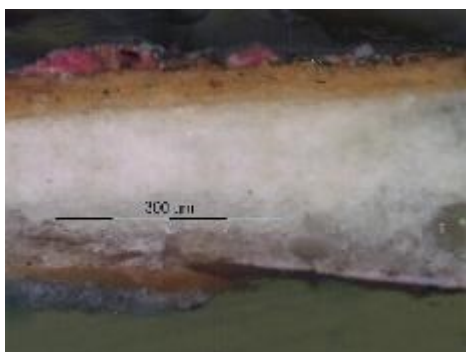


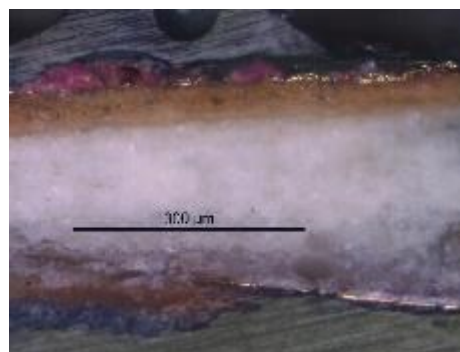
Fig. 586 - SMAR.93: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 587 - SMAR: área da recolha de amostra vermelha da veste.**



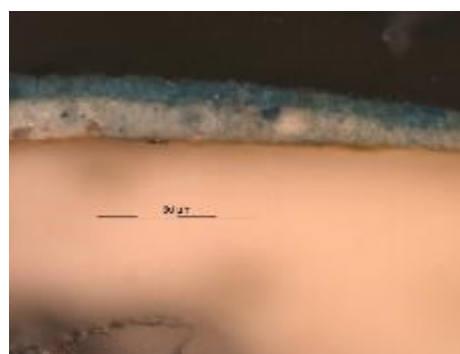
**Fig. 588 - SMAR.104: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 589 - SMAR.104: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 590 - SMAR: área da recolha de amostra azul do cinto.**



**Fig. 591 - SMAR.105: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



Fig. 592 - SMAR: área da recolha de amostra verde do manto.

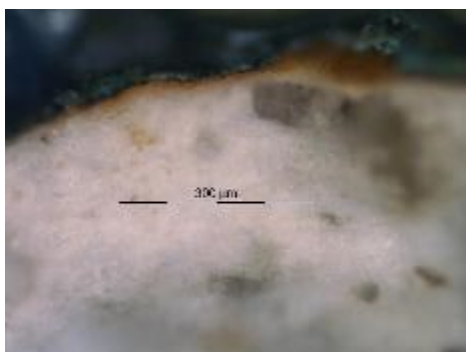


Fig. 593 - SMAR.114: corte de área cromática verde (PLM – nicóis cruzados).

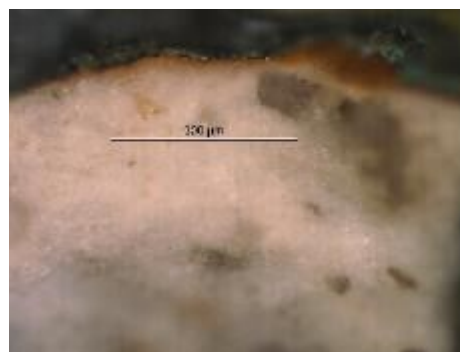


Fig. 594 - SMAR.114: corte de área cromática verde (PLM – nicóis paralelos).



Fig. 595 - SMAR: radiografia do suporte. @ DGPC  
|LJF | Luís Piorro, 2021

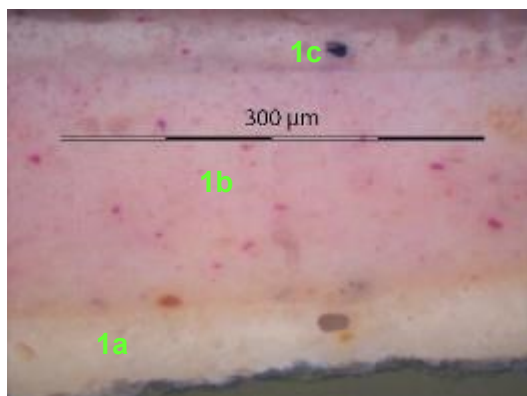


Fig. 596 - SMAR.93: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).

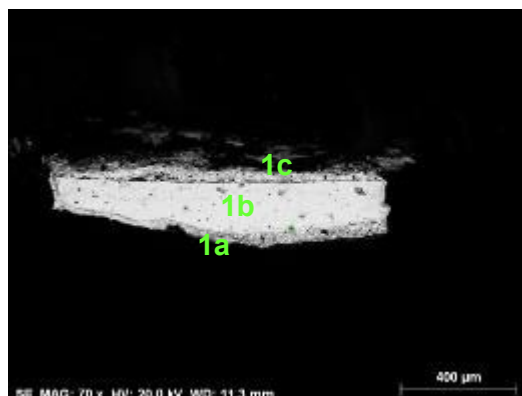


Fig. 597 - SMAR.93: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).

- 1a) – Camada cromática de carnação;
- 1b) – Camada cromática de carnação;
- 1c) – Camada cromática de carnação.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

- 1a) – Camada cromática de carnação. Tem uma cor mais branca em relação às camadas suprajacentes. Aspetto pouco compacto e heterogêneo.
- 1b) – Camada cromática de carnação. Aspetto compacto e homogêneo. Observam-se partículas de diferentes tonalidades e dimensões.
- 1c) – Camada cromática de carnação. Tem uma cor mais branca em relação às camadas suprajacentes. Aspetto pouco compacto e heterogêneo.

### SMAR.93 – EDS – CAMADA DE CARNAÇÃO

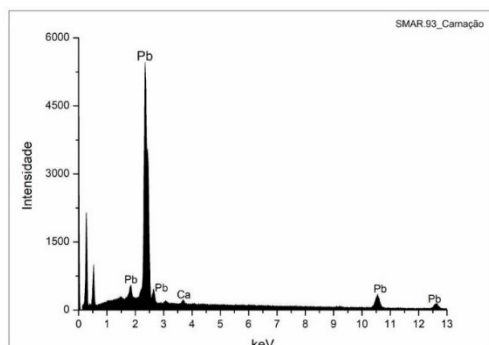


Fig. 598 - SMAR.93: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1a da imagem de SEM.

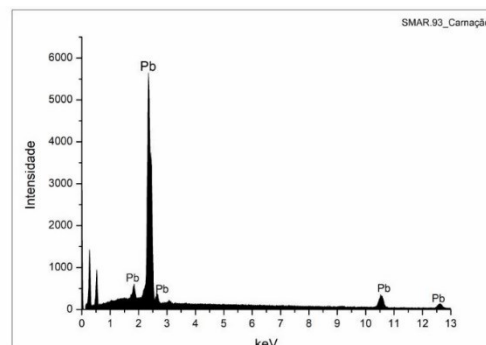


Fig. 599 - SMAR.93: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1b da imagem de SEM.

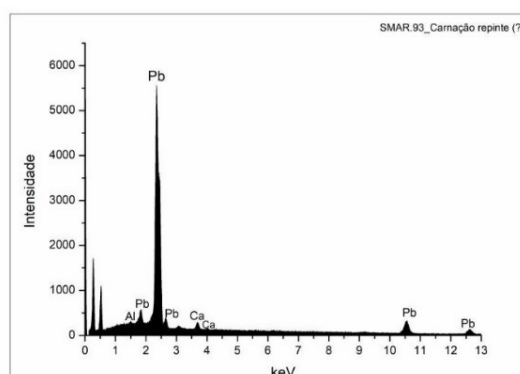


Fig. 600 - SMAR.93: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1c da imagem de SEM.

Estes espectros evidenciam que as três camadas cromáticas serão constituídas pelo pigmento de branco de chumbo. O Pb poderá igualmente estar presente como vermelho de chumbo (mínio).

O Ca poderá ter sido adicionado como um extensor do pigmento branco.

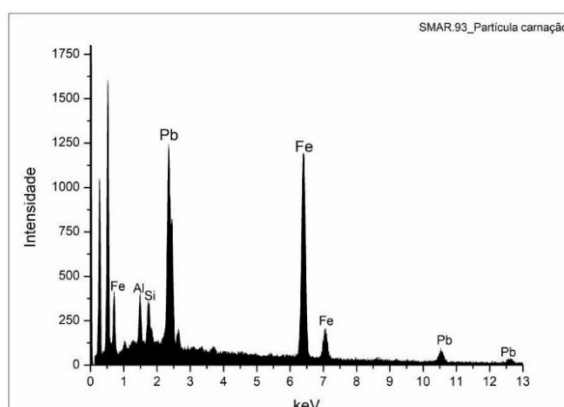


Fig. 601 - SMAR.93: Espectro de EDS (ponto) recolhido de partícula da camada assinalada com o nº 1b da imagem de SEM.

O espectro de ponto recolhido sobre uma partícula escura da camada intermédia (1b) sugere a presença de um ocre. O Al e Si poderão estar presentes como impureza na forma de silicatos.

## SMAR.93 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

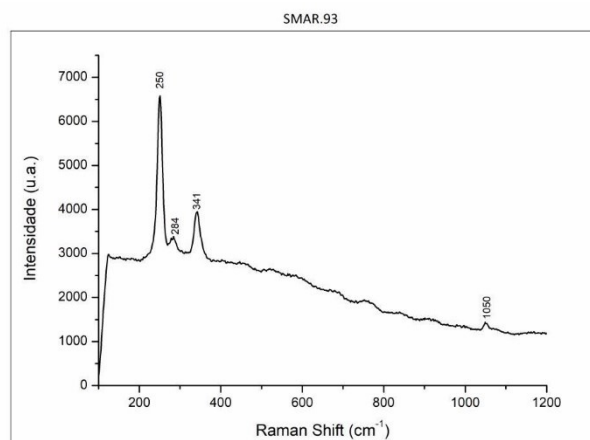


Fig. 602 – SMAR.93: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 250, 284, 341  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1050  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão com branco de chumbo.

## SMAR.93 – PY-GC-MS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

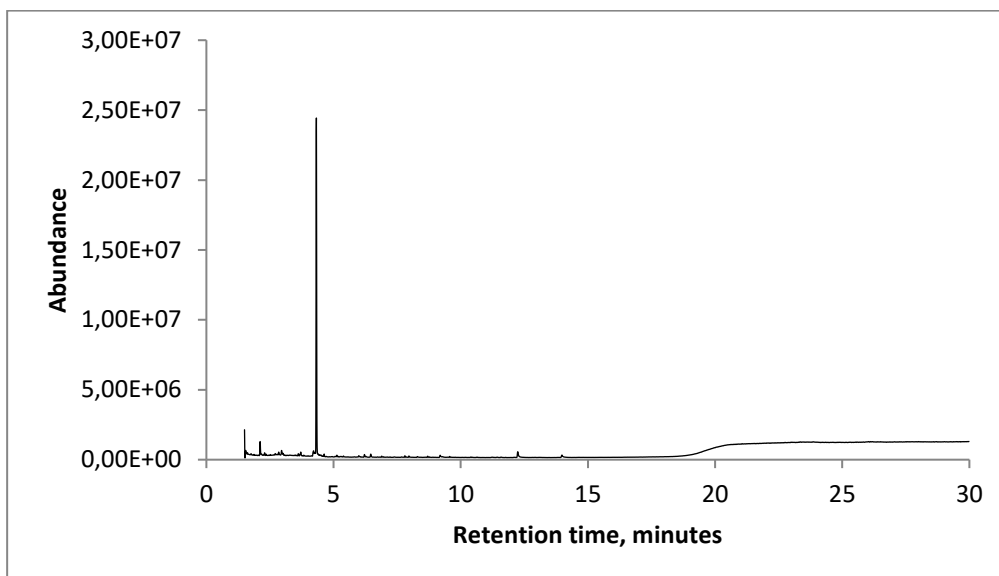


Fig. 603 - Cromatograma SMAR.93 – camada cromática de carnação.

- Foi identificado o óleo de linhaça como aglutinante.

## SMAR.104 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

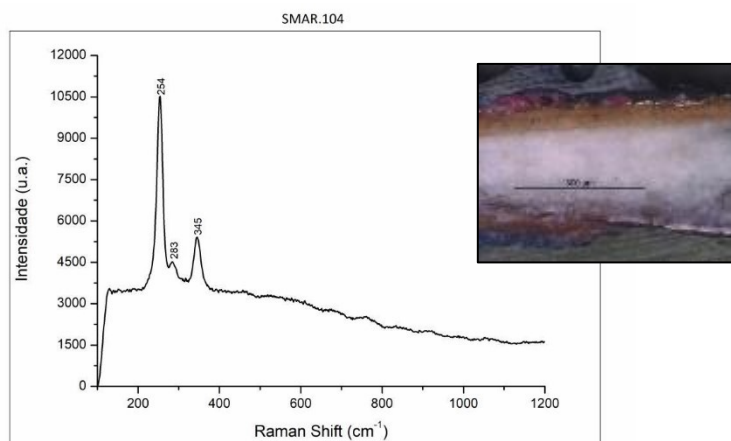


Fig. 604 - SMAR.104: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 283, 345  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha constituída por vermelhão.

SMAR.93 – PY-GC-MS – BOLO E CAMADA CROMÁTICA

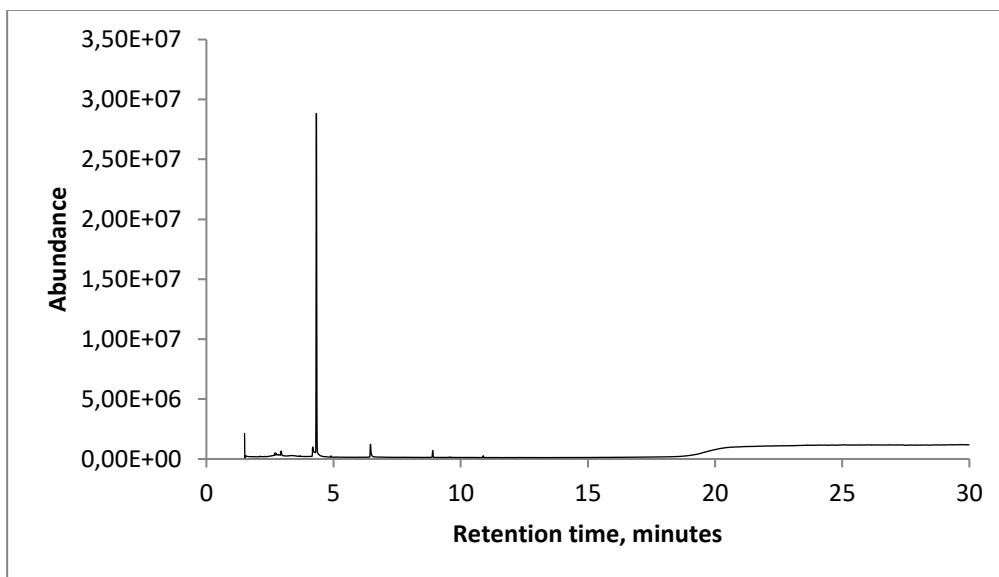


Fig. 605 - Cromatograma SMAR.104 – camada do bolo.

- Foi identificado uma cola animal como aglutinante.

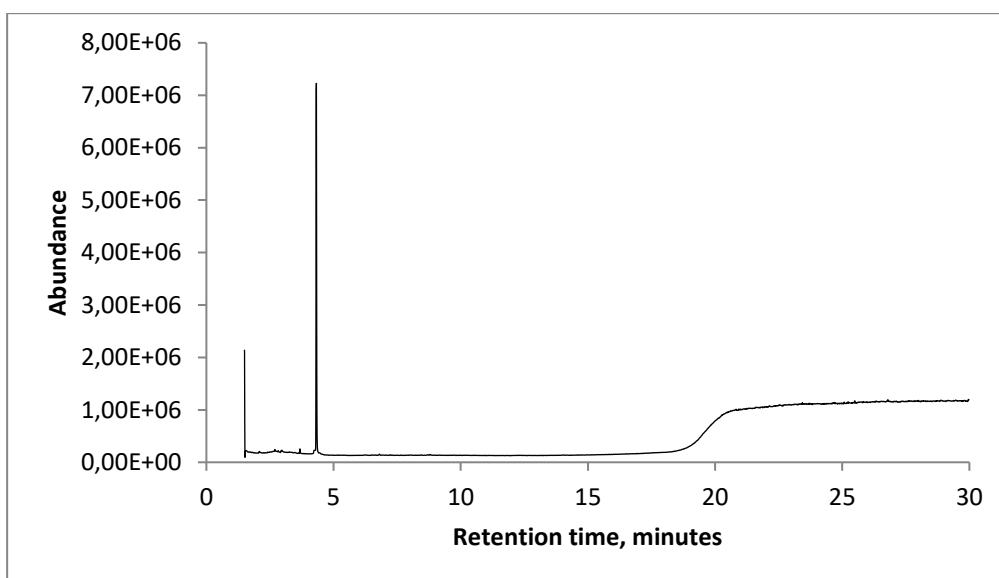


Fig. 606 - Cromatograma SMAR.104 – camada cromática vermelha.

- Inconclusivo.

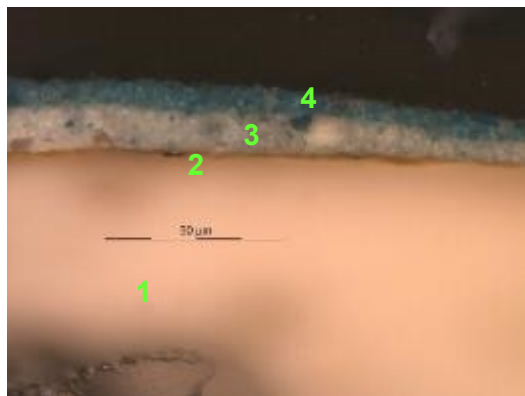


Fig. 607 - SMAR.105: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).

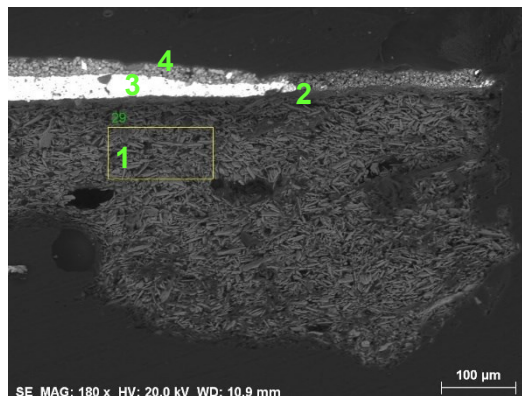


Fig. 608 - SMAR.105: corte de área cromática azul (SEM - imagem por elétrons secundários).

- 1 – camada de preparação;
- 2 – bolo;
- 3 – camada cromática azul-clara;
- 4 – camada cromática azul-escura.

Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não parece haver uma distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino.

1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspeto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar. Tem algumas partículas de maior dimensão com diferente orientação.

3 – Camada cromática de tonalidade mais clara e aspeto heterogéneo. Observam-se partículas de diferentes formas e dimensões.

4 – Camada cromática de tonalidade mais escura e aspeto homogéneo. Observam-se partículas de tamanho semelhantes e forma arredondada. Evidenciam-se partículas mais clara e uma partícula de maiores dimensões e mais escura que as restantes.

## SMAR.105 – EDS – PREPARAÇÃO

Tabela 72 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.

| Elemento           | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| S                  | 40,20                                 | 48,12                                 |
| Ca                 | 44,54                                 | 42,66                                 |
| Cu                 | 15,26                                 | 9,22                                  |
| Total              | 100                                   | 100                                   |
| norm. at.%<br>Ca/S |                                       | 0,89                                  |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Cu resultará de uma contaminação da camada cromática suprajacente.

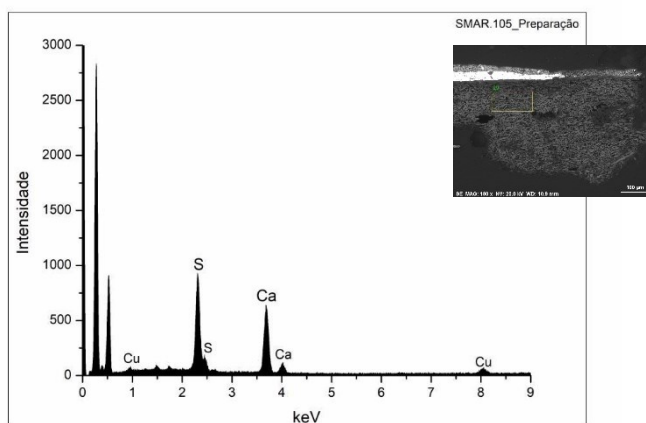


Fig. 609 - SMAR.105: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

**SMAR.105 – EDS – CAMADA DE BOLO**

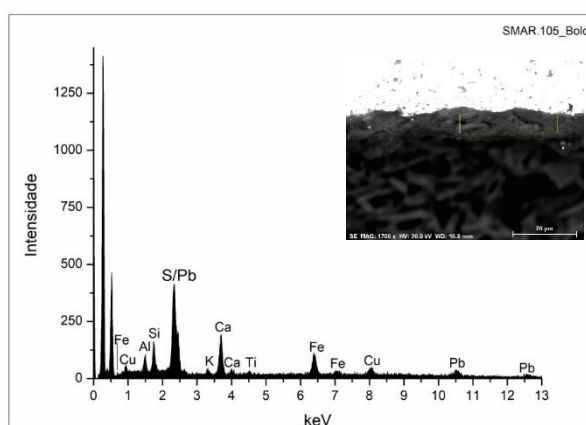
**Tabela 73 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo.**

| Elemento                    | Concentração atómica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                          | 1,73                                  | 5,82                                  |
| Si                          | 2,62                                  | 8,45                                  |
| S                           | 4,90                                  | 13,85                                 |
| K                           | 0,74                                  | 1,73                                  |
| Ca                          | 7,63                                  | 17,28                                 |
| Ti                          | 0,81                                  | 1,53                                  |
| Fe                          | 8,57                                  | 13,92                                 |
| Cu                          | 5,52                                  | 7,88                                  |
| Pb                          | 67,48                                 | 29,55                                 |
| <b>Total</b>                | 100                                   | 100                                   |
| <b>norm. at.%<br/>Al/Si</b> |                                       | 0,69                                  |

Bolo constituído essencialmente por uma tinta à base de um pigmento de chumbo, misturado com componentes de Al, Si e Fe, correspondentes a minerais argilosos ricos em ferro, aos quais os restantes elementos como o Ti e o K poderão estar associados.

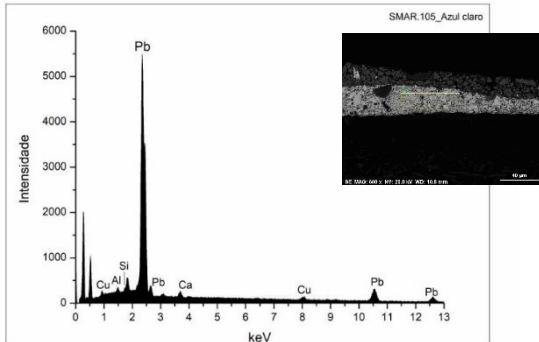
O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio que poderá ser uma contaminação da camada de preparação subjacente.

A deteção de Cu resultará de uma contaminação da camada cromática suprajacente

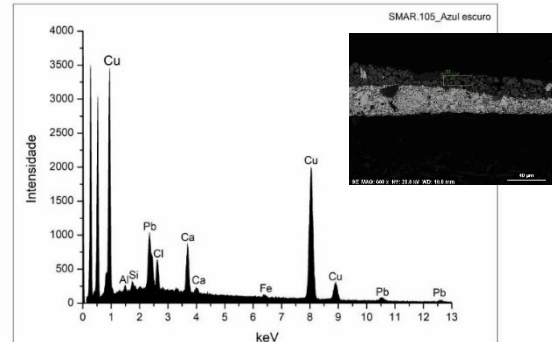


**Fig. 610 - SMAR.105: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.**

## SMAR.105 – EDS – CAMADA CROMÁTICA AZUL



**Fig. 611 - SMAR.105: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.**



**Fig. 612 - SMAR.105: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.**

Tanto a camada cromática mais clara como a mais escura serão ambas constituídas por uma mistura de branco de chumbo e azurite. O que variará mais será a quantidade do pigmento branco para alterar a tonalidade mais clara ou mais escura. O Ca sugere a adição de uma carga de cálcio como extensor do pigmento branco.

O Al e Si poderão estar presentes sob a forma de impurezas como os silicatos.

O Cl que se identifica no espectro da camada azul mais escura dirá respeito a produtos de degradação do cobre.

## SMAR.105 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

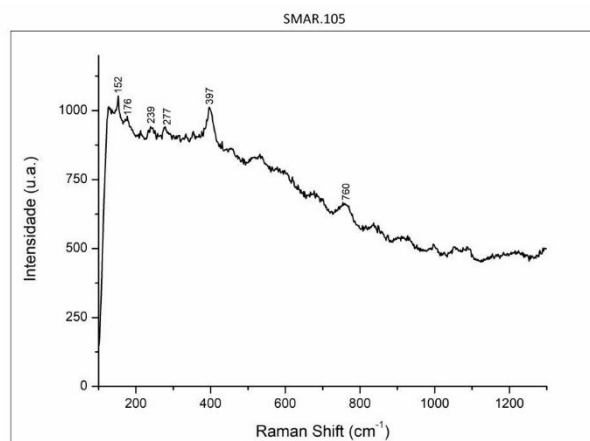


Fig. 613 – SMAR.105: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Azurite - 152, 176, 239, 277, 397, 760  $\text{cm}^{-1}$

Confirma-se que o pigmento azul utilizado na camada cromática será a azurite.

## SMAR.121 – EDS – CAMADA CROMÁTICA LARANJA



Fig. 614 - SMAR: área da recolha de amostra laranja da veste.

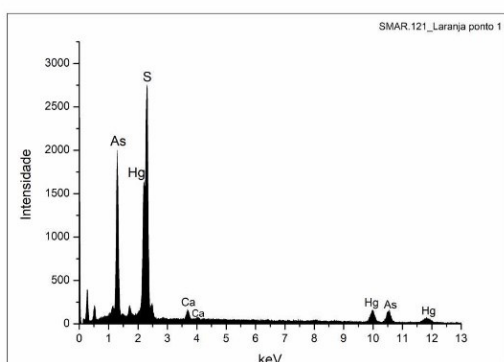


Fig. 615 - SMAR.121: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática laranja.

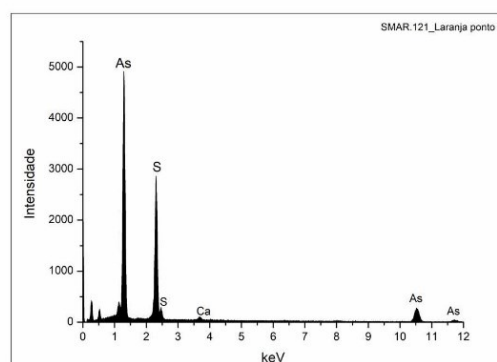


Fig. 616 - SMAR.121: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática laranja.

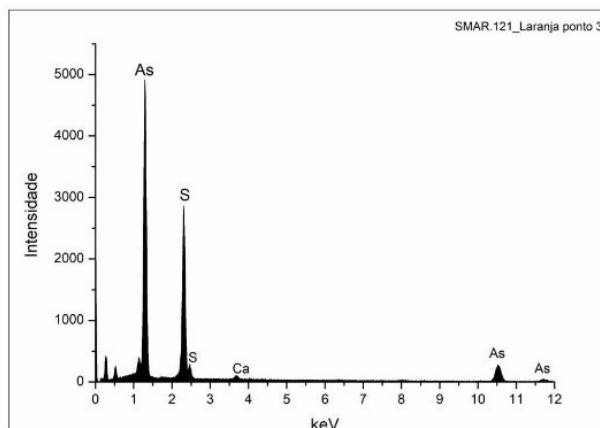


Fig. 617 - SMAR.121: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática laranja.

Identifica-se uma camada cromática laranja constituída pela mistura de vermelhão e realgar.

## SMAR.121 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA LARANJA

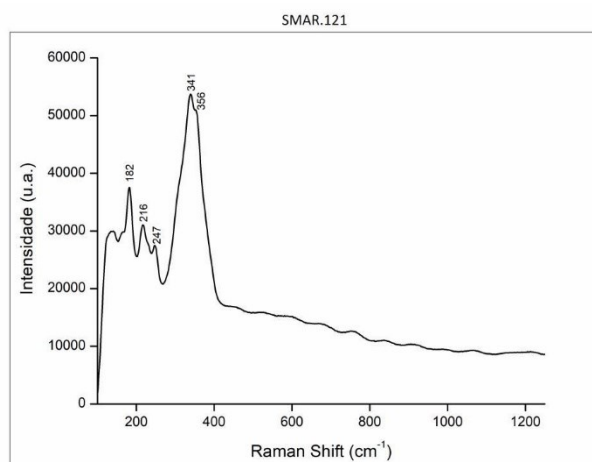


Fig. 618 – SMAR.121: Espectro Raman da camada cromática laranja.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão - 247, 341  $\text{cm}^{-1}$

Realgar - 182, 216, 341, 356  $\text{cm}^{-1}$

Confirma-se que a camada cromática laranja é constituída pela mistura de vermelhão e realgar.

## SMAR.114 – XRD – CAMADA DE PREPARAÇÃO E BOLO

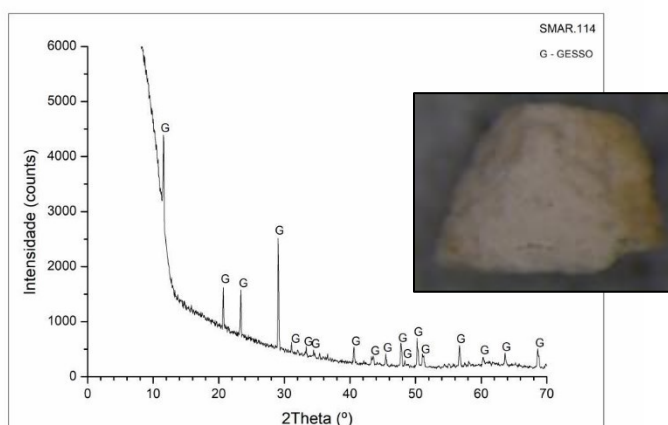


Fig. 619 – SMAR.114: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se apenas gesso (G). A detecção de gesso poderá sugerir a utilização de sulfato de cálcio apenas na forma dihidratada (gesso fino) ou não se ter atingido toda a estratigrafia durante a recolha de amostras.

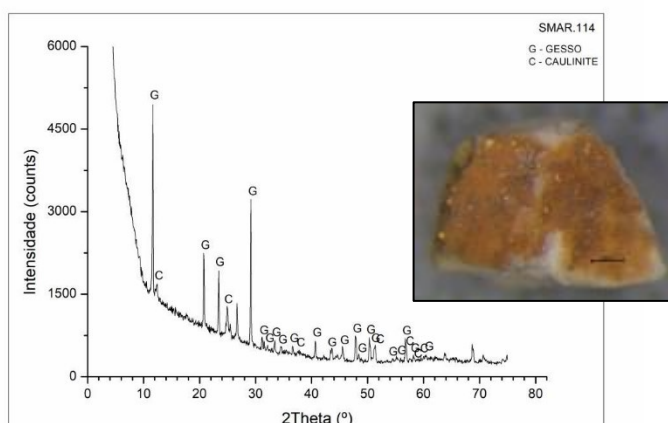


Fig. 620 – SMAR.114: Difratoograma obtido da camada de bolo.

O mineral argiloso detetado foi apenas a caulinite (C). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

## SMAR.114 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERDE

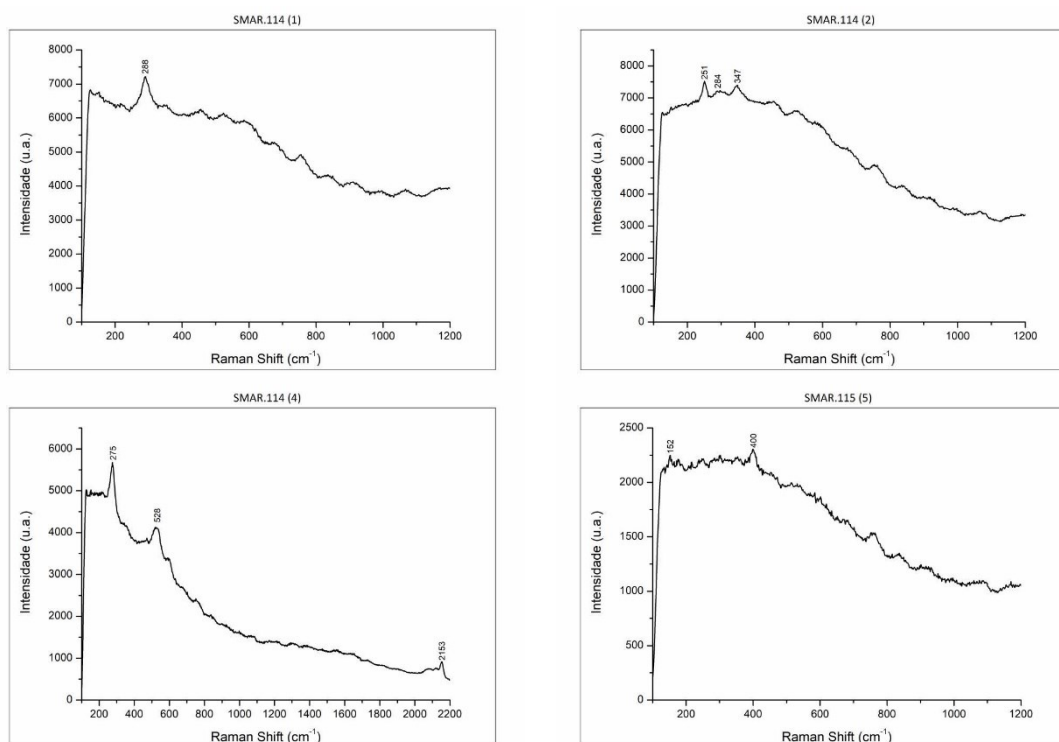


Fig. 621 - SMAR.114: Espectro Raman da camada cromática verde.

### Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:

- (1) Massicote - 288 cm<sup>-1</sup>
- (2) Vermelhão - 251, 284, 347 cm<sup>-1</sup>
- (4) Azul da Prússia - 275, 528, 2153 cm<sup>-1</sup>
- (5) Azurite – 152, 400 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada cromática verde constituída pela mistura de massicote, vermelhão, azul da Prússia e azurite.

SANTO MÁRTIR (SEBASTE) – SMAV

23 ESC



Fig. 622 - SMAV: Vista geral do anverso.



Fig. 623 - SMAV: Vista geral do reverso.

Tabela 74 - SMAV: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO        | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                  | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMAV.85  | Castanho, barba  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SMAV.86  | Castanho, cabelo |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SMAV.94  | Carnação, mão    | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SMAV.95  | Carnação, rosto  | x                   | x   |      | x     |     |      |      |
| SMAV.106 | Azul, veste      |                     |     |      |       |     |      |      |
| SMAV.115 | Verde, manto     | x                   | x   |      | x     |     |      |      |
| SMAV.117 | Rosa, manto      | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SMAV.124 | Azul, peanha     | x                   |     |      |       |     |      |      |



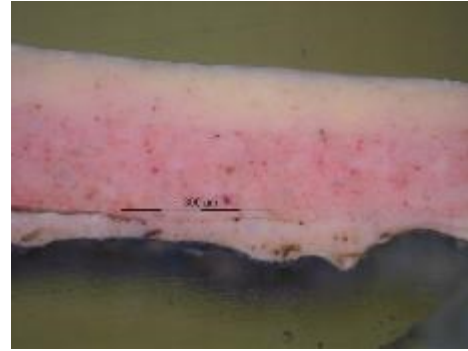
Fig. 624 - SMAV: área da recolha de amostra da barba.



Fig. 625 - SMAV.85: corte de área cromática castanha (PLM - nicóis cruzados).



**Fig. 626 - SMAV: área da recolha de amostra de carnação da mão.**



**Fig. 627 - SMAV.94: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



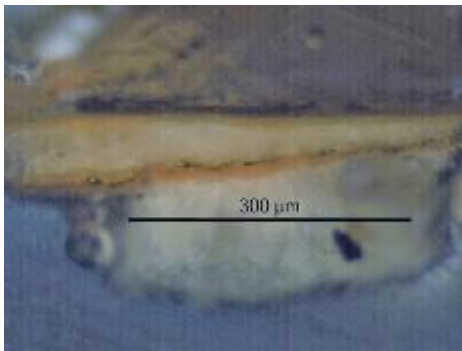
**Fig. 628 - SMAV: área da recolha de amostra de carnação do rosto.**



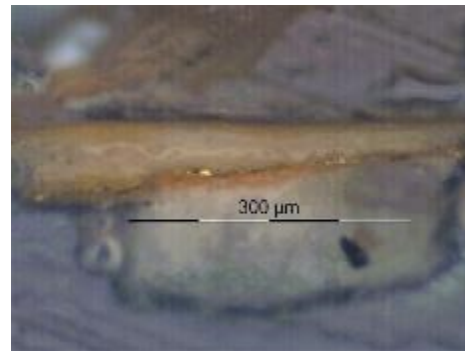
**Fig. 629 - SMAV.95: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 630 - SMAV: área da recolha de amostra de verde do manto.**



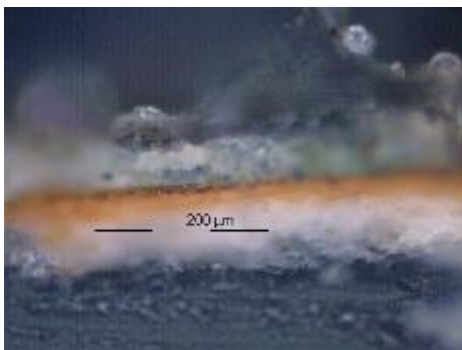
**Fig. 631 - SMAV.106: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



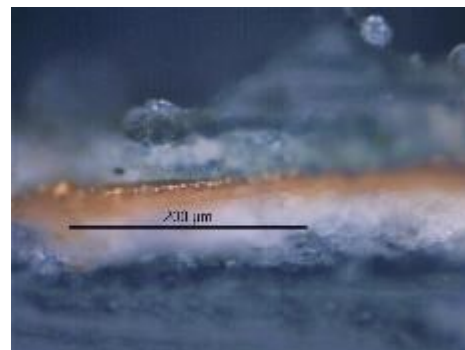
**Fig. 632 - SMAV.106: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 633 - SMAV: área da recolha de amostra de verde do manto.**



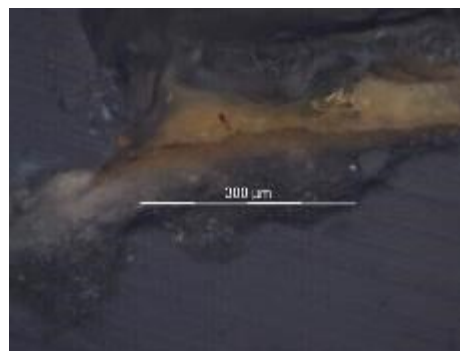
**Fig. 634 - SMAV.115: corte de área cromática verde (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 635 - SMAV.115: corte de área cromática verde (PLM – nicóis paralelos).**



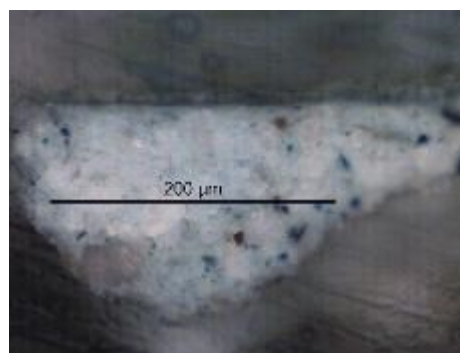
**Fig. 636 - SMAV: área da recolha de amostra de rosa do manto.**



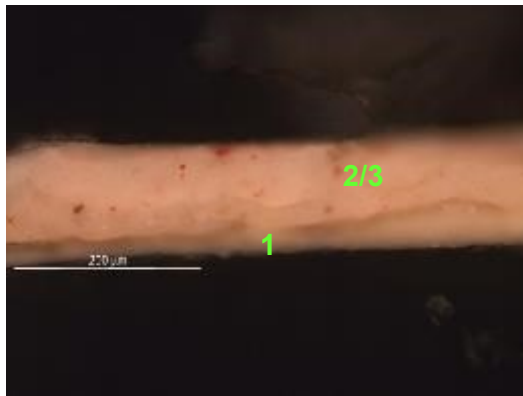
**Fig. 637 - SMAV.117: corte de área cromática rosa (PLM – nicóis cruzados).**



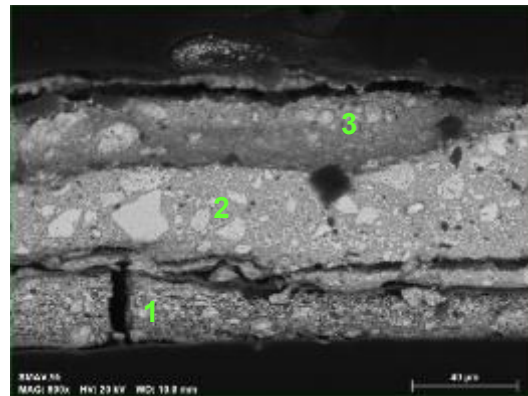
**Fig. 638 - SMAV: área da recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 639 - SMAV.124: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 640 - SMAV.95: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 641 - SMAV.95: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).**

- 1 – Camada cromática de carnação;
- 2 – Camada cromática de carnação.

Na imagem de SEM observa-se a sequência de três camadas cromáticas.

## SMAV.95 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

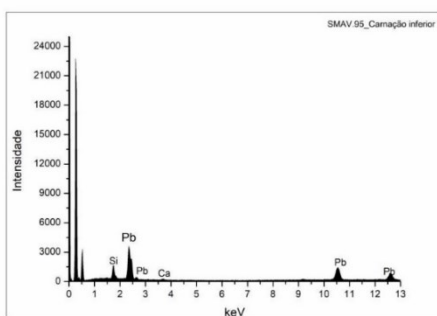


Fig. 642 - SMAV.95: Espectro de EDS recolhido da camada cromática de carnação 1a).

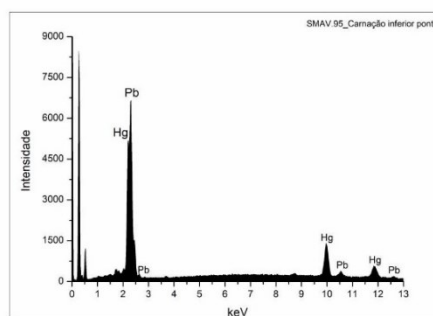


Fig. 643 – SMAV.95: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática de carnação 1a).

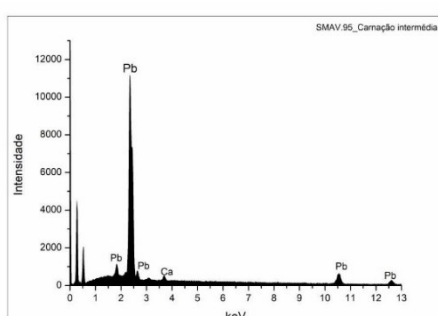


Fig. 644 - SMAV.95: Espectro de EDS recolhido da camada cromática de carnação 1b).

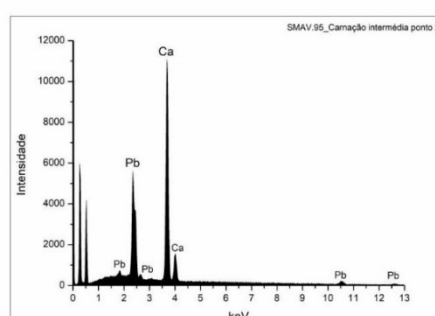


Fig. 645 - SMAV.95: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática de carnação 1b).

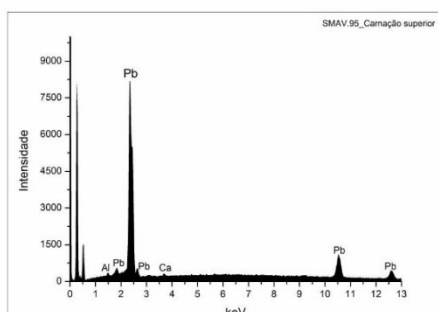


Fig. 646 - SMAV.95: Espectro de EDS recolhido da camada cromática de carnação 1c).

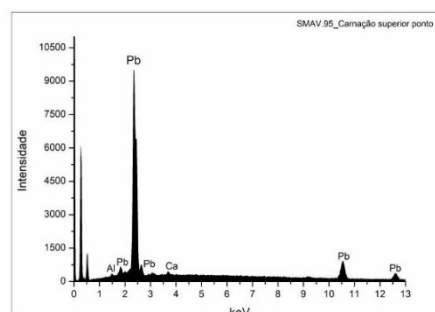


Fig. 647 - SMAV.95: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada cromática de carnação 1c).

Os espetros gerais das três camadas são semelhantes e estas camadas cromáticas serão constituídas pelo pigmento de branco de chumbo.

Evidencia-se uma partícula de Ca na camada intermédia, o que sugere a adição de uma carga de cálcio como extensor, que também poderá ter sido aplicada nas restantes camadas.

Na camada inferior evidencia-se uma partícula de vermelho.

Poderão estar presentes silicatos na forma de impurezas.

## SMAV.95 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

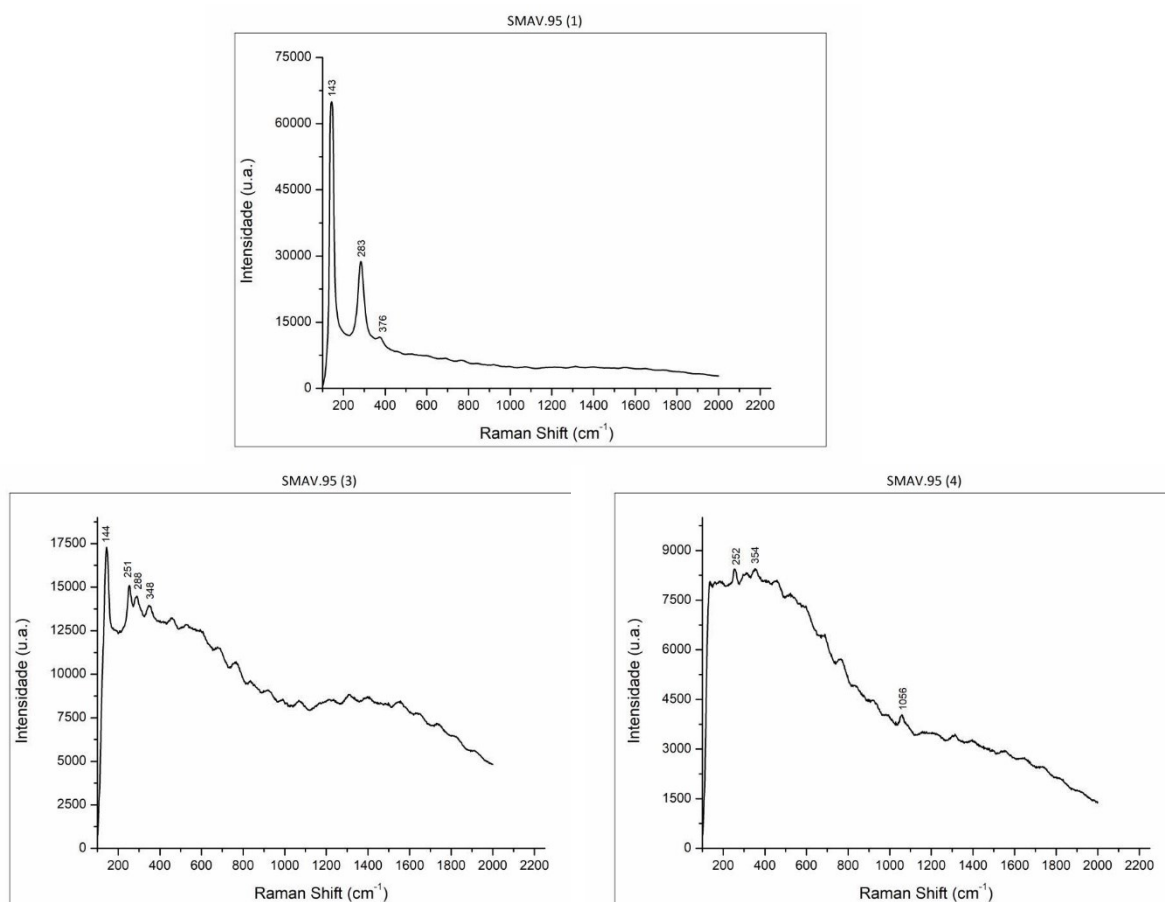


Fig. 648 - SMAV.95: Espectros Raman da camada cromática de carnação.

### Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:

(1) Massicote – 143, 283, 376 cm<sup>-1</sup>

(3) Massicote – 144 cm<sup>-1</sup>

Vermelhão – 251, 288, 348 cm<sup>-1</sup>

(4) Vermelhão – 252, 354 cm<sup>-1</sup>

Branco de chumbo – 1056 cm<sup>-1</sup>

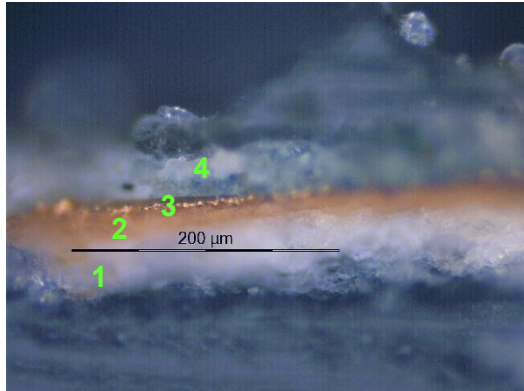


Fig. 649 - SMAV.115: corte de área cromática verde (PLM – nicóis paralelos).

1 – camada de preparação;

2 – bolo.

3 – folha metálica;

4 – camada cromática verde.

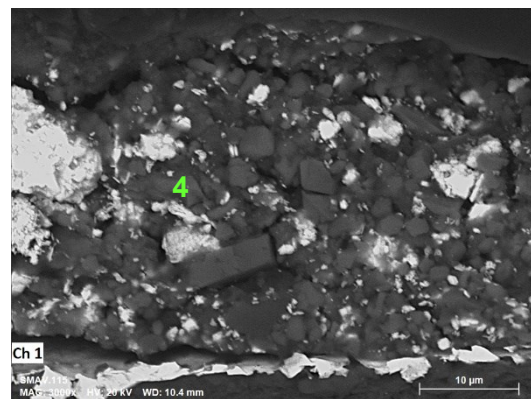
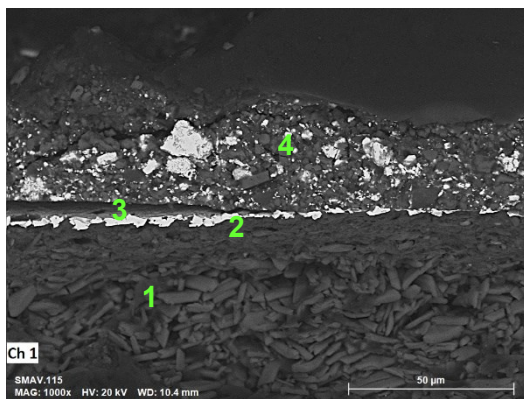


Fig. 650 - SMAV.115: corte de área cromática verde (SEM - imagens por elétrons secundários) ampliações de 1000x e 1200x.

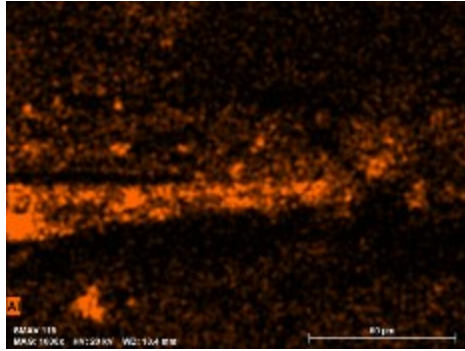
Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM.

1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

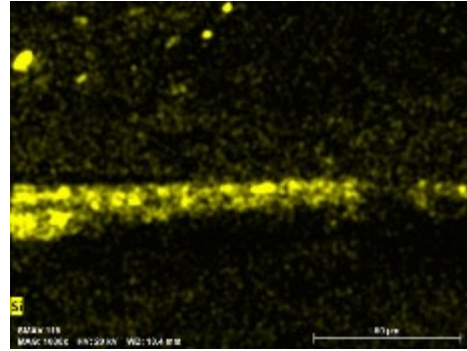
2 – Camada de bolo compacta, com estrutura tabular, de aspecto tipicamente argiloso. É constituída por partículas de reduzida dimensão e hábito predominantemente lamelar.

3 – Folha metálica aplicada sobre o bolo.

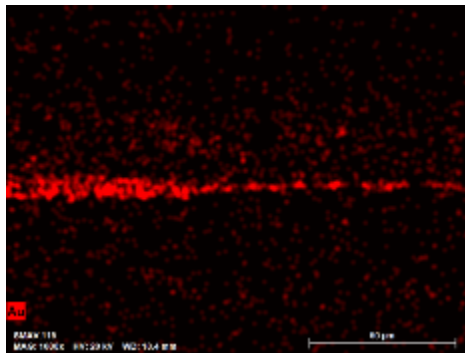
4 – Camada cromática de aspecto compacto e partículas de diferente dimensão, forma e tonalidade.



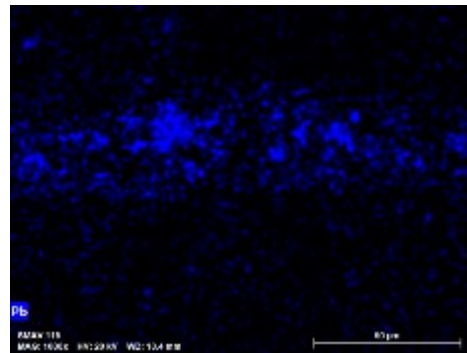
**Fig. 651 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Al.**



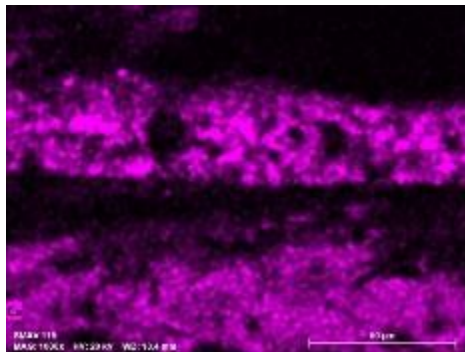
**Fig. 652 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.**



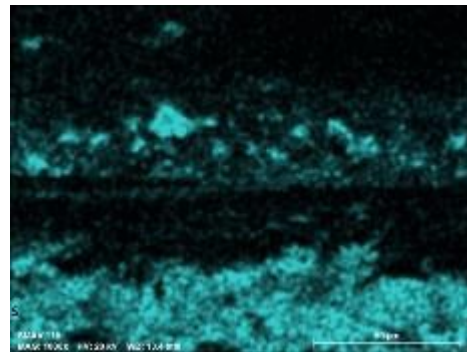
**Fig. 653 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Au.**



**Fig. 654 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.**



**Fig. 655 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.**



**Fig. 656 - SMAV.115 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.**

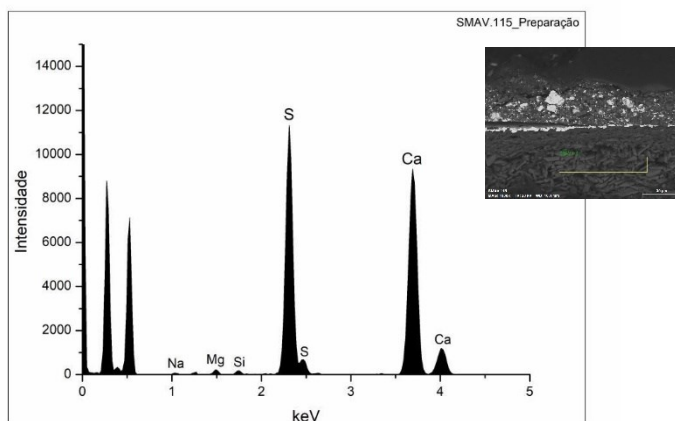
**SMAV.115 – EDS – PREPARAÇÃO**

**Tabela 75 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de preparação.**

| Elemento           | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Na                 | 0,44                                  | 0,66                                  |
| Mg                 | 0,44                                  | 0,66                                  |
| Si                 | 0,55                                  | 0,66                                  |
| S                  | 39,97                                 | 45,06                                 |
| Ca                 | 58,60                                 | 52,83                                 |
| <b>Total</b>       | 100                                   | 100                                   |
| norm. at.%<br>Ca/S |                                       | 1,17                                  |

A razão atômica de Ca e S sugere que além do cálcio estar presente na forma de sulfato, estará presente na estrutura de outros minerais como os carbonatos.

A detecção de Al sugere a presença de silicatos na forma de impurezas.



**Fig. 657 - SMAV.115: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.**

Tabela 76 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de bolo.

| Elemento                    | Concentração atômica<br>(norm. wt. %) | Concentração mássica<br>(norm. at. %) |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Al                          | 20,14                                 | 25,18                                 |
| Si                          | 22,11                                 | 26,47                                 |
| S                           | 13,84                                 | 14,53                                 |
| K                           | 4,94                                  | 4,32                                  |
| Ca                          | 25,39                                 | 21,29                                 |
| Fe                          | 13,09                                 | 7,91                                  |
| Cu                          | 0,49                                  | 0,29                                  |
| <b>Total</b>                | 100                                   | 100                                   |
| <b>norm. at.%<br/>Al/Si</b> |                                       | 0,95                                  |

Bolo constituído por minerais argilosos ricos em ferro (Al, Si e Fe). A razão atômica entre Al e Si sugere que os componentes principais são minerais argilosos do grupo da caulinite.

O K sugere a presença de ilite ou feldspato potássico.

O Ca estará associado ao S na estrutura do sulfato de cálcio adicionado intencionalmente ao bolo.

A origem do Cu deverá ser uma contaminação da folha metálica suprajacente.

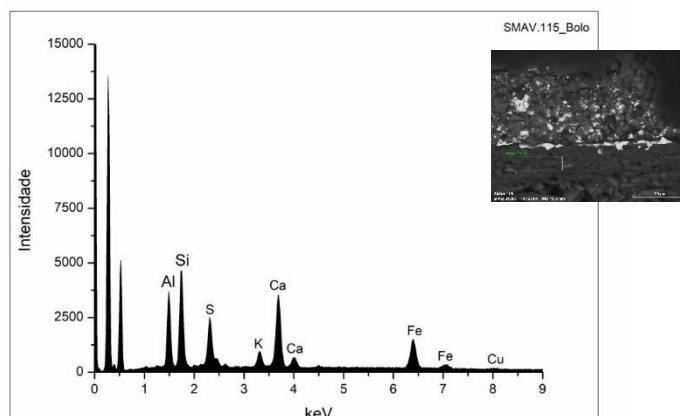


Fig. 658 - SMAV.115: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 2 da imagem de SEM.

SMAV.115 – EDS – OURO

Tabela 77 - Análise semi-quantitativa, por EDS, da camada de ouro.

| Wt. Norm. 100% | Au    | Cu   | Ag   | Quilates |
|----------------|-------|------|------|----------|
| PONTO 1        | 96,85 | 0,58 | 2,57 |          |
| PONTO 2        | 96,58 | 1,06 | 2,36 |          |
| PONTO 3        | 96,51 | 1,31 | 2,18 |          |
| MÉDIA Au       | 96,65 |      |      | 23,20    |

Os resultados sugerem a utilização de uma liga de ouro, prata e cobre de elevada quilatagem.

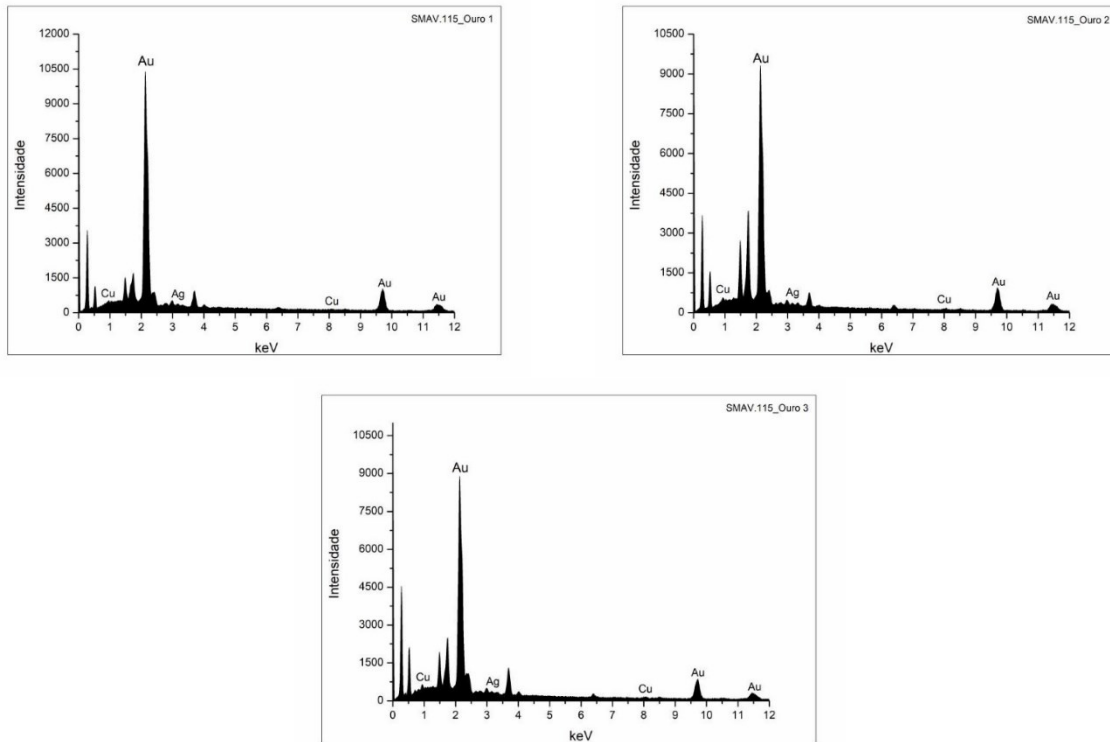
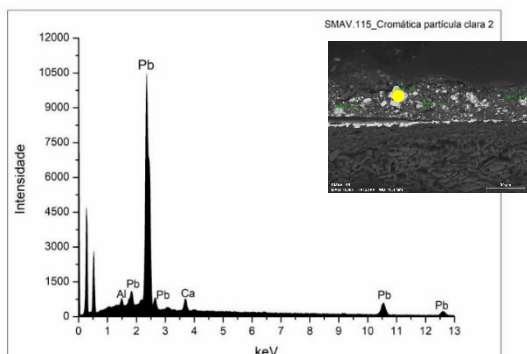
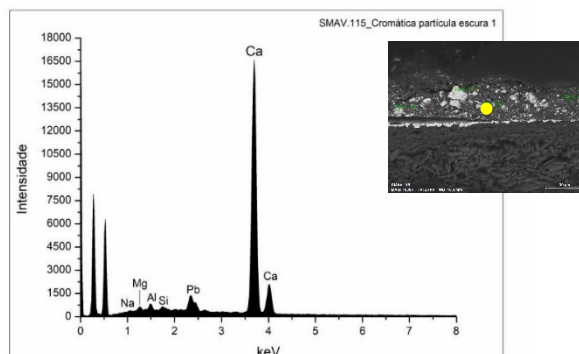


Fig. 659 - SMAV.115: Espectros de EDS recolhidos da camada assinalada com o nº 3 da imagem de SEM.

## SMAV.115 – EDS – PARTÍCULAS CLARA E ESCURA



**Fig. 660 - SMAV.115: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.**



**Fig. 661 - SMAV.115: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o nº 4 da imagem de SEM.**

O facto de não se ter detetado nenhum elemento que permitisse identificar um pigmento azul ou verde poderá sugerir a utilização de um corante.

Os dois espetros obtidos sugerem que a camada cromática será constituída pelo pigmento de branco de chumbo ao qual terá sido adicionada uma carga de cálcio como extensor.

## SMAV.115 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERDE

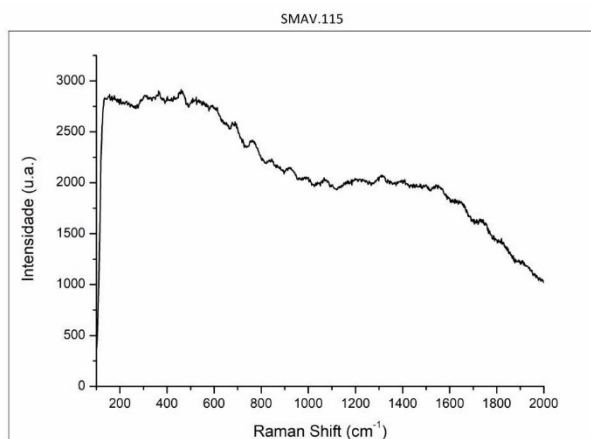


Fig. 662 - SMAV.115: Espectro Raman da camada cromática verde.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**  
Inconclusivo – resolução de picos insuficiente.

## SMAV.86 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

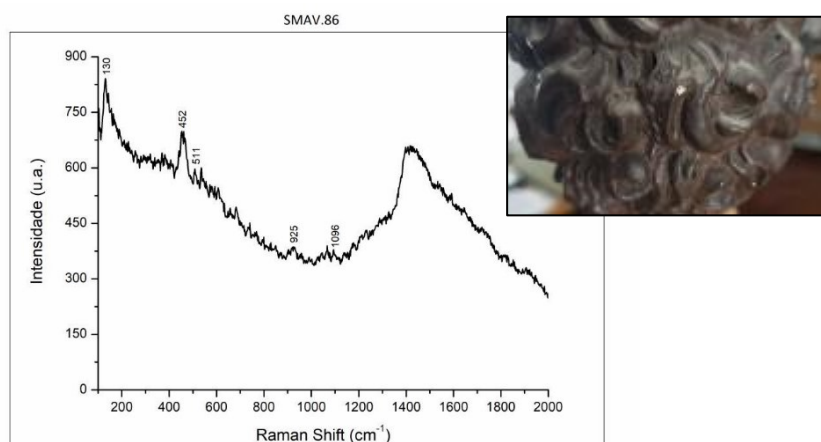


Fig. 663 - SMAV.86: Espectro Raman da camada cromática castanha.

**Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**  
Amarelo de chumbo e estanho – 130, 452  $\text{cm}^{-1}$   
Cloreto de cobre - 511, 925  $\text{cm}^{-1}$

Faz parte da composição desta camada o pigmento amarelo de chumbo e estanho. O cloreto de cobre identificado será um produto de degradação de um pigmento de cobre.



Fig. 664 - SMAA: Vista geral do anverso.



Fig. 665 - SMAA: Vista geral do reverso.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO       | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-----------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                 | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMAA.96  | Carnação, mão   | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SMAA.102 | Vermelho, manto | x                   |     |      | X     |     |      |      |
| SMAA.107 | Azul, veste     |                     |     |      | X     |     |      |      |
| SMAA.111 | Rosa, manto     | x                   |     |      | x     |     |      |      |
| SMAA.118 | Branco, manto   |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SMAA.254 | Azul, peanha    | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 666 - SMAA: área da recolha de amostra de carnação da mão.

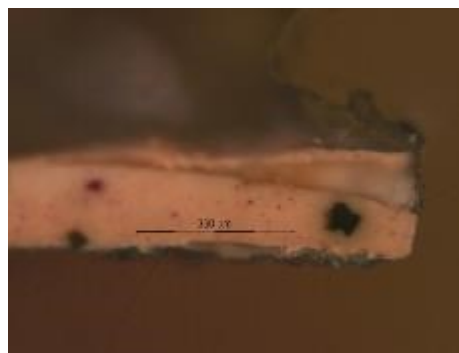
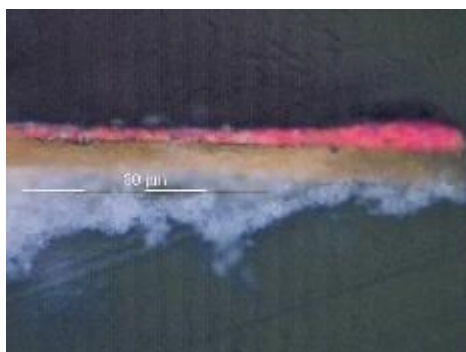


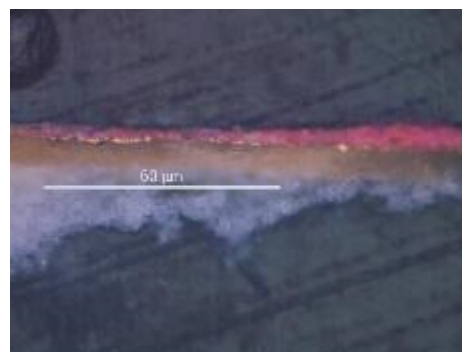
Fig. 667 - SMAA.96: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).



**Fig. 668 - SMAA: área da recolha de amostra de vermelho do manto.**



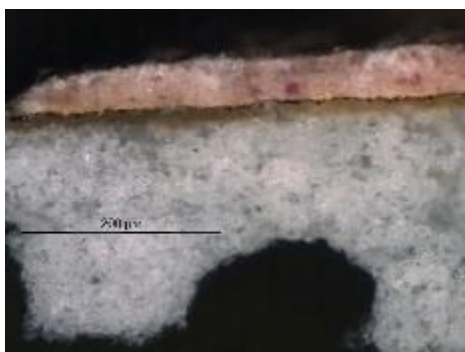
**Fig. 669 - SMAA.102: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



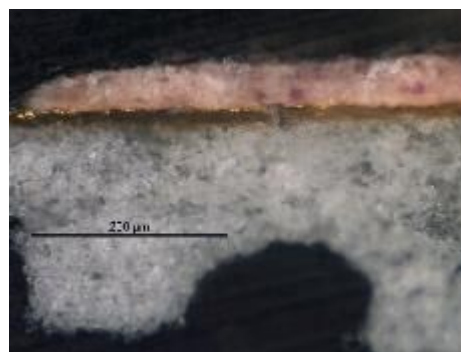
**Fig. 670 - SMAA.102: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 671 - SMAA: área da recolha de amostra de rosa do manto.**



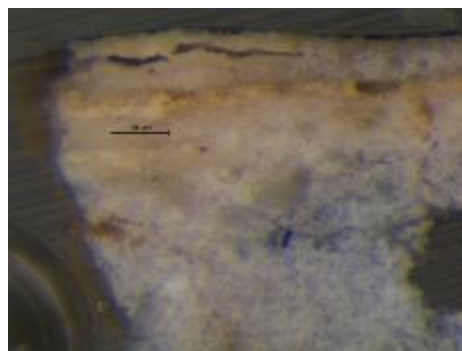
**Fig. 672 - SMAA.111: corte de área cromática rosa (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 673 - SMAA.111: corte de área cromática rosa (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 674 - SMAA: área da recolha de amostra de azul da peanha.**



**Fig. 675 - SMAA.254: corte de área cromática azul (PLM - nicóis cruzados).**

## SMAA.96 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

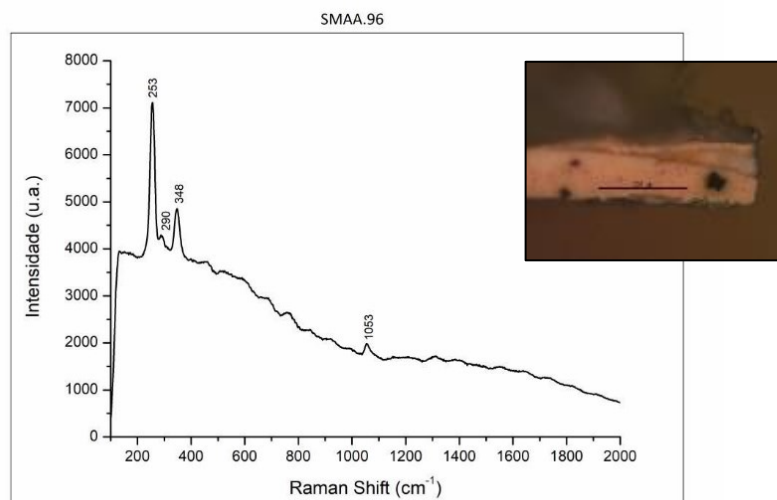


Fig. 676 - SMAA.96: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 253, 290, 348  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo – 1053  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de vermelhão com branco de chumbo.

## SMAA.102 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

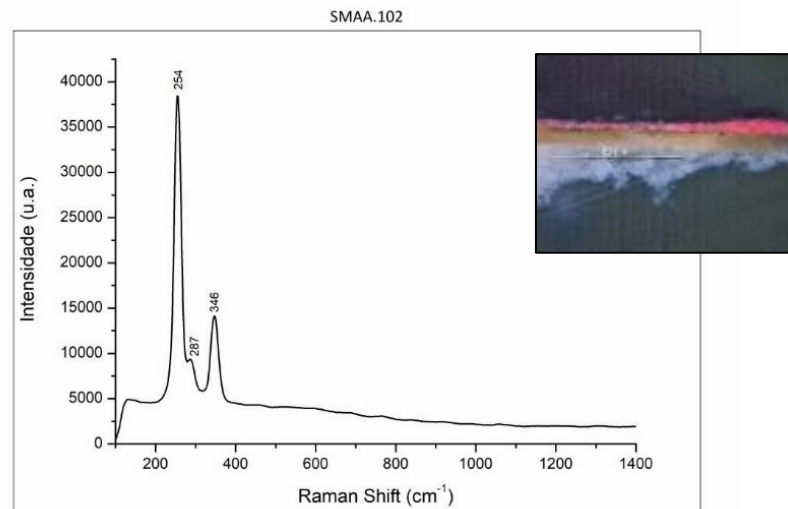


Fig. 677 - SMAA.102: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 287, 346  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento vermelho de chumbo (vermelhão).

## SMAA.107 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

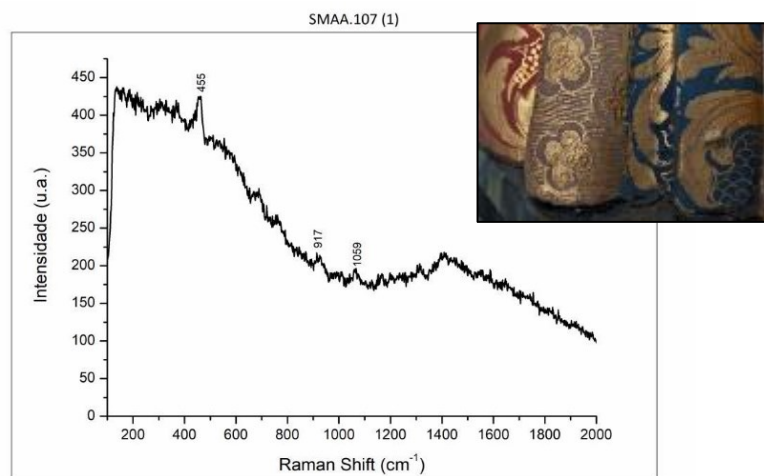


Fig. 678 - SMAA.107: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1059 cm<sup>-1</sup>

Esmalte - 455, 917 cm<sup>-1</sup>

Esta camada cromática será constituída pela mistura do pigmento branco de chumbo com esmalte.

## SMAA.111 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA ROSA

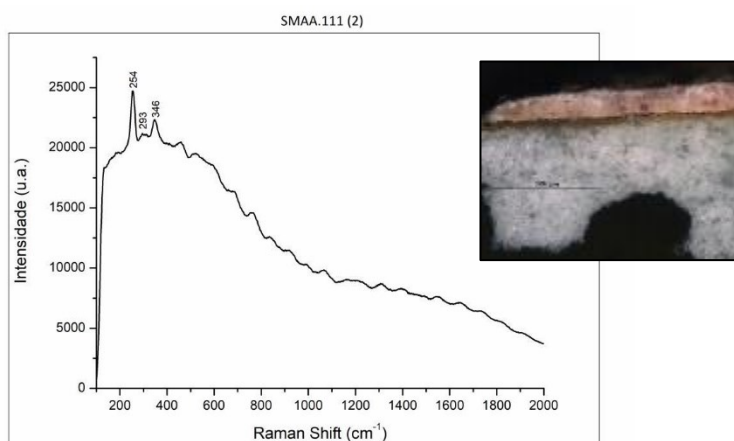


Fig. 679 - SMAA.111: Espectro Raman da camada cromática rosa.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 254, 293, 346  $\text{cm}^{-1}$

Faz parte da composição desta camada cromática o pigmento vermelhão.

## SMAA.118 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA BRANCA

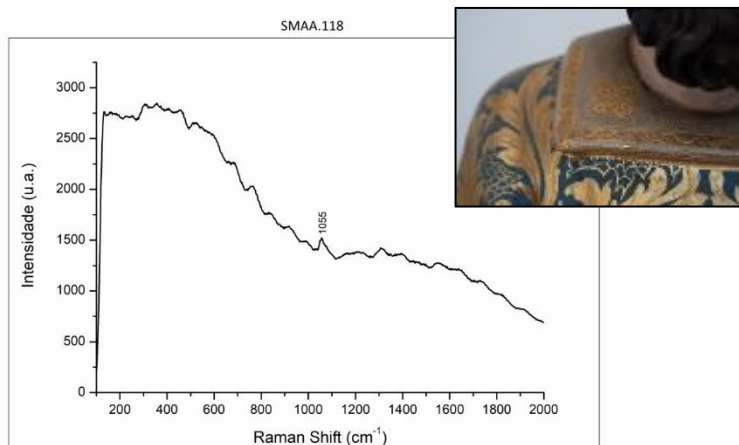


Fig. 680 - SMAA.118: Espectro Raman da camada cromática branca.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo – 1055  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento de branco de chumbo.

SANTO MÁRTIR (SEBASTE) – SMBA

27 ESC



Fig. 681 - SMBA: Vista geral do anverso.



Fig. 682 - SMBA: Vista geral do reverso.

Tabela 79 - SMBA: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO       | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-----------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                 | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMBA.103 | Vermelho, manto |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SMBA.108 | Azul, manto     | x                   |     |      | x     |     |      |      |



Fig. 683 - SMBA: área da recolha de amostra de azul do manto.

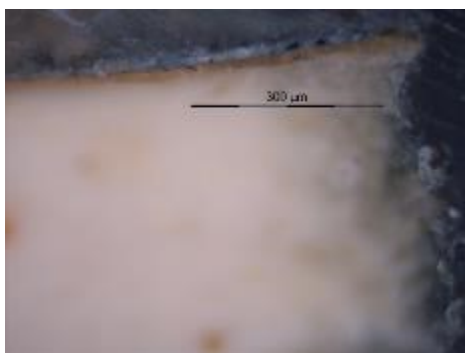


Fig. 684 - SMBA.108: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).

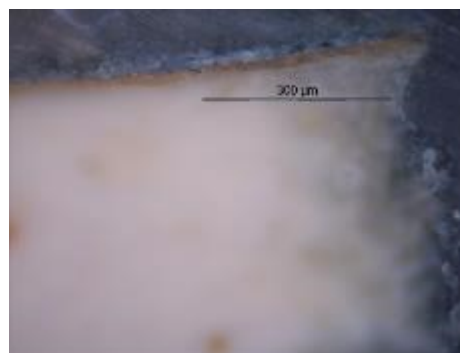


Fig. 685 - SMBA.108: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).

## SMBA.103 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

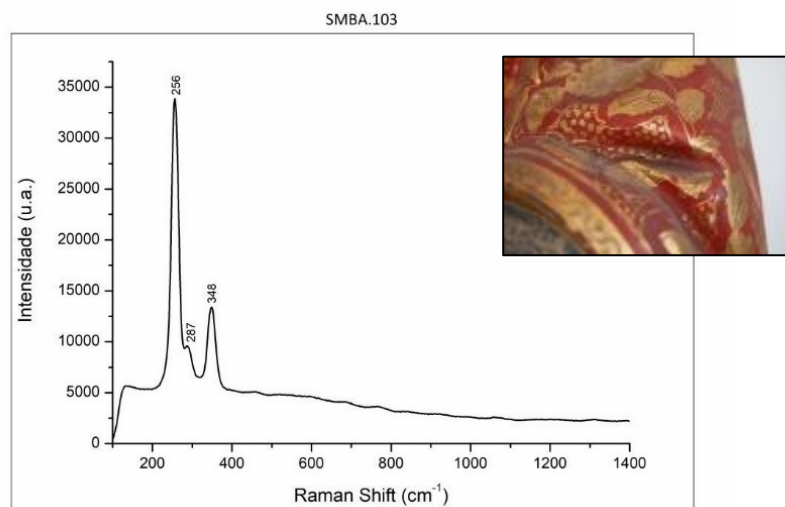


Fig. 686 - SMBA.103: Espectro Raman da camada cromática vermelha.

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 256, 287, 348  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída pelo pigmento vermelho de chumbo (vermelhão).

## SMBA.108 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

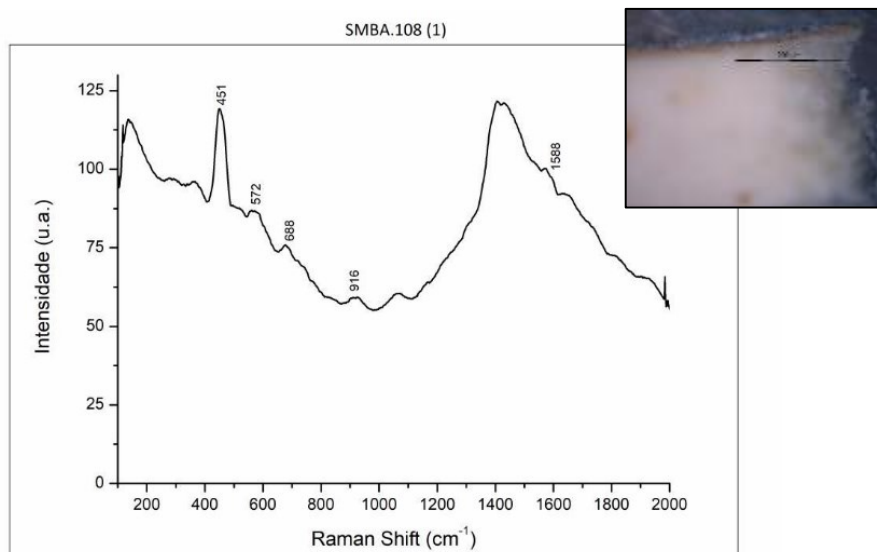


Fig. 687 - SMBA.108: Espectro Raman da camada cromática azul.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Esmalte – 451, 916 cm<sup>-1</sup>

Fará parte da composição desta camada o pigmento azul de esmalte.

SANTO MÁRTIR (SEBASTE) – SMBV

28 ESC



Fig. 688 - SMBV: Vista geral do anverso.



Fig. 689 - SMBV: Vista geral do reverso.

Tabela 80 - SMBV: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO       | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-----------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                 | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SMBV.91  | Castanho, barba | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SMBV.99  | Carnação, mão   | x                   | x   |      | x     |     |      |      |
| SMBV.109 | Azul,           |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SMBV.112 | Vermelho,       |                     |     |      | x     |     |      |      |
| SMBV.256 | Azul, peanha    | x                   |     |      |       |     |      |      |



Fig. 690 - SMBV: área da recolha de amostra de barba.

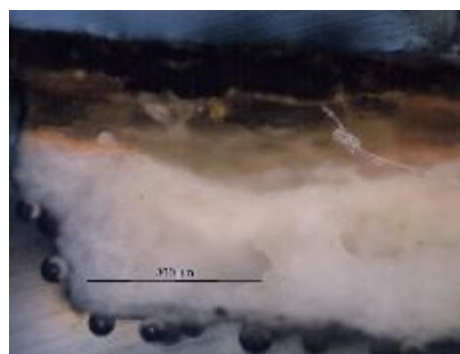
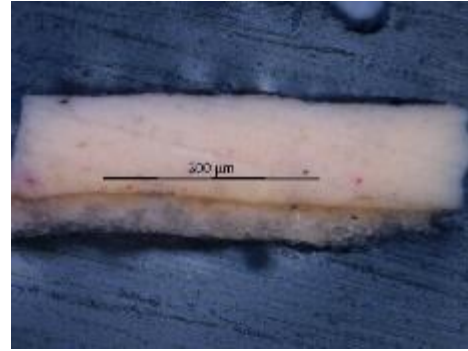


Fig. 691 - SMBV.91: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).



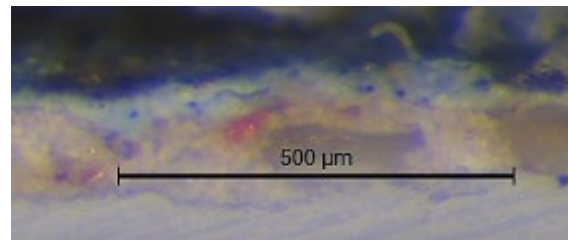
**Fig. 692 - SMBV: área da recolha de amostra de carnação da mão.**



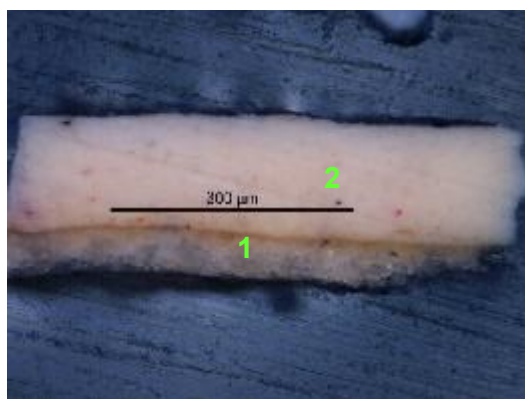
**Fig. 693 - SMBV.99: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



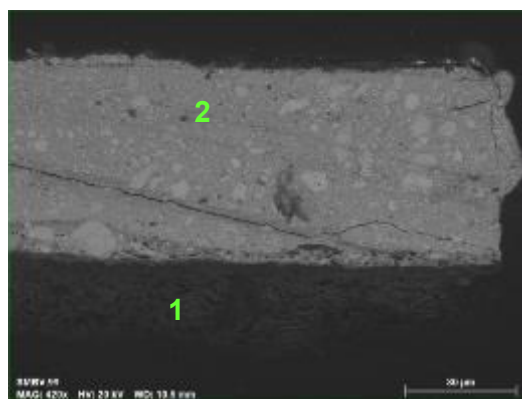
**Fig. 694 - SMBV: área da recolha de amostra da peanha.**



**Fig. 695 - SMBV.256: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 696 - SMBV.99: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).**



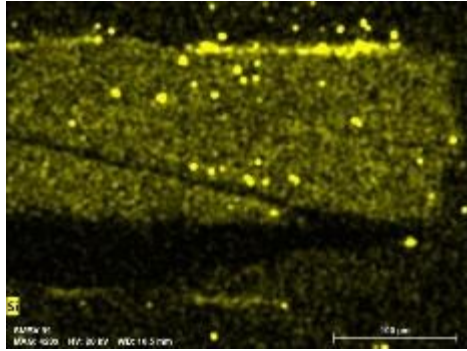
**Fig. 697 - SMBV.99: corte de área cromática de carnação (SEM - imagem por elétrons secundários).**

- 1 – Camada de preparação;
- 2 – Camada cromática de carnação.

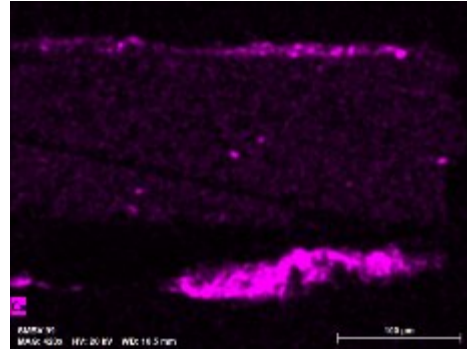
Observa-se a mesma sequência de camadas observadas por PLM. Não há distinção entre as camadas de gesso grosso e gesso fino, mas a estratigrafia não estará completa.

1 – Camada de sulfato de cálcio. A forma, tamanho e distribuição das partículas, em agregados, sugere a presença de sulfato de cálcio dihidratado (gesso fino).

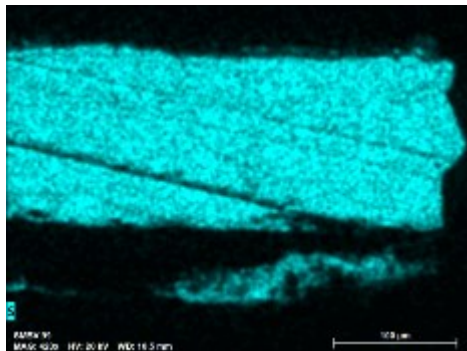
2 – Camada cromática compacta e homogênea. Observam-se partículas de diferente dimensão, forma e tonalidade.



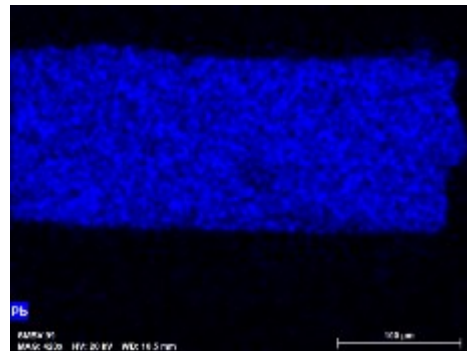
**Fig. 698 - SMBV.99 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Si.**



**Fig. 699 - SMBV.99 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Ca.**



**Fig. 700 - SMBV.99 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – S.**



**Fig. 701 - SMBV.99 (SEM-EDS – mapa de distribuição elementar) – Pb.**

- Os mapas de distribuição elementar do Ca e S permitem evidenciar a preparação à base de sulfato de cálcio.
- O mapa do Pb confirma a presença deste elemento na camada cromática, possivelmente executada com branco de chumbo.
- Destaca-se as partículas de Si presentes principalmente na camada cromática.

## SMBV.99 – EDS – CAMADA DE PREPARAÇÃO

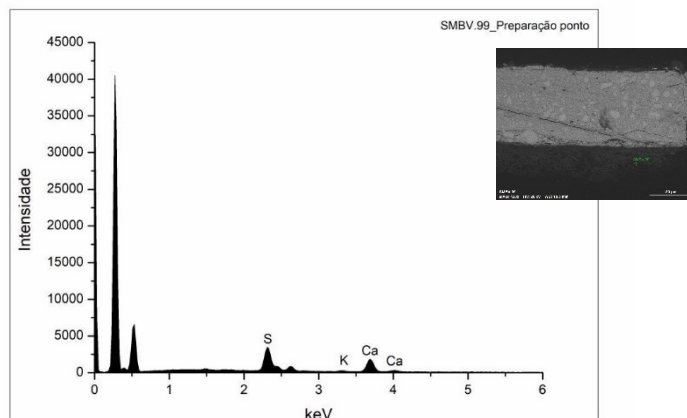


Fig. 702 - SMBV.99: Espectro de EDS (ponto) recolhido da camada assinalada com o nº 1 da imagem de SEM.

O Ca estaria associado ao S, na forma de sulfato de cálcio.

## SMBV.99 – EDS – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

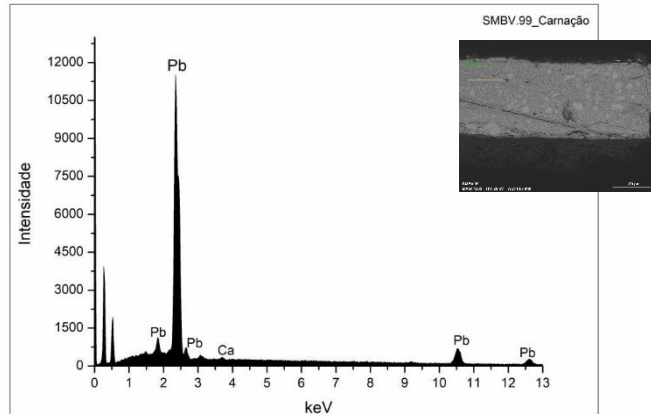


Fig. 703 - SMBV.99: Espectro de EDS recolhido da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM.

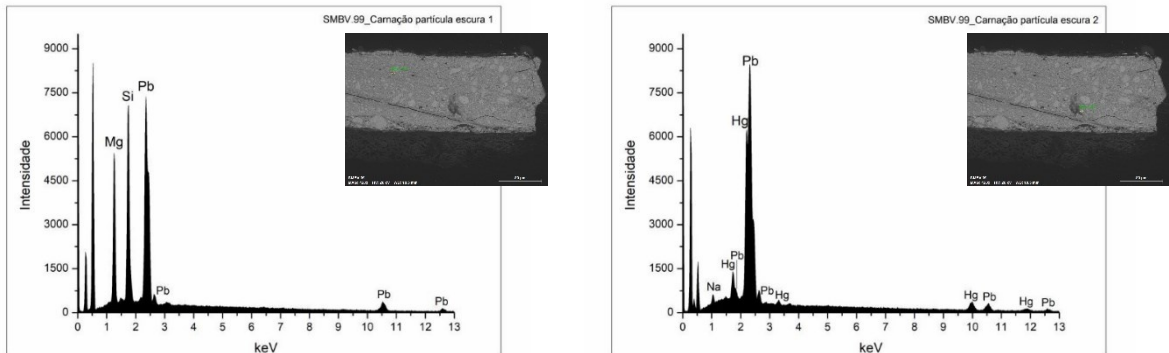


Fig. 704 - SMBV.99: Espectros de EDS recolhidos de partículas escuras da camada assinalada com o n° 2 da imagem de SEM.

Identifica-se uma camada de carnação constituída pela mistura de ocre e vermelhão com branco de chumbo.

## SMBV.99 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

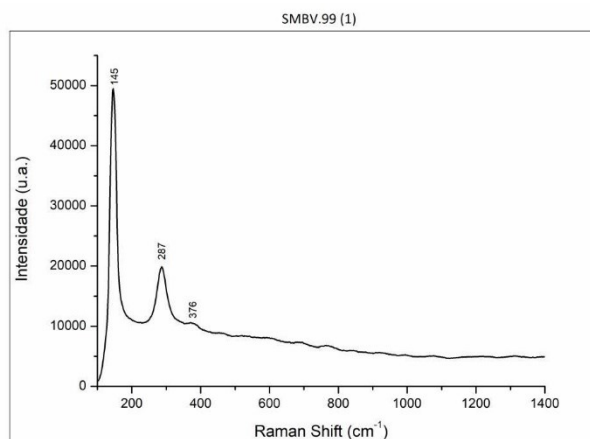


Fig. 705 - SMBV.99: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Massicote – 145, 287  $\text{cm}^{-1}$

Esta camada cromática será constituída também pelo pigmento amarelo massicote.

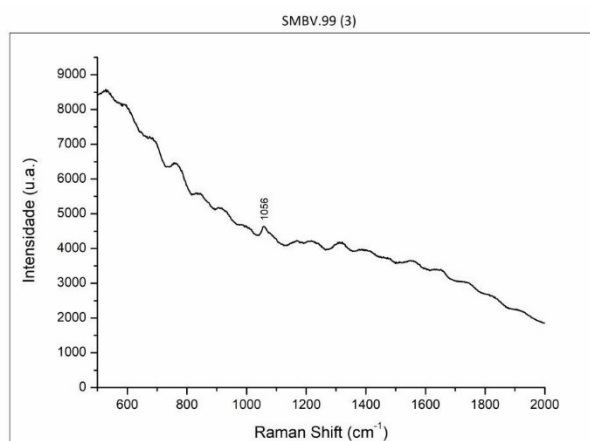


Fig. 706 - SMBV.99: Espectro Raman da camada cromática de carnação.

### **Materiais identificados e respectivas bandas de atribuição:**

Branco de chumbo - 1056  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se a presença de branco de chumbo na camada cromática de carnação.

## SMBV.109 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA AZUL

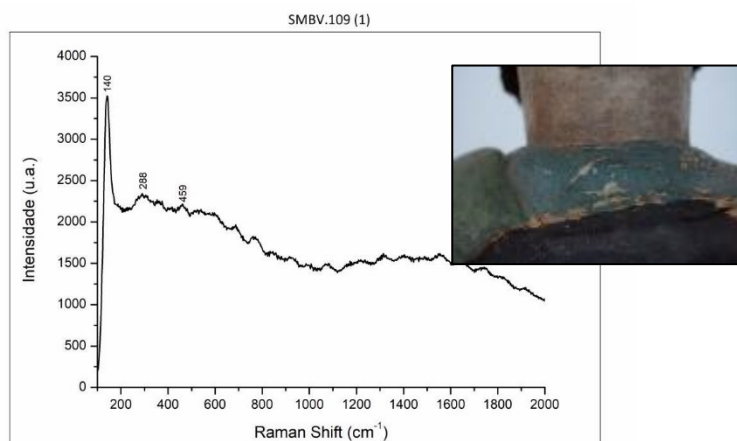


Fig. 707 - SMBV.109: Espectro Raman da camada cromática azul.

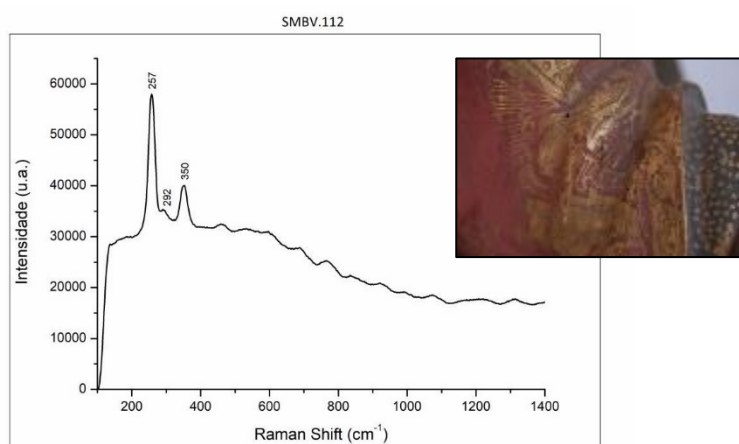
### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Gesso – 1011 cm<sup>-1</sup>

Massicote - 140, 288 cm<sup>-1</sup>

Apenas se detetou a presença do pigmento amarelo massicote. O gesso poderá ser uma contaminação da camada de preparação subjacente.

## SMBV.112 – RAMAN – CAMADA CROMÁTICA VERMELHA



**Fig. 708 - SMBV.112: Espectro Raman da camada cromática vermelha.**

### **Materiais identificados e respetivas bandas de atribuição:**

Vermelhão – 257, 292, 350  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha constituída por vermelhão.

SÃO GREGÓRIO PAPA – PAPA

36 ESC



Fig. 709 - PAPA: Vista geral do anverso.



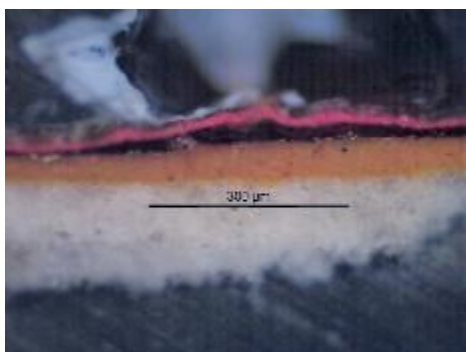
Fig. 710 - PAPA: Vista geral do reverso.

Tabela 81 - PAPA: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

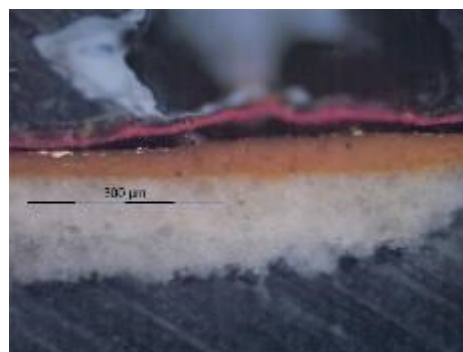
| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO                     | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|-------------------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                               | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| PAPA.230 | Vermelho, luva                | x                   |     |      |       |     |      |      |
| PAPA.232 | Vermelho, capa (reverso)      | x                   |     |      |       |     |      |      |
| PAPA.235 | Azul, interior capa           | x                   |     |      |       |     |      |      |
| PAPA.237 | Verde, manga                  | x                   |     | x    |       |     |      |      |
| PAPA.239 | Branco, coroa (reverso)       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| PAPA.240 | Branco, fitas coroa (reverso) |                     |     | x    |       |     |      |      |
| PAPA.241 | Laranja, peanha               | x                   |     |      |       |     |      |      |



**Fig. 711 - PAPA: área da recolha de amostra de vermelho da luva.**



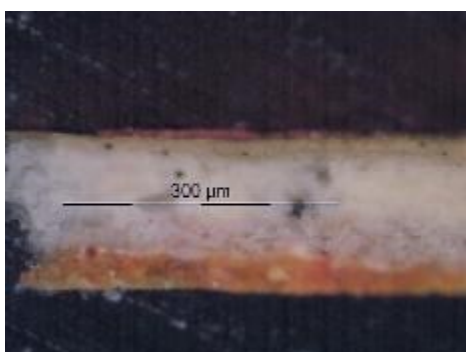
**Fig. 712 - PAPA.230: corte da área vermelha da luva (PLM – nicóis cruzados).**



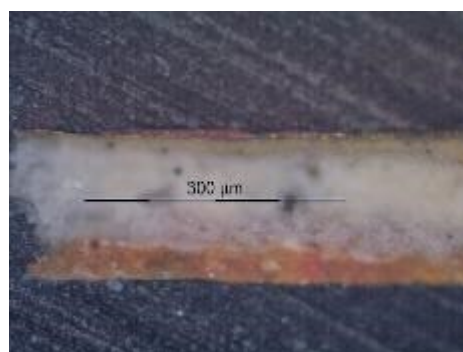
**Fig. 713 - PAPA.230: corte da área vermelha da luva (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 714 - PAPA: área da recolha de amostra de vermelho do reverso da capa.**



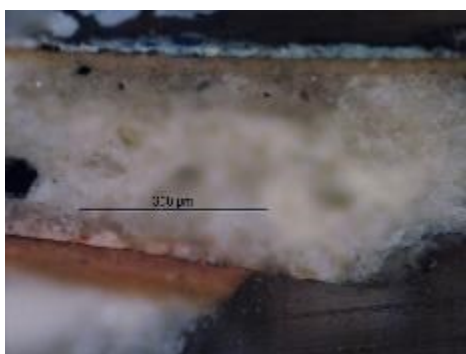
**Fig. 715 - PAPA.232: corte da área vermelha do reverso da capa (PLM – nicóis cruzados).**



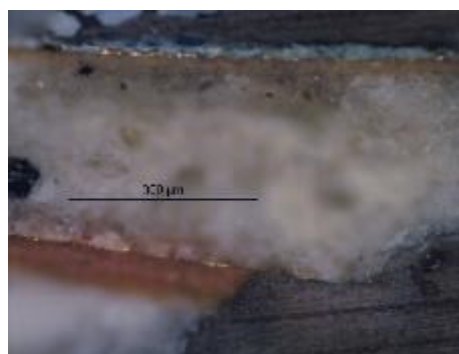
**Fig. 716 - PAPA.232: corte da área vermelha do reverso da capa (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 717 - PAPA: área da recolha de amostra de azul do interior da capa.**



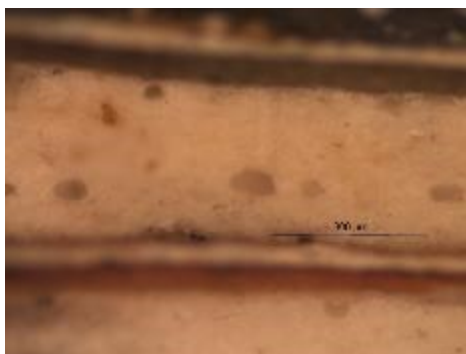
**Fig. 718 - PAPA.235: corte de área azul do interior da capa (PLM – nicóis cruzados).**



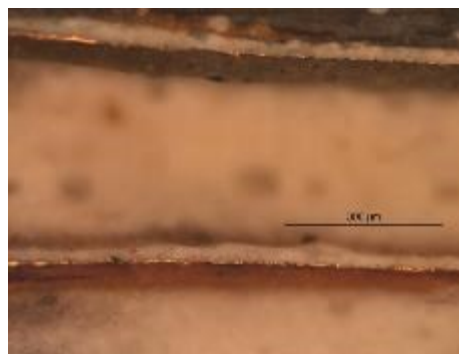
**Fig. 719 - PAPA.235: corte de área azul do interior da capa (PLM – nicóis paralelos).**



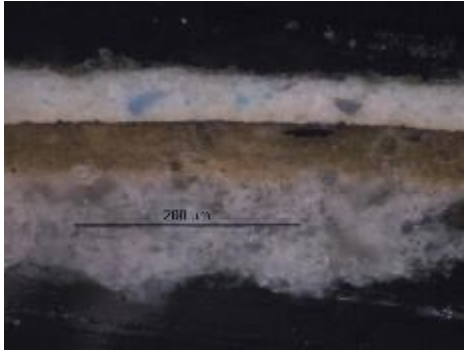
**Fig. 720 - PAPA: área da recolha de amostra de verde da manga.**



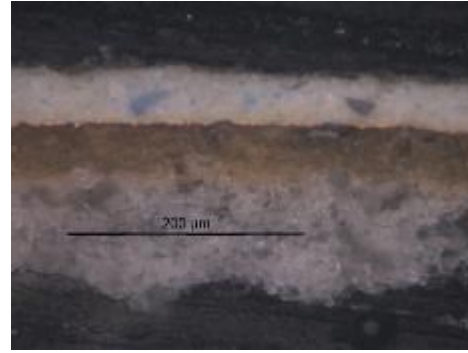
**Fig. 721 - PAPA.237: corte de área verde da manga (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 722 - PAPA.237: corte de área verde da manga (PLM – nicóis paralelos).**



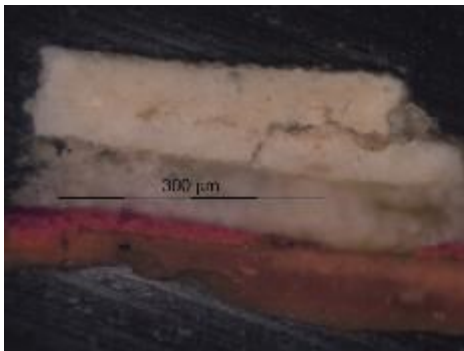
**Fig. 723 - PAPA.237: corte de área verde da manga (PLM – nicóis cruzados).**



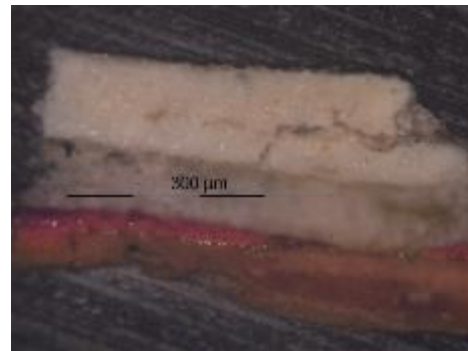
**Fig. 724 - PAPA.237: corte de área verde da manga (PLM – nicóis (paralelos)-**



**Fig. 725 - PAPA: área da recolha de amostra de branco da coroa.**



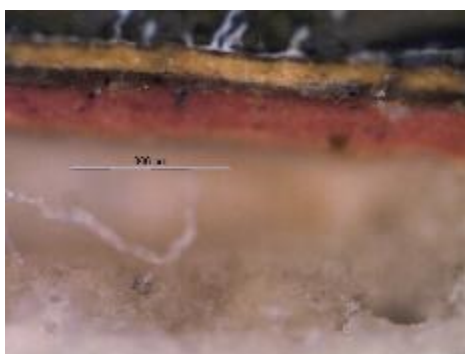
**Fig. 726 - PAPA.239: corte de área branca da coroa (PLM – nicóis cruzados).**



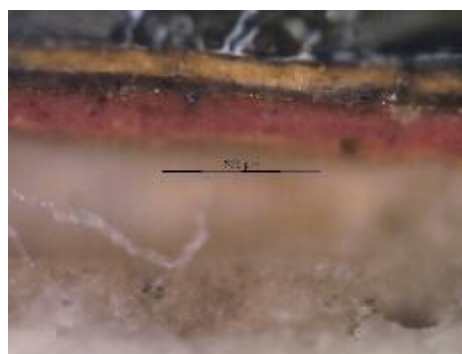
**Fig. 727 - PAPA.239: corte de área branca da coroa (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 728 - PAPA: área da recolha de amostra de laranja da peanha.**

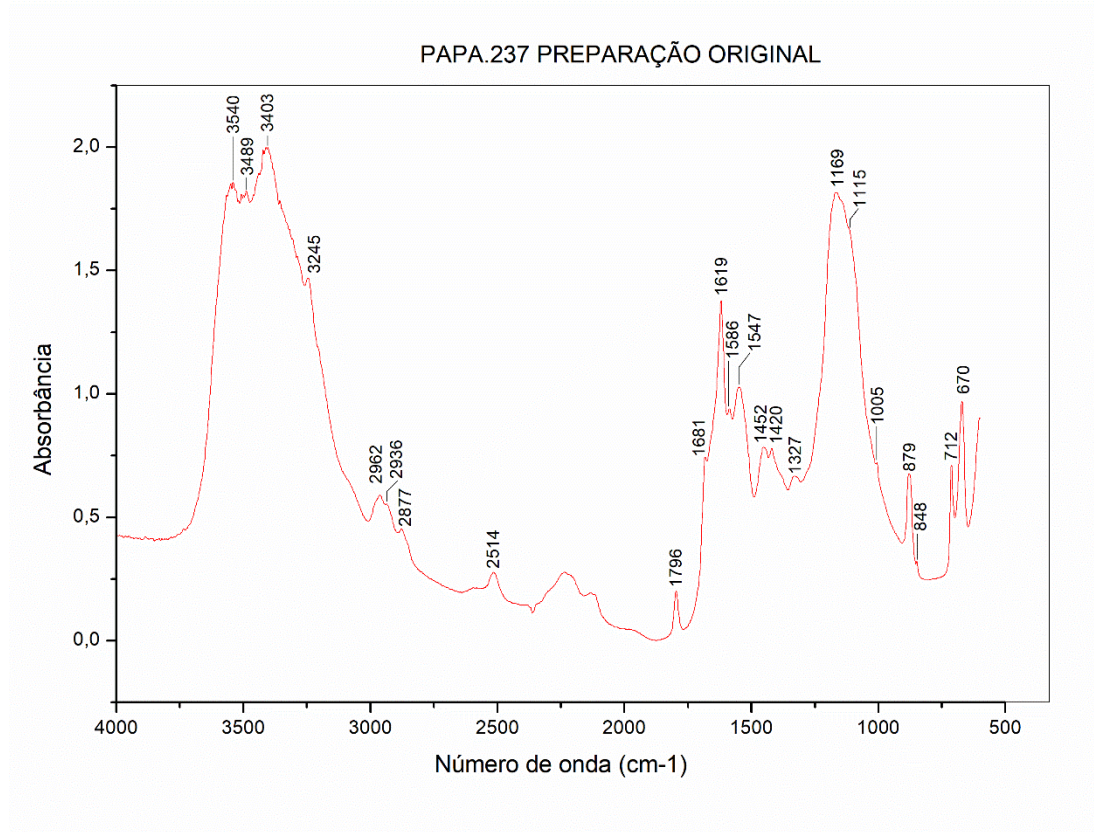


**Fig. 729 - PAPA.241: corte de área laranja da peanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 730 - PAPA.241: corte de área laranja da peanha (PLM – nicóis paralelos).**

**PAPA.237 – FTIR – CAMADA CROMÁTICA AZUL (REPOLICROMIA), BRANCA E VERMELHA (ORIGINAIS)**



**Fig. 731 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada de preparação original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio – 3540, 3489, 3403, 3245, 1681, 1619, 1115, 1005, 670  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2514, 1796, 879, 712  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1547, 1452, 1420  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1327  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal, ao qual poderá ter sido adicionada carbonato de cálcio, ou este estar presente sob a forma de impurezas.

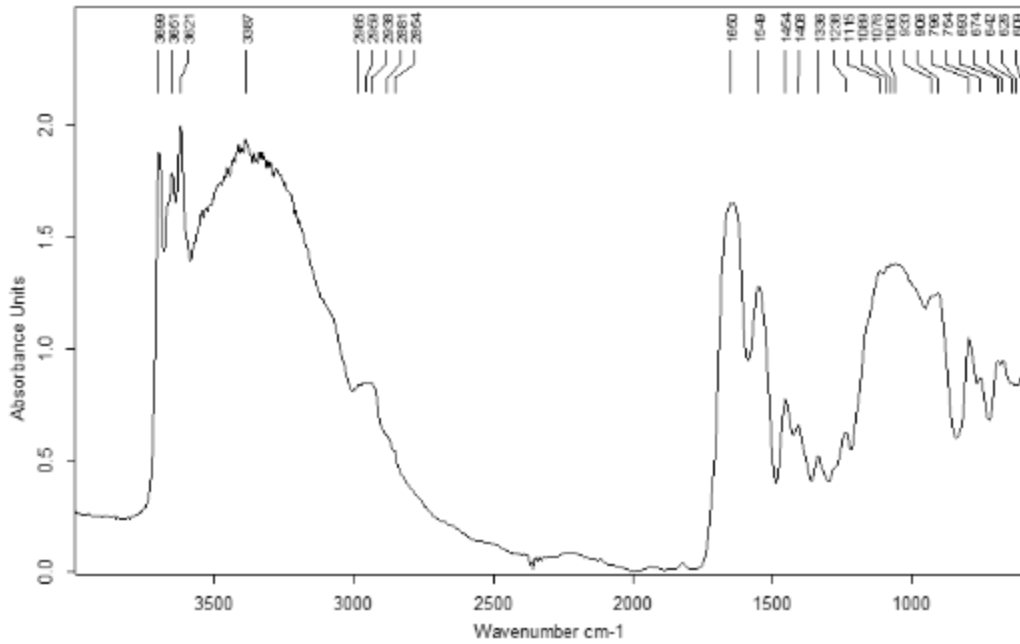


Fig. 732 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada de bolo original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite - 3699, 3651, 3621, 1115, 933, 906, 796, 754, 674, 642  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo – 1076, 1060, 693  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1650, 1549, 1454, 1408  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal. O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

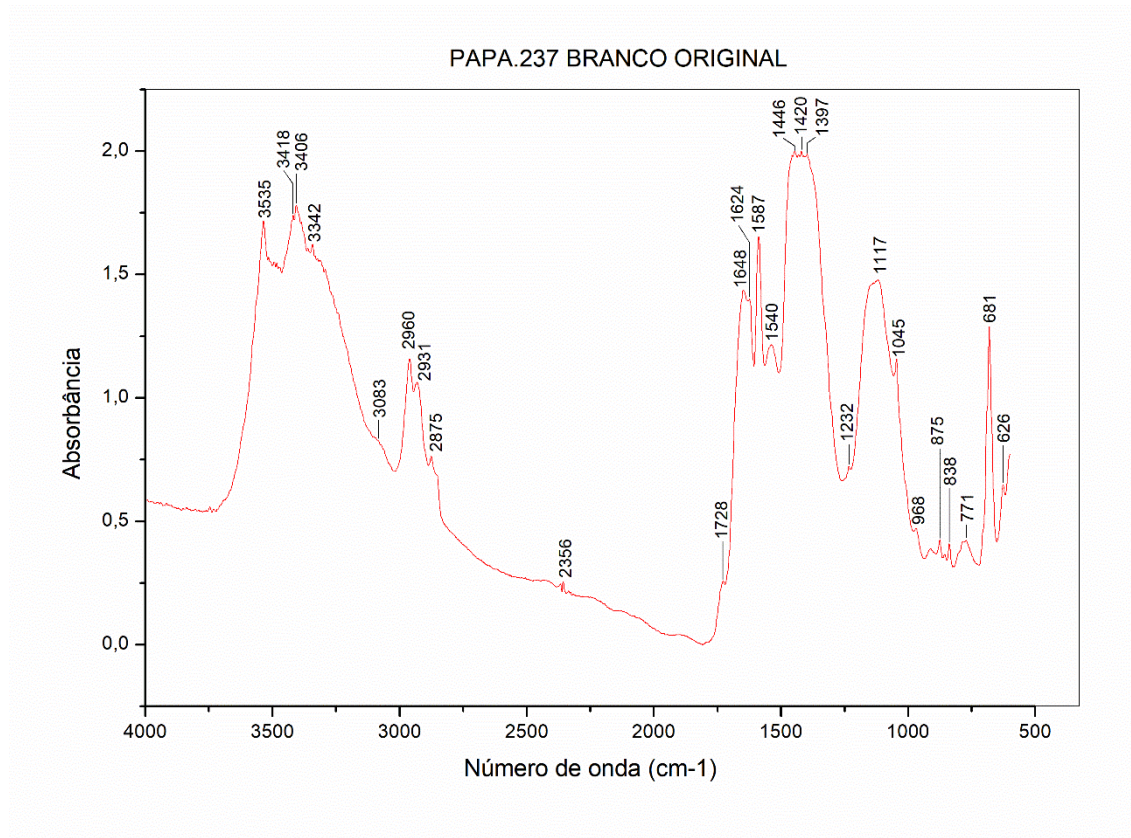


Fig. 733 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada cromática branca original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3535, 1728, 1397, 1045, 838, 771, 681  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3406, 3342, 1624, 1446, 1117, 875  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1648, 1540, 1446, 1420, 1232  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1540  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática branca executada a têmpera e constituída por branco de chumbo. O aglutinante usado foi uma cola animal.

O gesso resultará de uma contaminação de vestígios de preparação que não tenham sido corretamente removidos na separação das camadas.

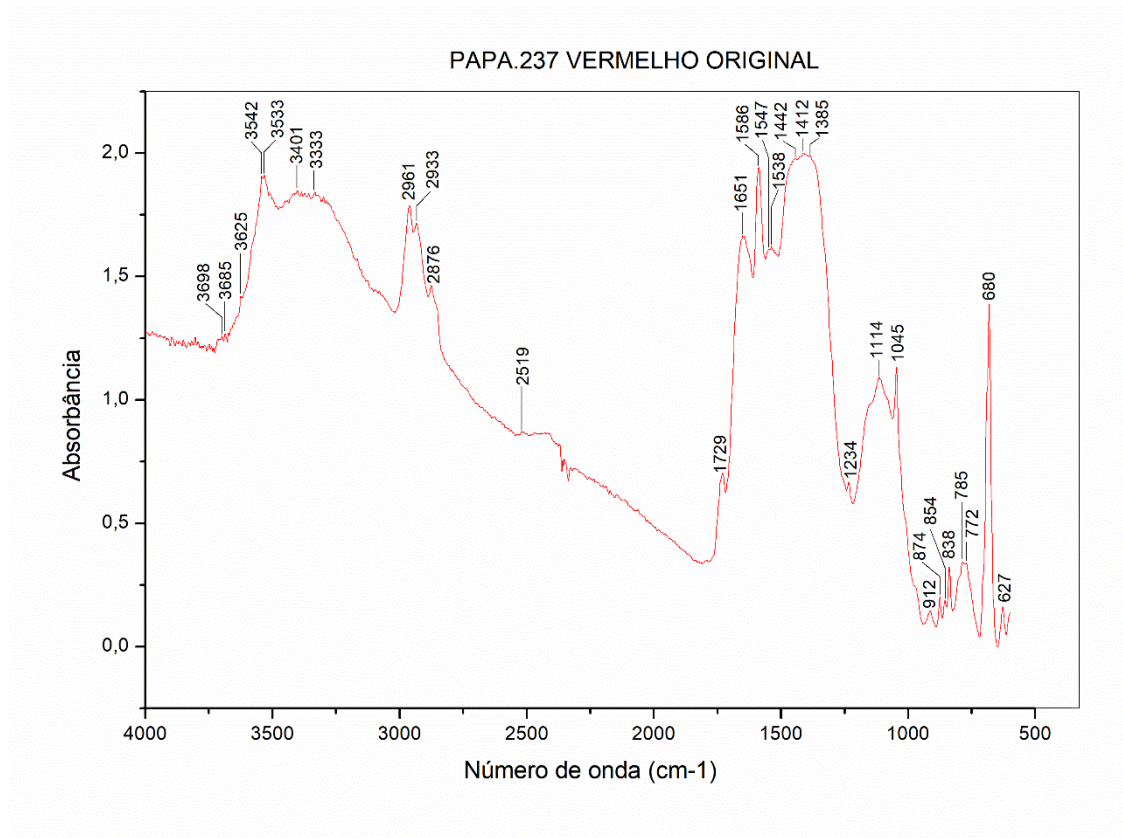


Fig. 734 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada cromática vermelha original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3542, 1729, 1045, 838, 772, 680  $\text{cm}^{-1}$

Calcite – 2519, 1796, 874  $\text{cm}^{-1}$

Caulinite - 3698, 3686, 3625, 1114, 912, 785, 627  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1651, 1547, 1442, 1412, 1234  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha executada a têmpera que contém branco de chumbo na sua composição. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A calcite pode ter origem numa carga de cálcio adicionada ao pigmento branco como extensor ou estar presente na forma de impureza, como a caulinite.

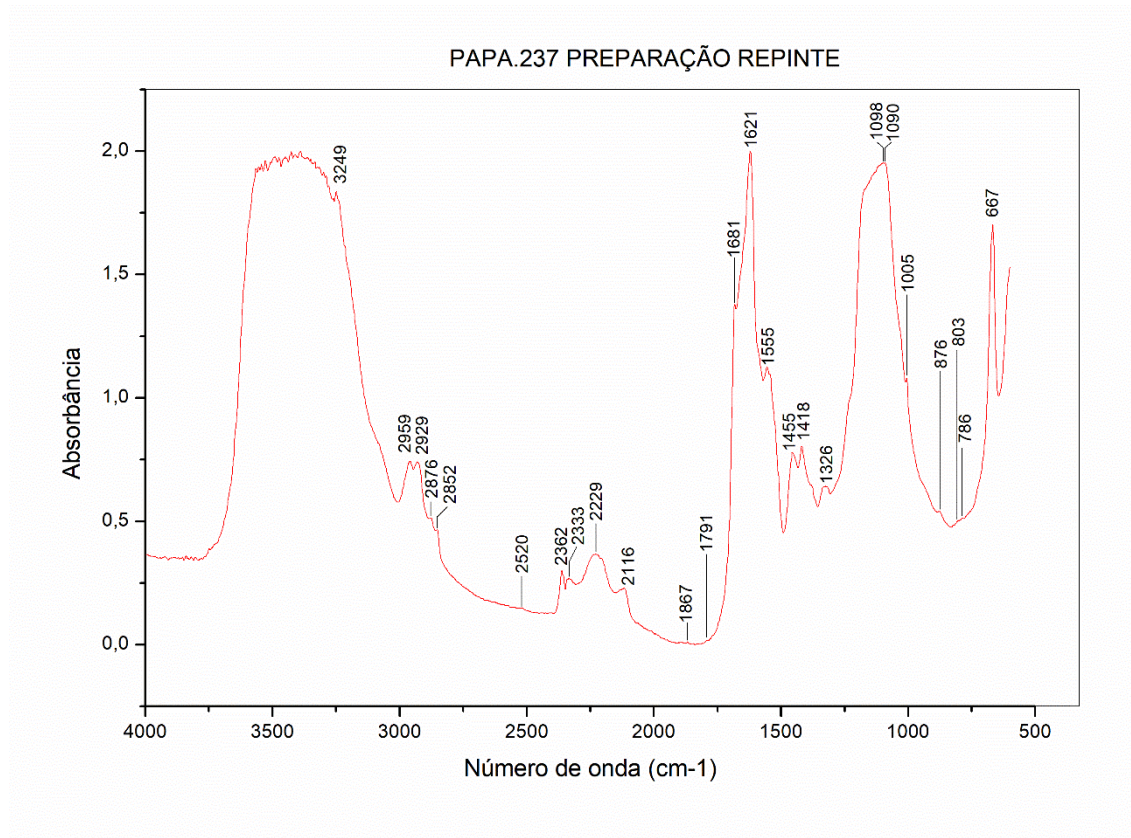


Fig. 735 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3249, 1681, 1621, 1005, 876, 667  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1644, 1635, 1160, 1103  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1326  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

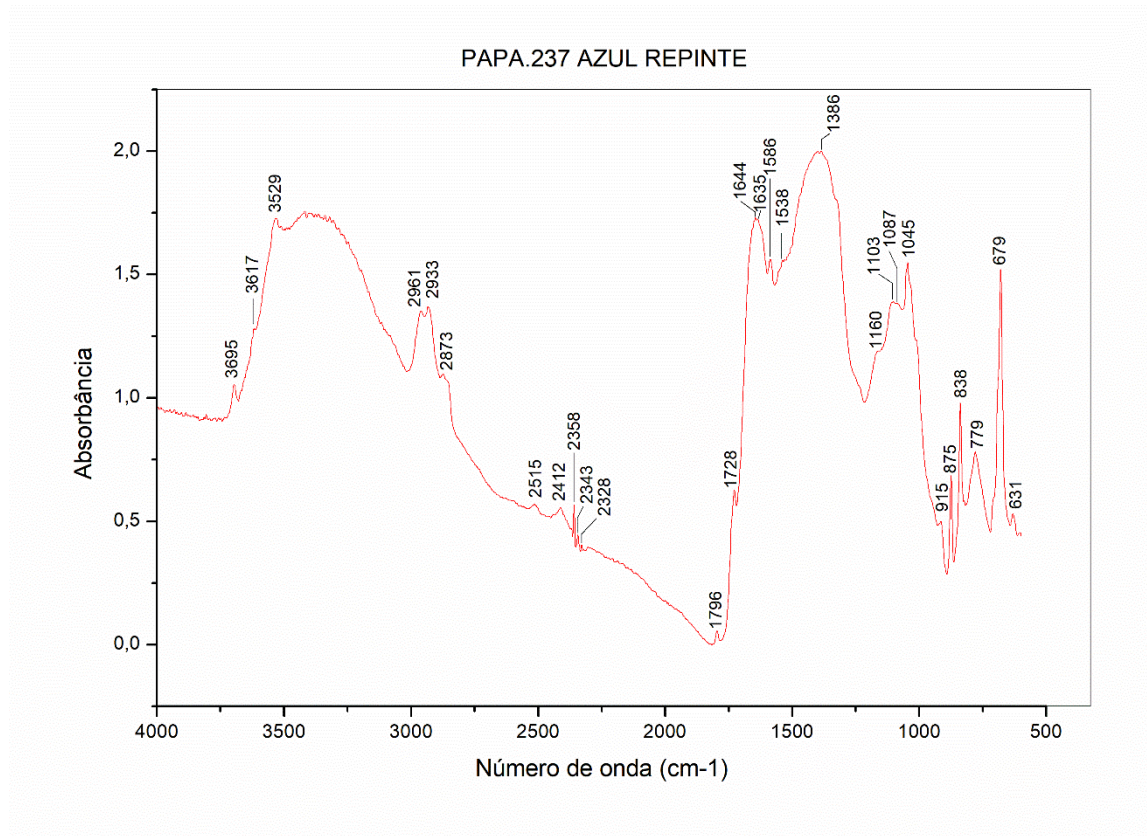


Fig. 736 - PAPA.237: Espectro de FTIR da camada cromática azul da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hydrocerusite e cerusite - 3529, 1728, 1386, 1045, 838, 779, 679  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2515, 1796, 1087, 875  $\text{cm}^{-1}$

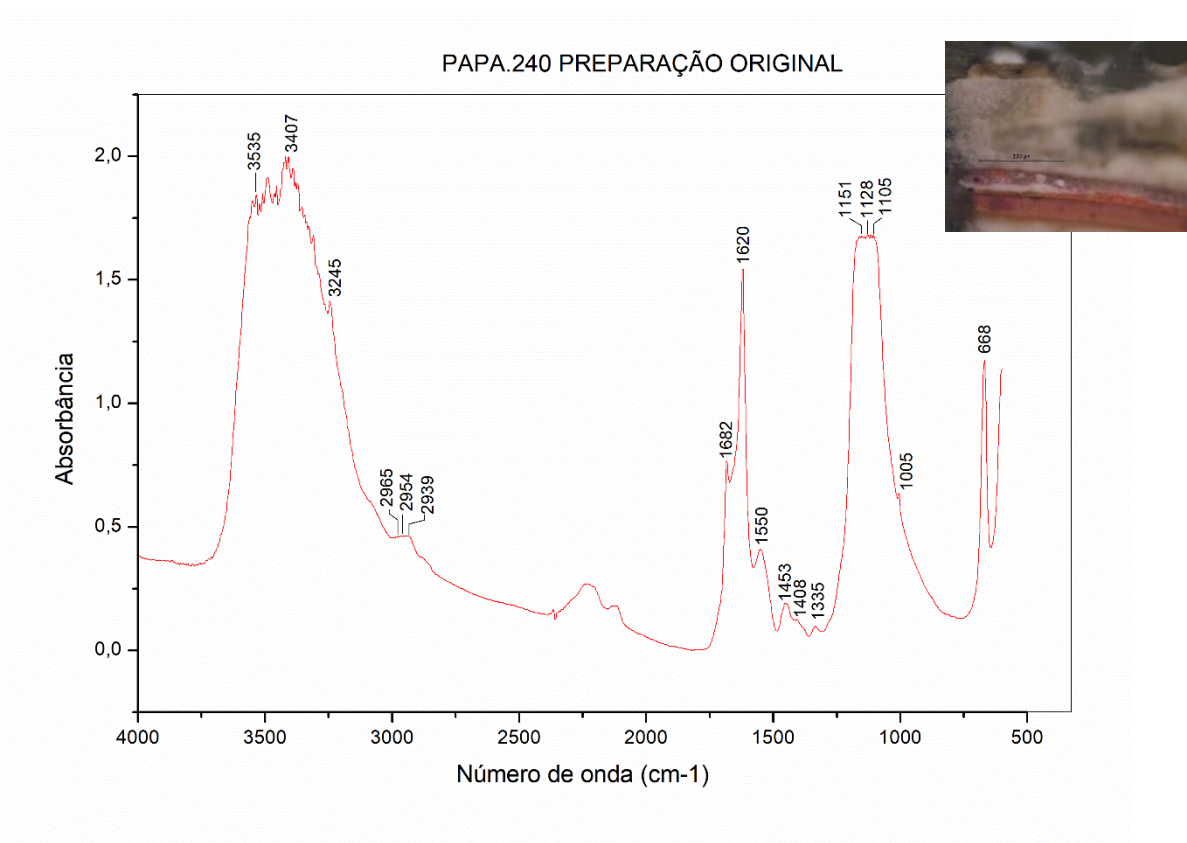
Caulinite - 3695, 3617, 915, 631  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1644, 1635, 1160, 1103  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática azul executada a têmpera que contém branco de chumbo na sua composição. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A calcite pode ter origem numa carga de cálcio adicionada ao pigmento branco como extensor ou estar presente na forma de impureza. A caulinite poderá ter origem numa contaminação da camada de bolo.

**PAPA.240 – FTIR – AMOSTRA BRANCA (REPOLICROMIA) E VERMELHA (ORIGINAL)**



**Fig. 737 - PAPA.240: Espectro de FTIR da camada de preparação original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3535, 3407, 3245 1682, 1620, 1128, 1105, 1005, 668 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1550, 1453, 1408 cm<sup>-1</sup>

Oxalatos – 1335 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

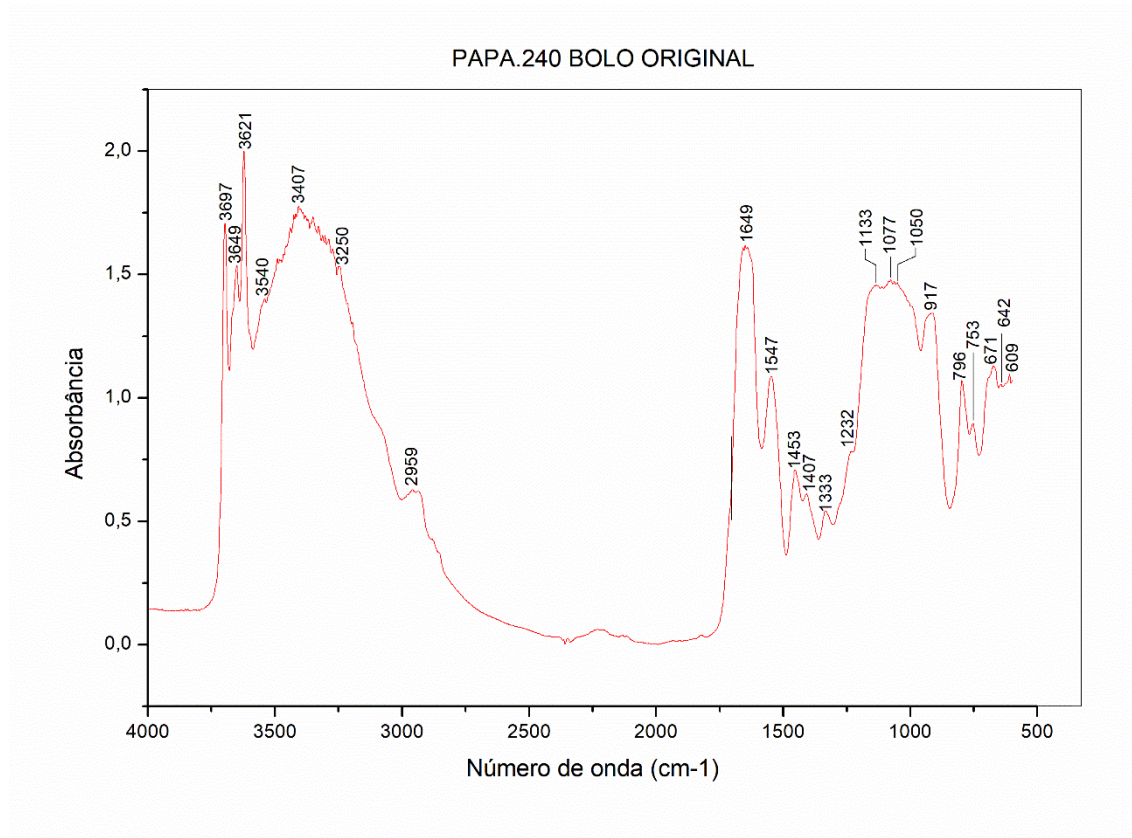


Fig. 738 - PAPA.240: Espectro de FTIR da camada de bolo original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite - 3697, 3649, 3621  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3540, 3407, 3250, 1133, 671  $\text{cm}^{-1}$

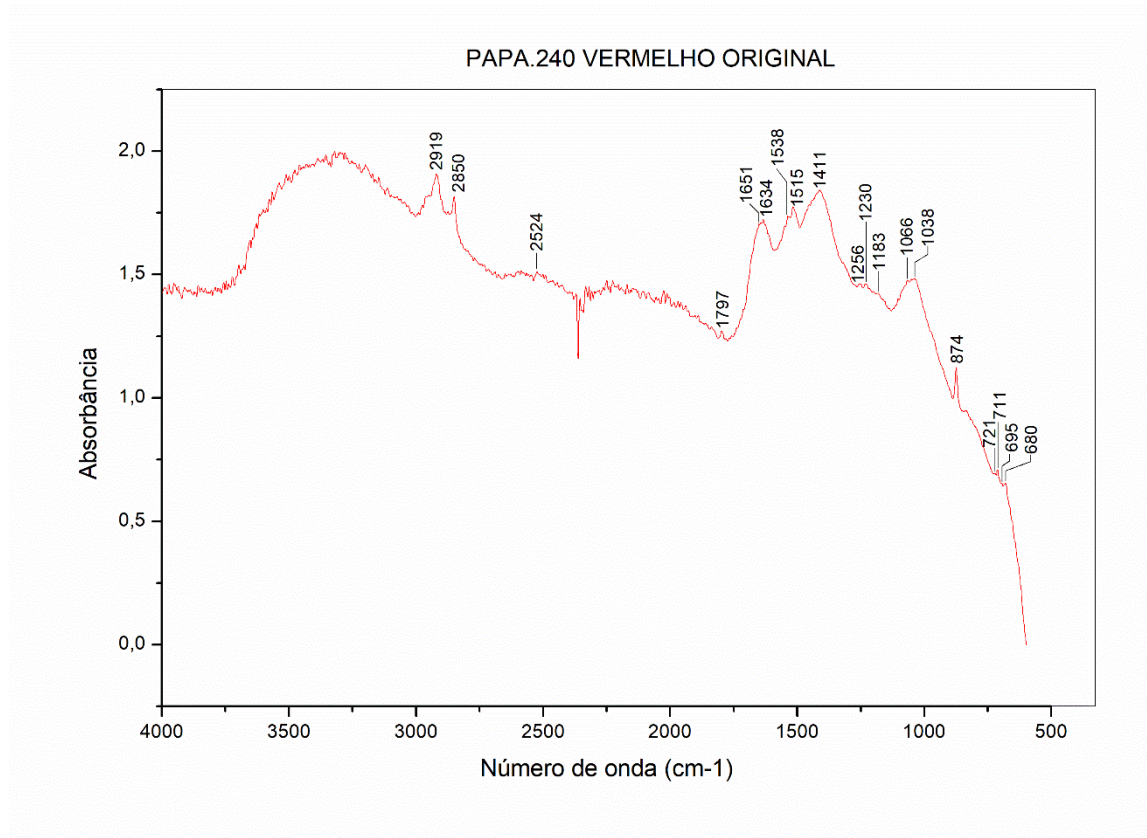
Material proteico - 1649, 1547, 1453, 1407  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo – 1077, 1050, 796, 753  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1333  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal. O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

A deteção de gesso pode ser proveniente de vestígios da camada de preparação.



**Fig. 739 - PAPA.240: Espectro de FTIR da camada cromática vermelha original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Calcite - 2524, 1797, 1411, 874, 711  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3404, 1620, 669  $\text{cm}^{-1}$

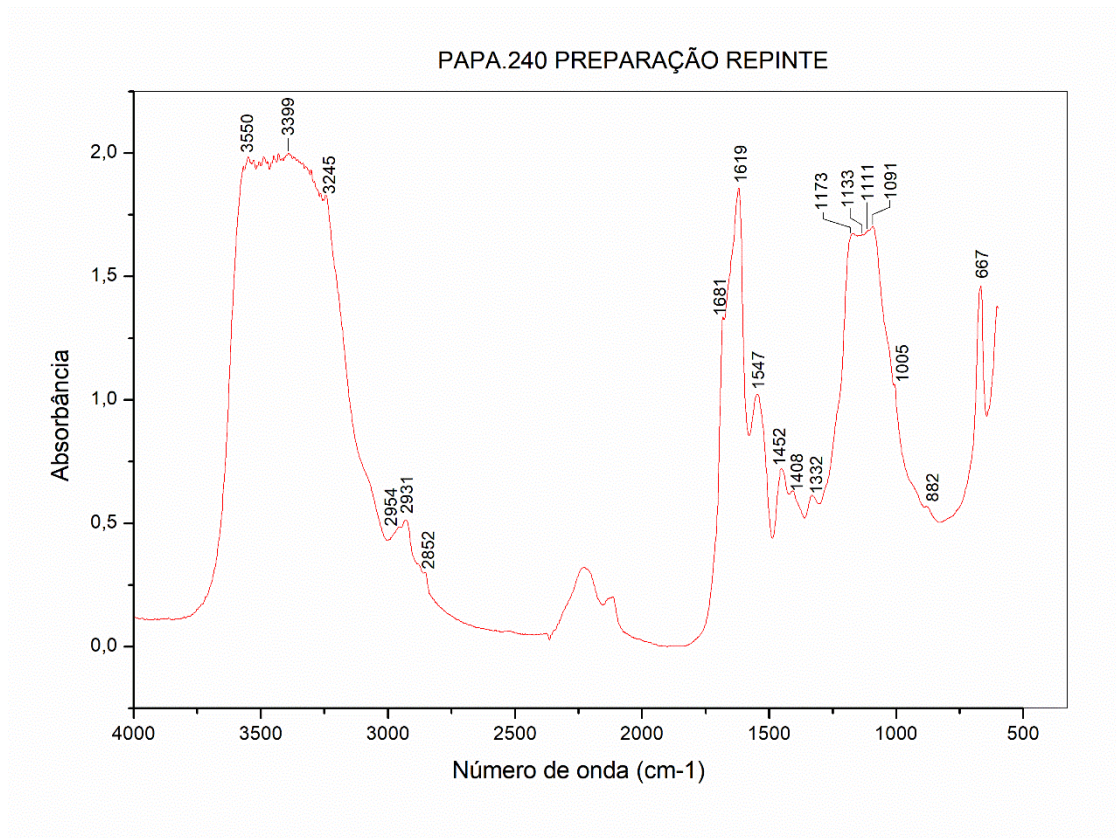
Material proteico - 1651, 1634, 1256  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb – 1538, 1515  $\text{cm}^{-1}$

Branco de chumbo (vestígios) – 835, 680  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha executada a têmpera. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A calcite pode ter origem numa carga de cálcio adicionada ao pigmento branco como extensor.



**Fig. 740 - PAPA.240: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3550, 3399, 3245 1681, 1619, 1133, 1111, 1005, 882, 667  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1547, 1452, 1408  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

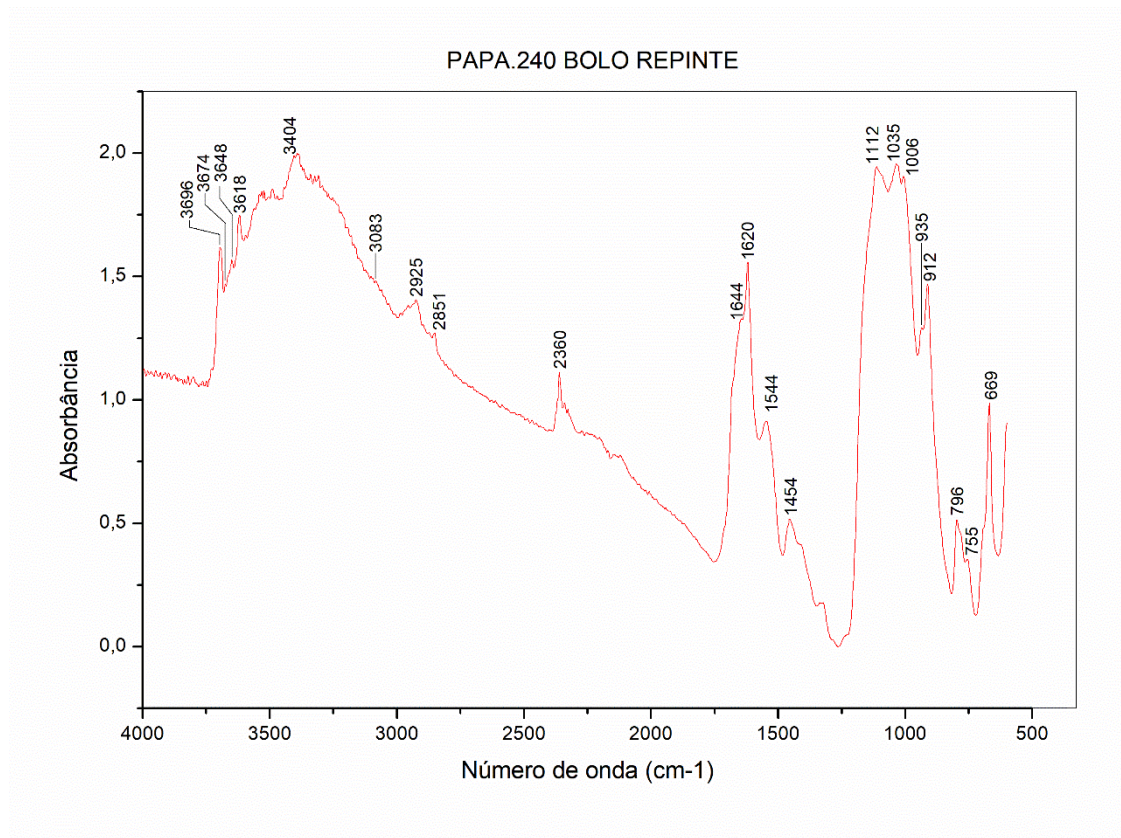


Fig. 741 - PAPA.240: Espectro de FTIR da camada de bolo da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite - 3696, 3674, 3648, 3618, 1112, 1035, 1006, 935, 912  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3404, 1620, 669  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 3083, 1644, 1544, 1454  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo – 795, 755  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal. O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

A deteção de gesso pode ser proveniente de vestígios da camada de preparação.

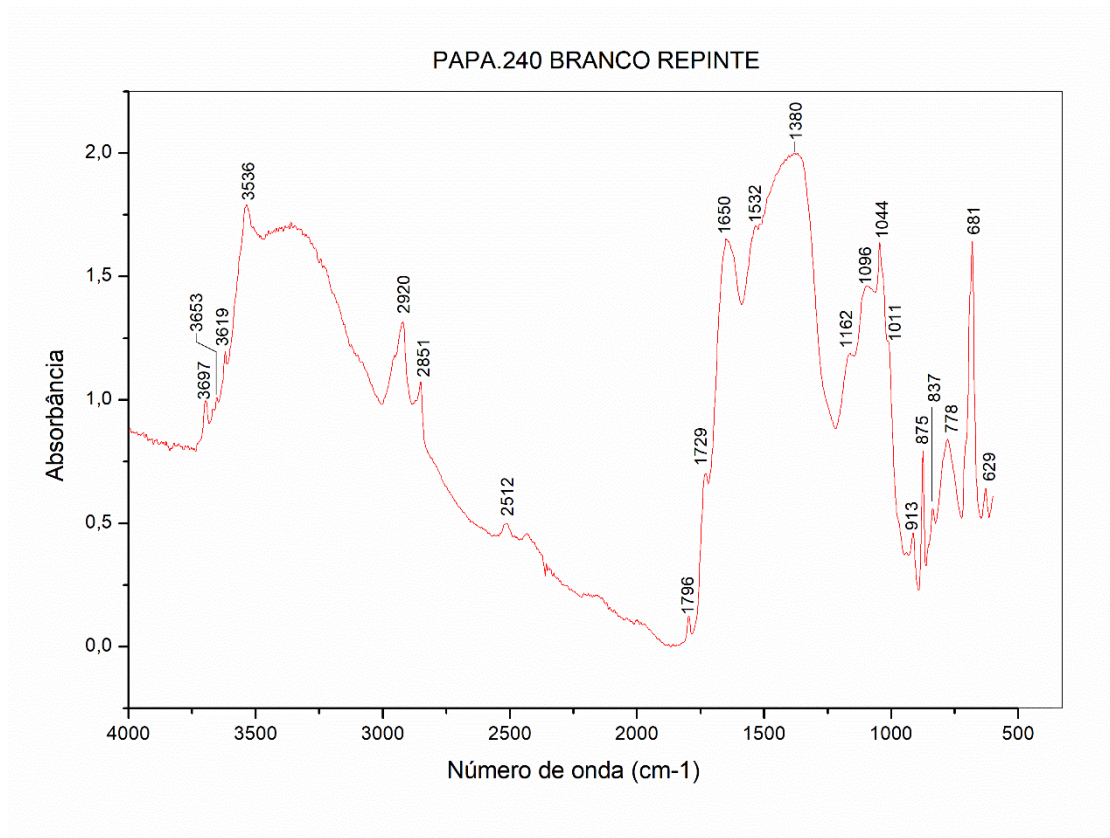


Fig. 742 – PAPA.240: Espectro de FTIR da camada cromática branca da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3536, 1729, 1380, 1044, 837, 778, 681  $\text{cm}^{-1}$

Caulinite - 3697, 3653, 3619, 1011, 913, 629  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2512, 1796, 1096, 875, 629  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1650, 1096  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb – 1532  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática branca executada a têmpera que contém branco de chumbo na sua composição. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A calcite pode ter origem numa carga de cálcio adicionada ao pigmento branco como extensor. A caulinite pode ter origem numa contaminação da camada de bolo subjacente.



Fig. 743 - SPTP: Vista geral do anverso.



Fig. 744 - SPTP: Vista geral do reverso.

Tabela 82 - SPTP: Resumo das técnicas utilizadas em cada amostra.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO            | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|----------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                      | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| SPTP.229 | Carnação, rosto      | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPTP.233 | Vermelho, luva       | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPTP.234 | Vermelho, capa       |                     |     | x    |       |     |      |      |
| SPTP.236 | Verde, interior capa | x                   |     | x    |       |     |      |      |
| SPTP.238 | Azul, veste          | x                   |     |      |       |     |      |      |
| SPTP.245 | Ouro, coroa          | x                   |     |      |       | x   |      |      |



Fig. 745 - SPTP: área da recolha de amostra de carnação do rosto.

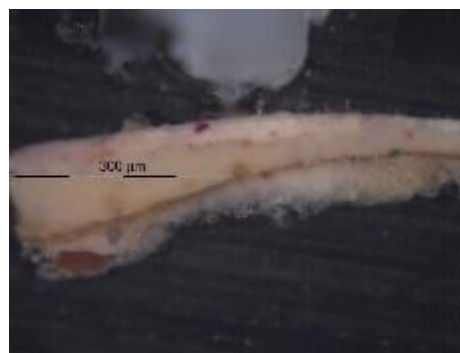
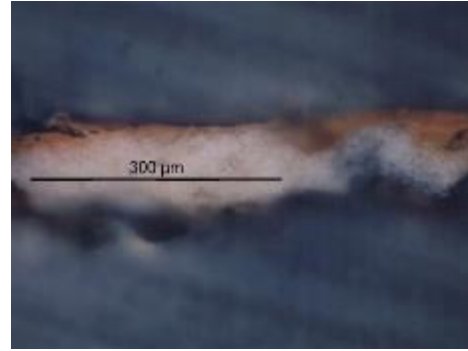


Fig. 746 - SPTP.229: corte de área cromática de carnação (PLM - nicóis cruzados).



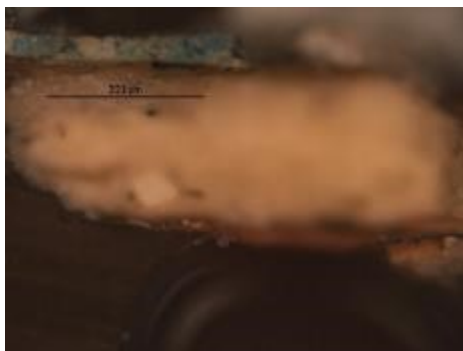
**Fig. 747 - SPTP: área da recolha de amostra de vermelho da luva.**



**Fig. 748 - SPTP.233: corte da área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 749 - SPTP: área da recolha de amostra do interior da capa.**



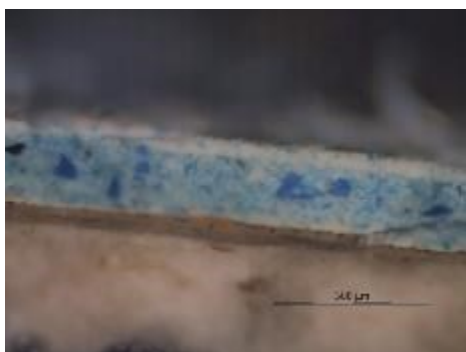
**Fig. 750 - SPTP.236: corte da área cromática verde (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 751 - SPTP.236: corte da área cromática verde (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 752 - SPTP: área da recolha de amostra do azul da veste.**



**Fig. 753 - SPTP.238: corte da área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



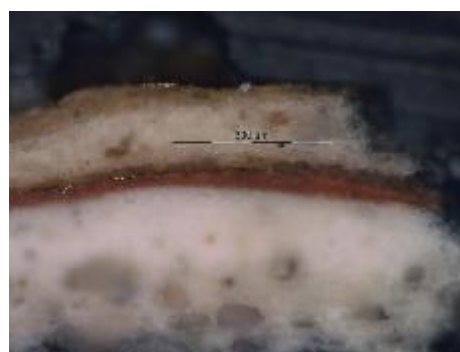
**Fig. 754 - SPTP.238: corte da área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 755 - SPTP: área da recolha de amostra de ouro.**



**Fig. 756 - SPTP.238: corte de área dourada (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 757 - SPTP.238: corte de área dourada (PLM – nicóis paralelos).**



## SPTP.234 – FTIR –CAMADA CROMÁTICA VERMELHA DO MANTO

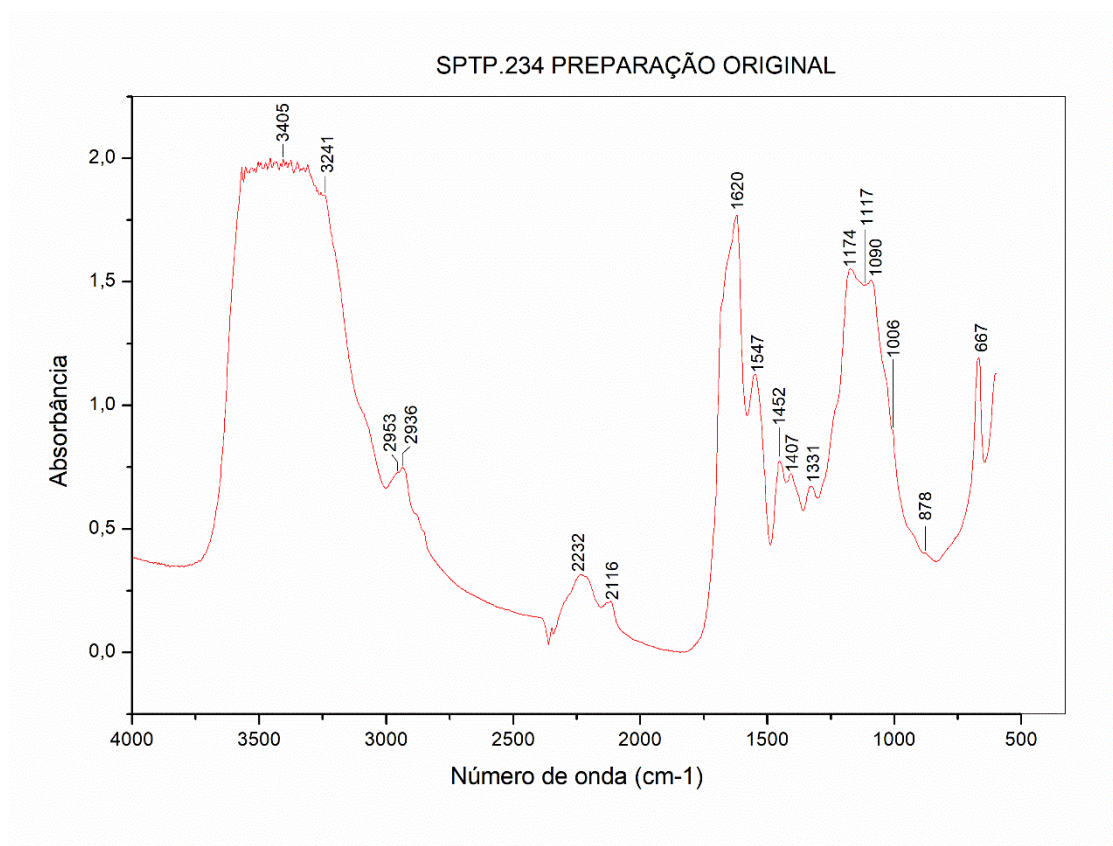


Fig. 758 - SPTP.234: Espectro de FTIR da camada de preparação original.

### **Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3405,3241, 1620, 1117, 1006, 878, 667  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1547, 1452, 1407  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1331  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

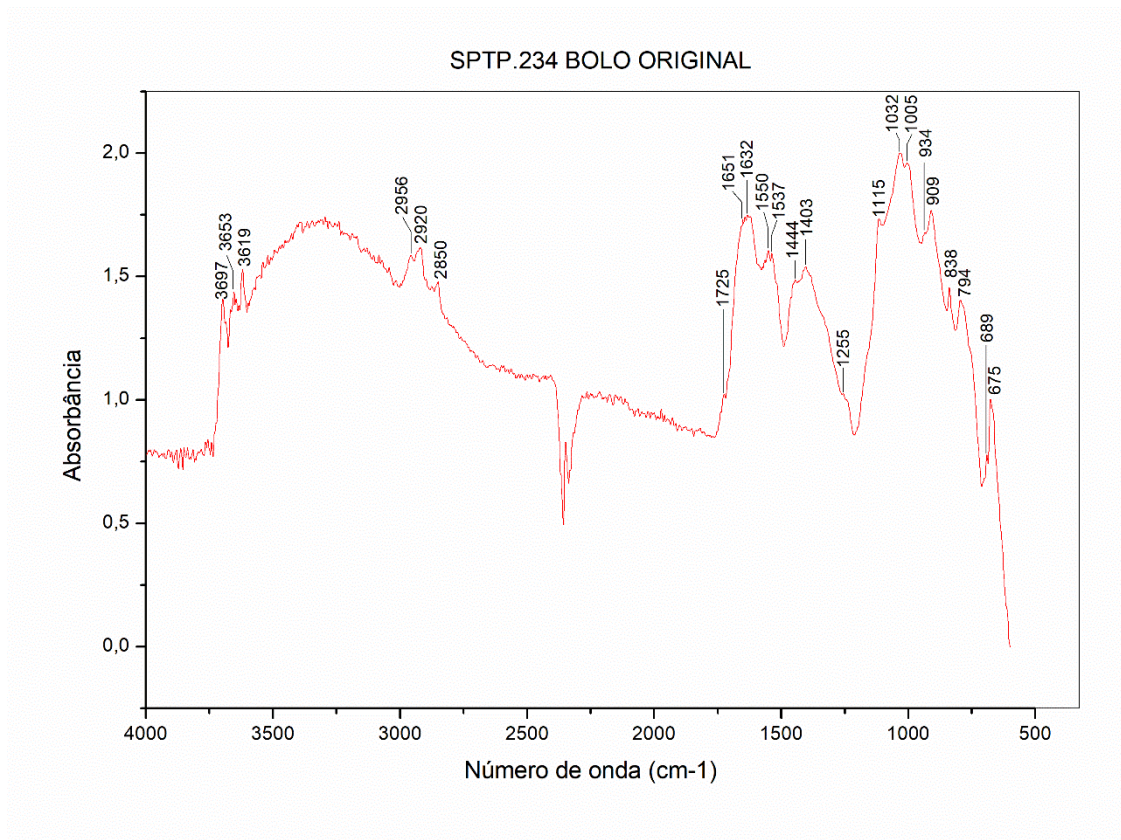


Fig. 759 - SPTP.234: Espectro de FTIR da camada de bolo original.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

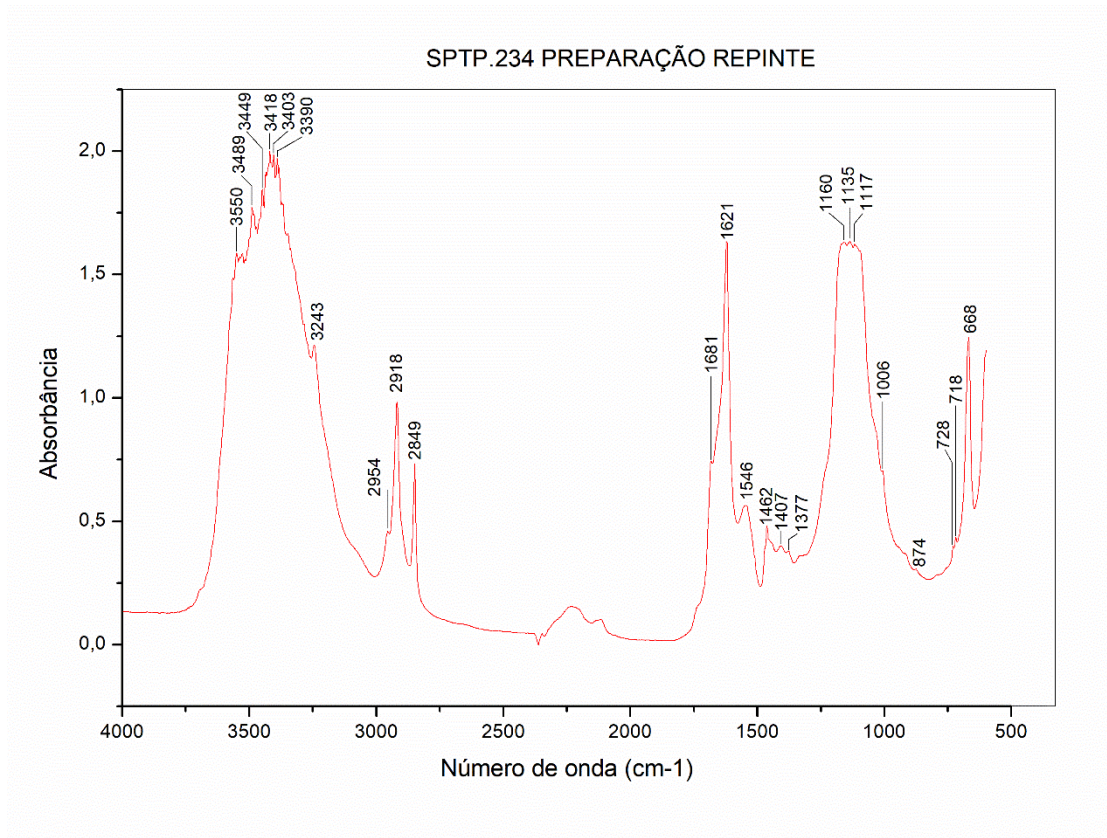
Caulinite – 3697, 3653, 3619, 1115, 1032, 1005, 934, 909, 794  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio (vestígios) – 675  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1651, 1632, 1550, 1537, 1444, 1403, 1255  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal.

A deteção de branco de chumbo pode ter origem em vestígios da camada da camada cromática.



**Fig. 760 - SPTP.234: Espectro de FTIR da camada de preparação da repolycromia.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3489, 3403, 3243, 1681, 1621, 1160, 1135, 1117, 1006, 874, 718, 668 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1546, 1462, 1407 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.

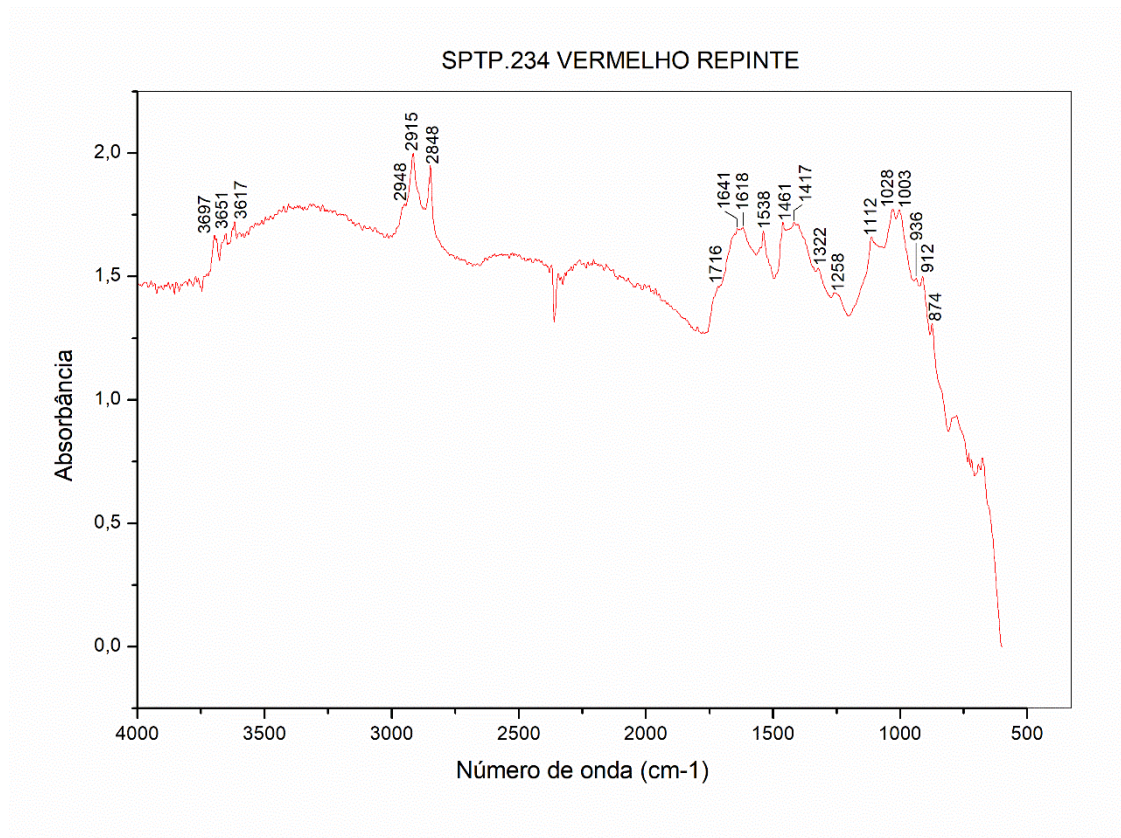


Fig. 761 – SPTP.234: Espectro de FTIR da camada cromática vermelha da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite – 3697, 3651, 3617, 1112, 1028, 1003, 936, 912, 691  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 1618, 874, 728, 676  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1641, 1461, 1417, 1258, 874  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb – 1538  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática vermelha executada a têmpera. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A caulinite e o sulfato de cálcio podem ter origem em vestígios de camadas de preparação.

## SPTP.236 – FTIR – CAMADA CROMÁTICA VERDE DO INTERIOR DA CAPA

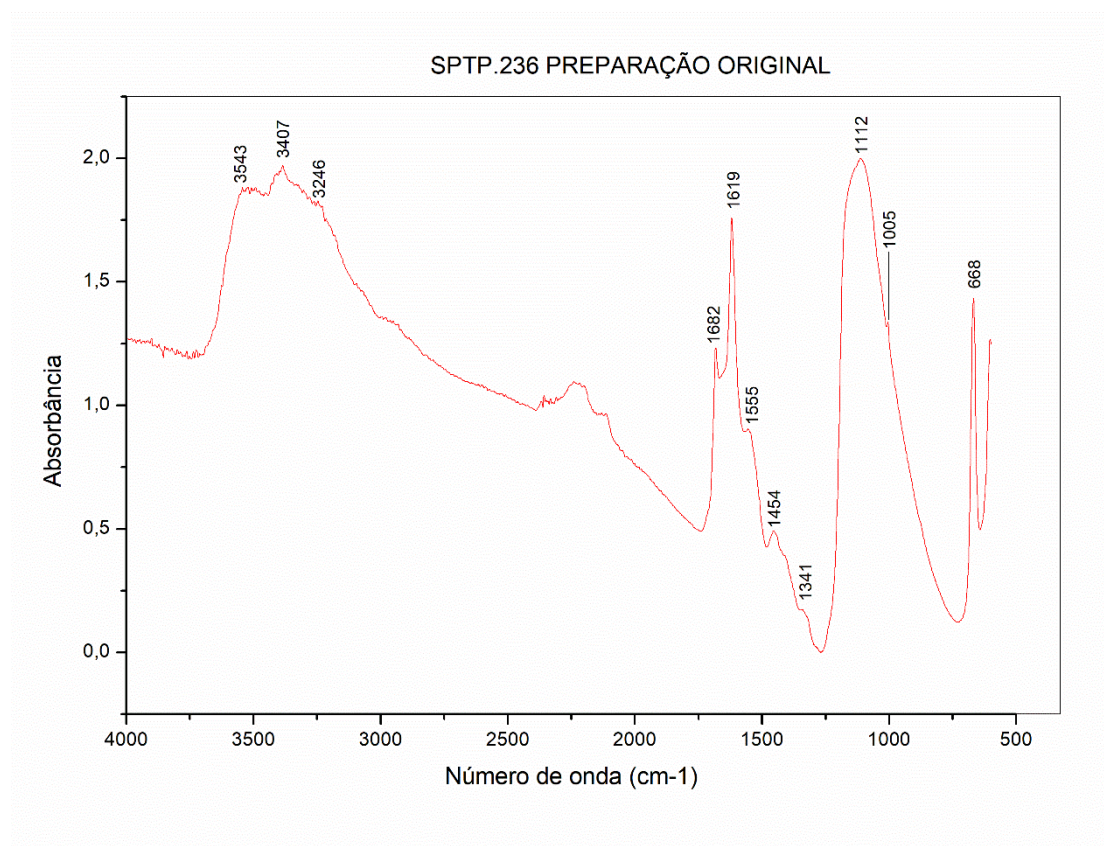


Fig. 762 – SPTP.236 - Espectro de FTIR da camada de preparação original.

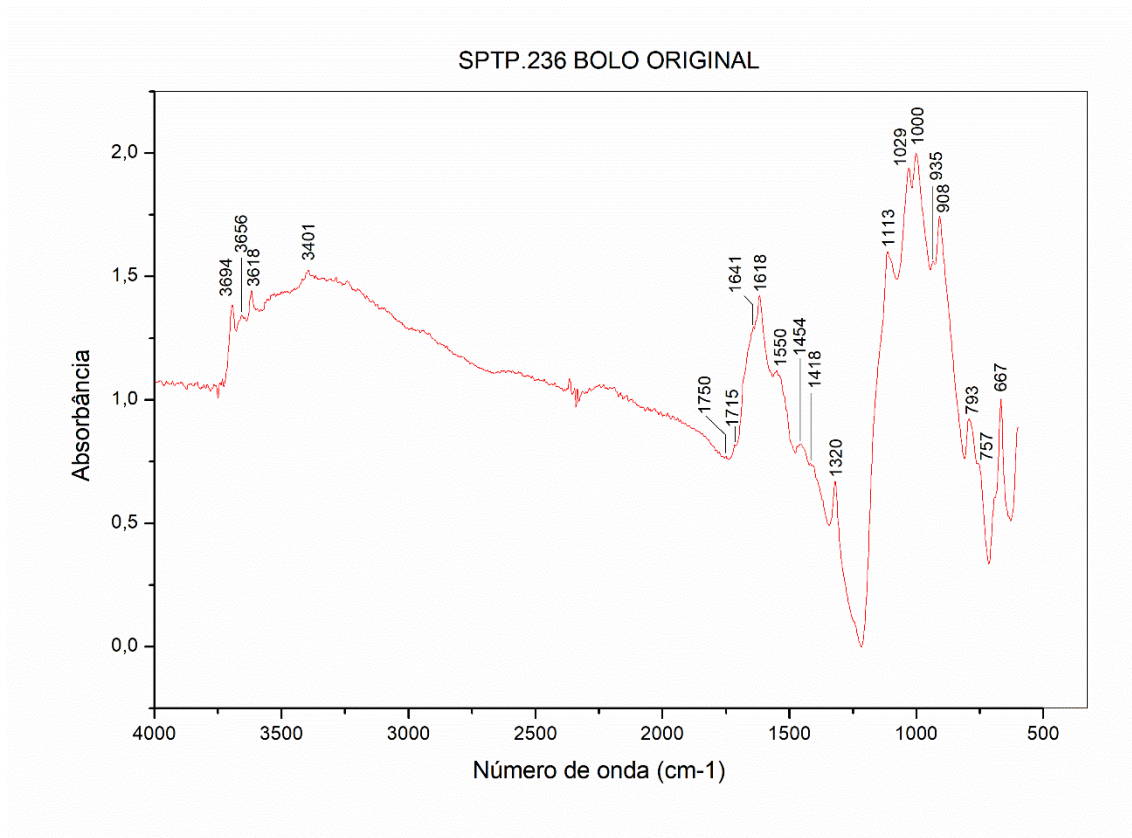
### **Materiais identificados e respetivas bandas:**

Sulfato de cálcio - 3543, 3407, 3246, 1682, 1619, 1112, 1005, 668 cm<sup>-1</sup>

Material proteico - 1555, 1454 cm<sup>-1</sup>

Oxalatos – 1341 cm<sup>-1</sup>

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.



**Fig. 763 - SPTP.236 - Espectro de FTIR da camada de bolo original.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite – 3694, 3656, 3618, 1113, 1029, 1000, 935, 908, 793, 757  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3401, 1618, 667  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1641, 1550, 1454, 1418  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1320  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal. O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

A deteção de gesso pode ser proveniente de vestígios da camada de preparação.

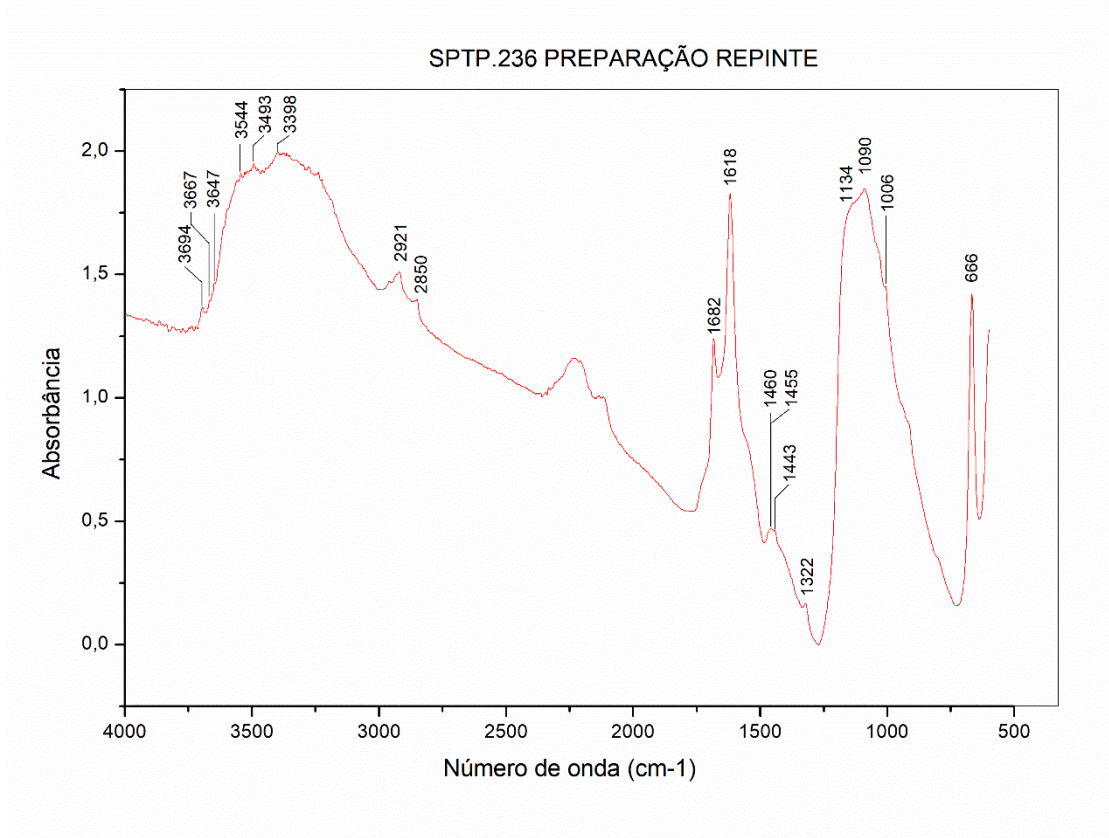


Fig. 764 - SPTP.236 - Espectro de FTIR da camada de preparação da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

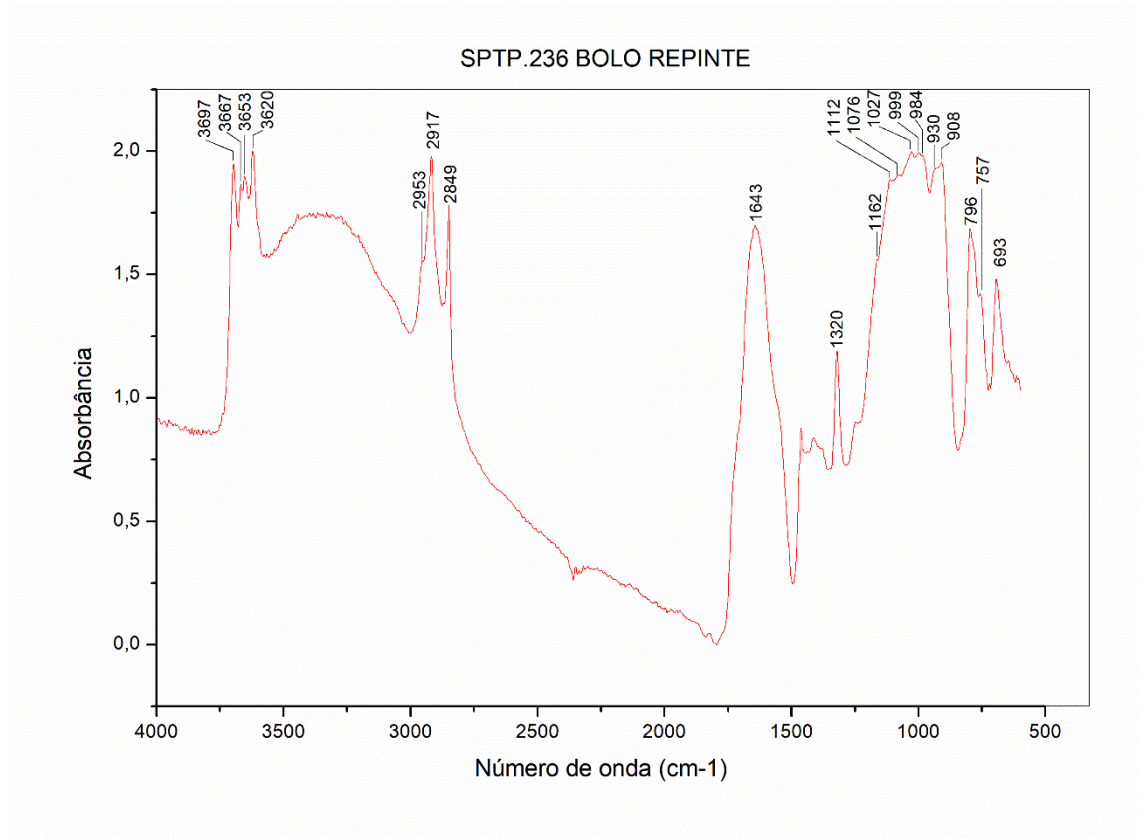
Caulinite – 3697, 3649, 3621  $\text{cm}^{-1}$

Sulfato de cálcio - 3544, 3493, 3398, 1682, 1618, 1134, 1090, 1006, 668  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1455, 1443  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos – 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada de preparação constituída por sulfato de cálcio aglutinado em cola animal.



**Fig. 765 - SPTP.236 - Espectro de FTIR da camada de bolo da repolicromia.**

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Caulinite - 3697, 3667, 3653, 3620, 1112, 1027, 999, 930, 908, 757  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1643, 1460, 1413  $\text{cm}^{-1}$

Quartzo - 1076, 796, 757, 693  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se um bolo constituído predominantemente por minerais argilosos do grupo da caulinite, aglutinado em cola animal. O quartzo estará presente sob a forma de impureza.

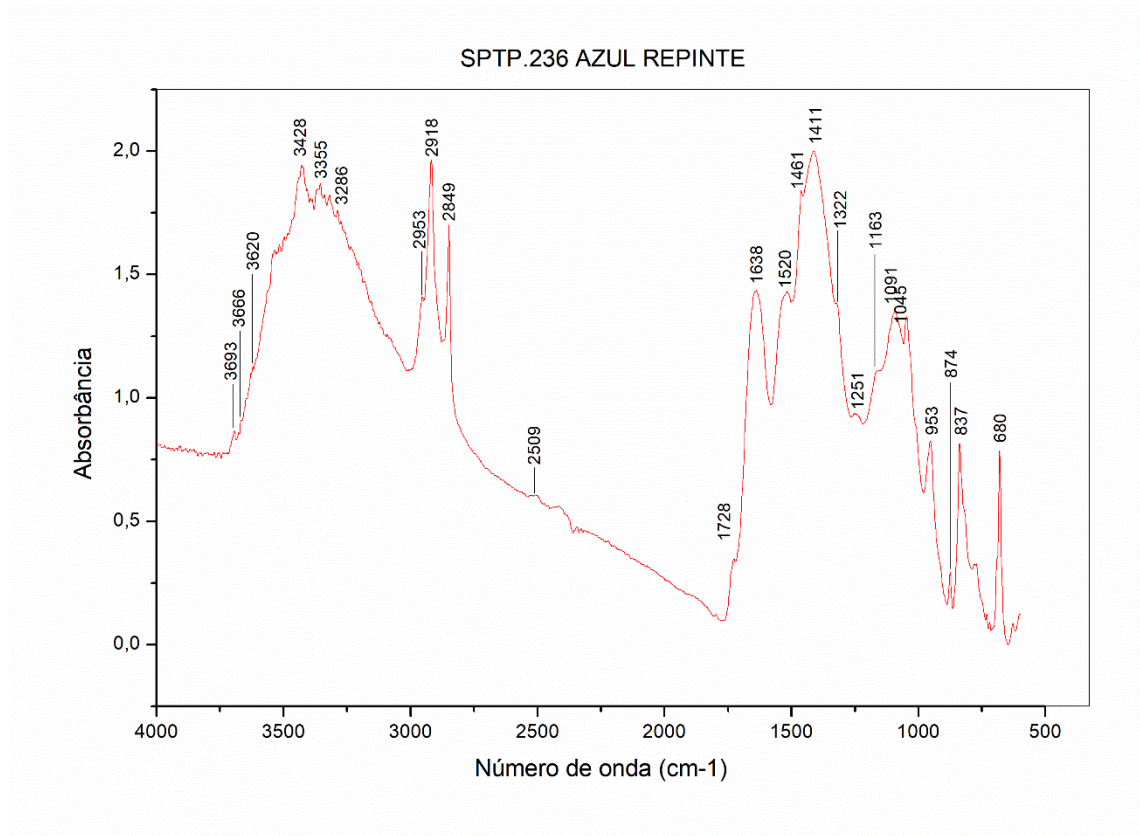


Fig. 766 - SPTP.236 - Espectro de FTIR da camada cromática azul da repolicromia.

**Materiais identificados e respetivas bandas:**

Hidrocerusite e cerusite - 3535, 1728, 1163, 1045, 838, 680  $\text{cm}^{-1}$

Azurite - 3694, 3620, 3428, 1461, 1411, 1091, 953, 837, 779  $\text{cm}^{-1}$

Calcite - 2509, 1798, 874, 719  $\text{cm}^{-1}$

Material proteico - 1638, 1163  $\text{cm}^{-1}$

Carboxilatos de Pb - 1520  $\text{cm}^{-1}$

Oxalatos - 1322  $\text{cm}^{-1}$

Identifica-se uma camada cromática azul executada a têmpera que contém branco de chumbo e azurite na sua composição. O aglutinante usado foi uma cola animal.

A calcite pode ter origem numa carga de cálcio adicionada ao pigmento branco como extensor.

## SPTP.245 – XRD – PREPARAÇÃO E BOLO

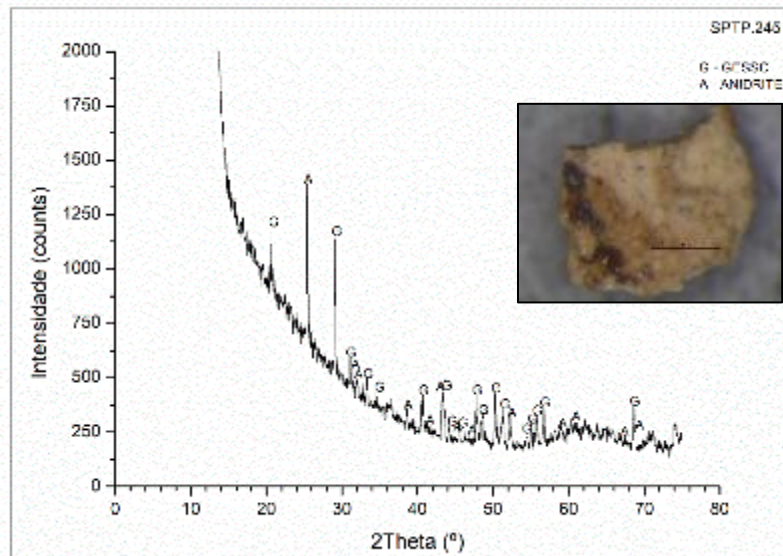


Fig. 767 – SPTP245: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Identifica-se gesso (G) e anidrite (A) sugerindo a utilização das técnicas habituais de aplicação de uma primeira camada de gesso grosso (sulfato de cálcio anidro) e gesso fino (sulfato de cálcio dihidratado).

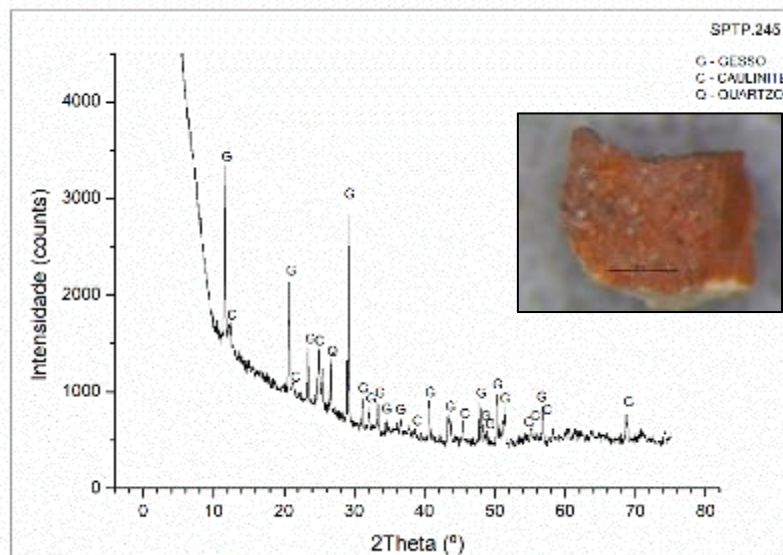


Fig. 768 – SPTP.245: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

Os minerais argilosos detetados foi apenas a caulinite (C) e outros silicatos associados na composição do bolo, como o quartzo (Q). O gesso (G) pode resultar de uma adição intencional ao bolo ou ser proveniente da camada de preparação subjacente.

SÃO LOURENÇO DIÁCONO – LOUR

30 ESC



Fig. 769 - LOUR: Vista geral do anverso.



Fig. 770 - LOUR: Vista geral do reverso.

| AMOSTRA  | DESCRIÇÃO        | Técnicas utilizadas |     |      |       |     |      |      |
|----------|------------------|---------------------|-----|------|-------|-----|------|------|
|          |                  | MO                  | EDS | FTIR | RAMAN | XRD | GCMS | LCMS |
| LOUR.190 | Carnação, mão    | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LOUR.201 | Branco, reverso  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LOUR.206 | Castanho, grelha | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LOUR.207 | Castanho, livro  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LOUR.209 | Vermelho, veste  | x                   |     |      |       |     |      |      |
| LOUR.217 | Azul, manga      | x                   |     |      |       |     | x    |      |
| LOUR.226 | Azul, peanha     | x                   |     |      |       |     |      |      |

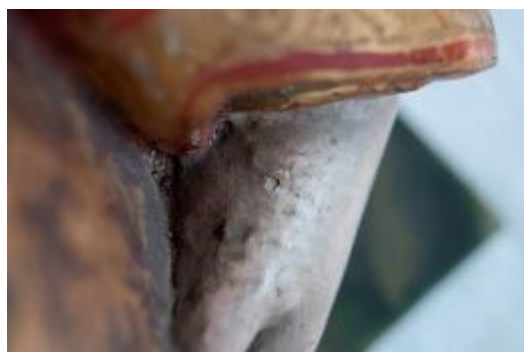


Fig. 771 - LOUR: área da recolha de amostra de carnação da mão.

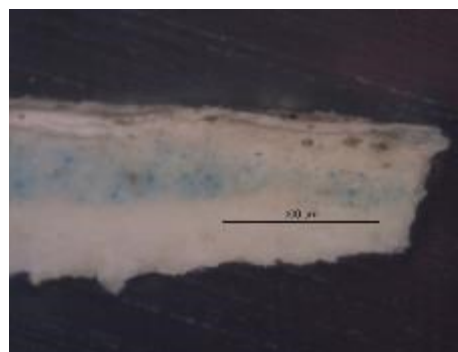
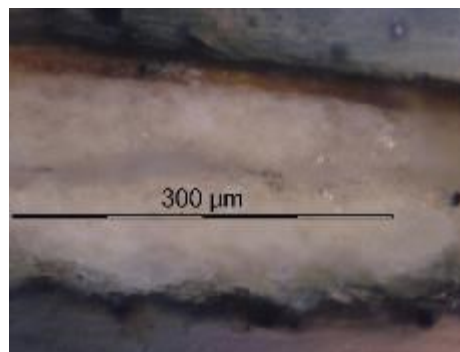


Fig. 772 - LOUR.190: corte de área cromática de carnação (PLM – nicóis cruzados).



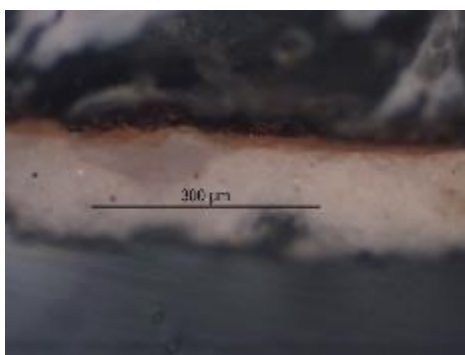
**Fig. 773 - LOUR: área da recolha de amostra da grelha.**



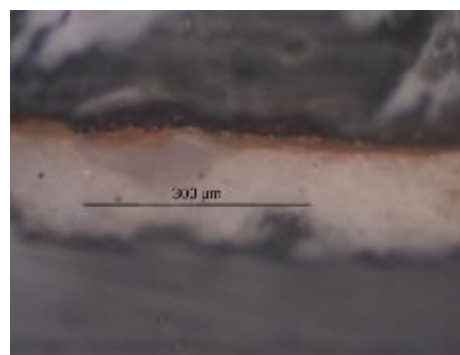
**Fig. 774 - LOUR.206: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 775 - LOUR: área da recolha de amostra do livro.**



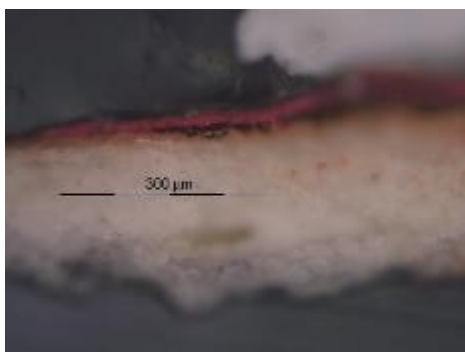
**Fig. 776 - LOUR.207: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis cruzados).**



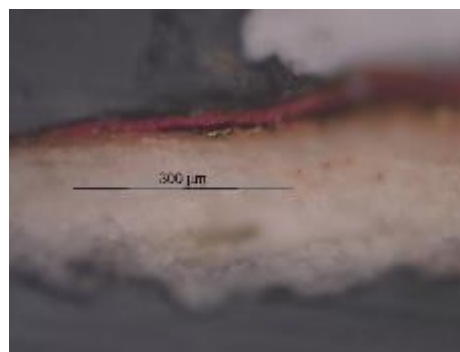
**Fig. 777 - LOUR.207: corte de área cromática castanha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 778 - LOUR: área da recolha de amostra de vermelho da veste.**



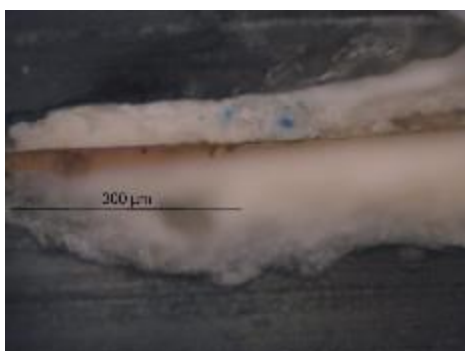
**Fig. 779 - LOUR.209: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis cruzados).**



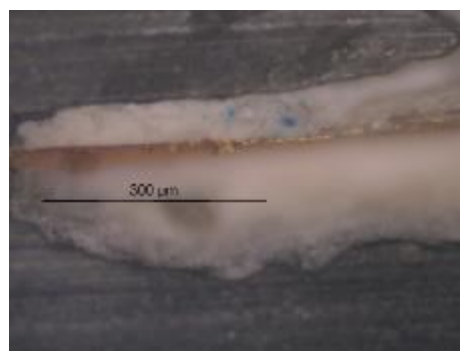
**Fig. 780 - LOUR.209: corte de área cromática vermelha (PLM – nicóis paralelos).**



**Fig. 781 - LOUR: área da recolha de amostra de azul da manga.**



**Fig. 782 - LOUR.217: corte de área cromática azul (PLM – nicóis cruzados).**



**Fig. 783 - LOUR.217: corte de área cromática azul (PLM – nicóis paralelos).**

## LOUR.217 – XRD – PREPARAÇÃO E BOLO

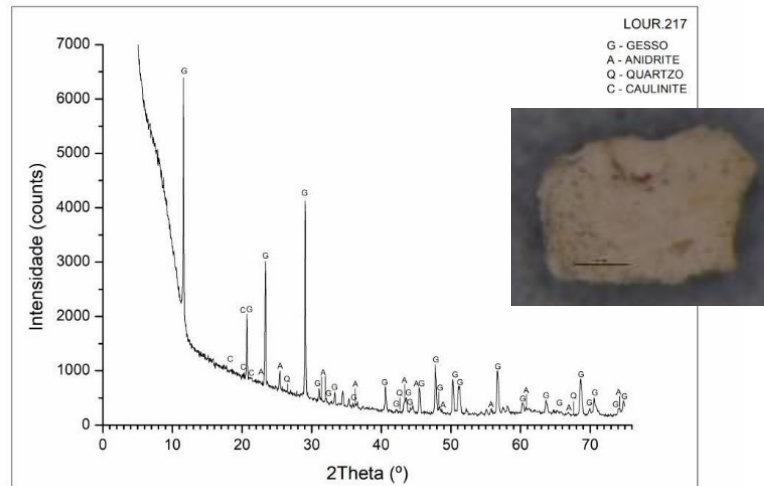


Fig. 784 – LOUR.217: Difratoograma obtido na base da camada de preparação branca (reverso da amostra).

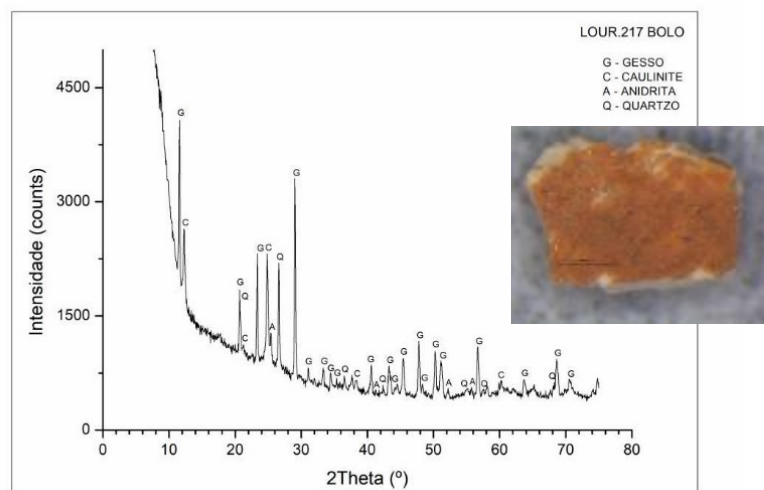


Fig. 785 - LOUR.217: Difratoograma obtido na base da camada de bolo.

**APÊNDICES D**  
**TABELAS COM RESUMOS DOS DADOS ANALÍTICOS**

Tabela 84 - Grupo iconográfico da “1ª Família”: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica.

| Santo representado/código de amostragem   | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|---|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|   | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| <b>Apolónia</b>                           | APOL                      | 5       | 3     | 4   | 1    | 2        |           |
| <b>Ágata</b>                              | AGAT                      | 3       | 1     | 5   |      |          |           |
| <b>Lourenço Mártir</b>                    | SLMR                      | 2       |       | 2   |      |          |           |
| <b>Lourenço Diácono</b>                   | LOUR                      |         |       |     | 1    |          |           |
| <b>Nobre (Genésio)*</b>                   | NIDN                      | 7       | 2     | 3   | 1    | 2        |           |
| <b>Santo com livro (não identificado)</b> | SLIV                      | 6       |       | 3   |      |          | 1         |
| <b>Santo Bispo (não identificado)</b>     | BISP                      | 6       |       |     |      |          | 1         |

\*Na atribuição dos códigos ainda não tivera sido feito o estudo iconográfico.

Tabela 85 – Grupo iconográfico dos Santos Franciscanos: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica.

| Nome da obra/código de amostragem |      | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   |      | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| <b>Acúrsio</b>                    | ACÚR | 8                         |         | 2     |     |      |          |           |
| <b>Luís Bispo</b>                 | LUIS | 5                         |         | 2     |     | 1    |          |           |
| <b>Benedito</b>                   | BENI | 5                         | 1       | 2     |     |      |          |           |
| <b>Diogo</b>                      | DIOG | 3                         |         |       |     |      |          |           |
| <b>António</b>                    | ANTÓ | 5                         |         | 1     | 1   |      |          |           |
| <b>Boaventura</b>                 | BVNT | 9                         |         | 3     |     |      |          |           |
| <b>Clara</b>                      | CLAR | 9                         | 2       | 3     | 1   | 2    |          |           |
| <b>Isabel Rainha de Portugal</b>  | ISAB | 9                         |         | 5     | 1   |      |          |           |
| <b>Berardo*</b>                   | BERN | 8                         | 1       | 2     | 1   | 2    |          |           |
| <b>Pedro mártir</b>               | SPMR | 4                         |         |       |     |      |          |           |
| <b>Franciscano (c/vidro)</b>      | SFCV | 6                         |         |       | 1   |      |          |           |
| <b>Franciscano (s/vidro)</b>      | SFSV | 2                         |         | 1     |     |      |          | 1         |

\*Na atribuição dos códigos, antes do estudo iconográfico, a inscrição desta imagem foi erradamente interpretada como Bernardo.

Tabela 86 – Grupo iconográfico dos 40 Mártires: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica.

| Nome da obra/código de amostragem |      | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   |      | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| 40 Mártires Sebaste               | SMBE | 6                         |         | 2     |     |      |          |           |
| 40 Mártires Sebaste               | SMAR | 4                         | 3       | 5     | 1   |      | 2        |           |
| 40 Mártires Sebaste               | SMAV | 7                         | 2       | 3     |     |      |          |           |
| 40 Mártires Sebaste               | SMAA | 4                         |         | 5     |     |      |          |           |
| 40 Mártires Sebaste               | SMBA | 2                         |         | 2     |     |      |          |           |
| 40 Mártires Sebaste               | SMBV | 3                         | 1       | 3     |     |      |          |           |

Tabela 87 - Grupo iconográfico dos Santos Inocentes: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica.

| Nome da obra/código de amostragem |      | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   |      | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| Inocente                          | SICR |                           |         | 2     |     |      |          |           |
| Inocente                          | SICA |                           |         | 1     |     |      |          | 1         |
| Inocente                          | SIAF | 3                         | 1       | 2     | 1   |      |          |           |
| Inocente                          | SIAV | 2                         | 1       | 4     |     |      |          | 1         |
| Inocente                          | SICF | 3                         |         | 1     |     |      |          |           |
| Inocente                          | SIAA | 4                         |         | 1     |     |      |          | 1         |

Tabela 88 - Grupo iconográfico dos Santos Papas: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica.

| Nome da obra/código de amostragem |      | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   |      | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| Gregório Papa                     | PAPA | 9                         |         |       |     | 2    |          |           |
| Papa (não identificado)           | SPTP | 5                         |         |       | 1   | 2    |          |           |

Tabela 89 – Santa Teresa e São Francisco: Resumo das amostras analisadas por técnica analítica.

| Nome da obra/código de amostragem | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| Francisco de Assis                | FASS                      | 5       | 1     |     | 2    |          |           |
| Teresa                            | TERE                      | 9       |       | 3   |      |          |           |

Tabela 90 - Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica no contexto do Mestrado "Intervenção de Conservação e Restauro e Estudo de Quatro Bustos-relicários da Igreja da Madre de Deus"(Cunha, 2017).

| Nome da obra/código de amostragem | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| Ágata                             | AGAT                      | 3       | 2     |     | 3    |          |           |
| Lourenço mártir                   | SLMR                      | 4       | 2     |     | 2    |          |           |
| Inocente                          | SICA                      | 3       | 2     |     | 1    |          |           |
| Franciscano (s/vidro)             | SFSV                      | 6       | 2     |     | 0    |          |           |

*Tabela 91 - Grupo Iconográfico das Virgens Mártires: Resumo das amostras analisadas por busto e por técnica analítica no contexto do Mestrado "Relicários das Virgens Mártires do Mosteiro da Madre de Deus de Xabregas. Do risco à forma: contributos para a representação escultórica" (Rodrigues, 2020a).*

| Nome da obra/código de amostragem | Nº de amostras analisadas |         |       |     |      |          |           |
|-----------------------------------|---------------------------|---------|-------|-----|------|----------|-----------|
|                                   | MO                        | SEM-EDS | RAMAN | XRD | FTIR | Py-GC-MS | LC-DAD-MS |
| <b>Bárbara</b>                    | BARB                      | 8       | 3     |     | 6    |          |           |
| <b>Luzia</b>                      | LUZI                      | 8       | 2     |     | 7    |          |           |
| <b>Catarina</b>                   | CATA                      | 11      | 9     |     | 10   |          |           |
| <b>Eufémia (?)*</b>               | STMR                      | 4       | 1     |     | 3    |          |           |
| <b>Inês</b>                       | INES                      | 7       | 4     |     | 3    |          |           |
| <b>Margarida</b>                  | MARG                      | 5       | 1     |     | 5    |          |           |
| <b>Ágata</b>                      | AGAT                      | 3       | 3     |     | 2    |          |           |

\*Designação atribuída por Filomena Rodrigues (Rodrigues, 2020a, p. 5)

**Tabela 92 - Resumo dos resultados obtidos da análise das amostras de madeira no estudo de José Luís Silva e no de Filomena Rodrigues.**

| ID<br>BUSTO | Trabalho José Luís Silva |          | Trabalho Filomena Rodrigues |           |
|-------------|--------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
|             | Áreas analisadas         |          |                             |           |
|             | Peanha                   | Busto    | Peanha                      | Busto     |
| SFCV        | n/a                      | Folhosa  | n/a                         | Nogueira  |
| SLIV        | -                        | Folhosa  | -                           | -         |
| CLAR        | -                        | Folhosa  | -                           | -         |
| SPMR        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| SICF        | n/a                      | Folhosa  | n/a                         | Nogueira  |
| TERE        | n/a                      | Conífera | n/a                         | Casquinha |
| FASS        | Conífera                 | Folhosa  | -                           | -         |
| AGAT        | Folhosa                  | Folhosa  | Castanho                    | Nogueira  |
| APOL        | Folhosa                  | Folhosa  | Nogueira                    | Nogueira  |
| BARB        | Folhosa                  | -        | Nogueira                    | Nogueira  |
| SMBE        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| SMAR        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| SMAV        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| SMAA        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| LUZI        | Folhosa                  | -        | Nogueira                    | Nogueira  |
| LUIS        | Conífera                 | -        | -                           | -         |
| SMBA        | Conífera                 | Folhosa  | -                           | -         |
| SMBV        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| SIAY        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| LOUR        | Conífera                 | Folhosa  | -                           | -         |
| URSU        | Folhosa                  | Folhosa  | Nogueira                    | Nogueira  |
| SLMR        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| PAPA        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| SPTP        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| BISP        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| SICR        | n/a                      | Folhosa  | n/a                         | Nogueira  |
| SICA        | n/a                      | Folhosa  | n/a                         | Nogueira  |
| BENI        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| <b>DIOG</b> | <b>Folhosa</b>           | -        | -                           | -         |
| CATA        | Folhosa                  | Folhosa  | Nogueira                    | Nogueira  |
| ANTO        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| BVNT        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| ISAB        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| SFSV        | n/a                      | Folhosa  | n/a                         | Nogueira  |
| STMR        | Folhosa                  | Folhosa  | Nogueira                    | Nogueira  |
| SIAA        | Folhosa                  | -        | -                           | -         |
| INES        | Folhosa                  | Folhosa  | Nogueira                    | Nogueira  |
| SIAF        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| ACUR        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| BERN        | Folhosa                  | Folhosa  | -                           | -         |
| MARG        | Conífera                 | Conífera | Nogueira                    | Nogueira  |
| NIDN        | Conífera                 | Folhosa  |                             |           |

n/a – Não têm peanha.

## CAMADA DE PREPARAÇÃO

Tabela 93 - Resumo dos dados analíticos obtidos para as camadas de preparação.

| AMOSTRA                   | CARGAS   |                    |     |  | AGLUTINANTES              |       |
|---------------------------|--|--------------------|-----|--|---------------------------|-------|
|                           | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR   | FTIR                      | GC/MS |
| AGAT.A1<br>CARNAÇÃO       | S, Ca - Sulfato de cálcio<br>K, Si, Al, Na – silicatos e aluminossilicatos                       | 1,34               | -   | Sulfato de cálcio dihidratado  | Material proteico<br>Óleo | -     |
| AGAT.A2<br>OURO<br>PEANHA | -  | -                  | -   | Sulfato de cálcio dihidratado<br>Oxalatos<br>Carbonato de cálcio (vestígios) | Material proteico<br>Óleo | -     |
| AGAT.A3<br>OURO<br>CABELO | S, Ca - Sulfato de cálcio<br>K, Si, Al, Na – silicatos e aluminossilicatos                       | 1,32               | -   | -  | -                         | -     |
| AGAT.138<br>VERDE         | S, Ca – sulfato de cálcio<br>Si, Al - aluminossilicatos<br>Cu<br>(contaminação camada cromática) | 1,49               | -   | -  | -                         | -     |

(Continuação Tabela 94 - preparação)

| AMOSTRA                    | CARGAS   |                    |                              |      | AGLUTINANTES |                  |
|----------------------------|--|--------------------|------------------------------|------|--------------|------------------|
|                            | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD                          | FTIR | FTIR         | GC/MS            |
| AGAT 16-3<br>VERDE         | > S, Ca - Sulfato de cálcio<br>Al, Si - aluminossilicatos<br>Cl (contaminação camada cromática?)                 | -                  | -                            | -    | -            | -                |
| APOL.128<br>OURO<br>CABELO | -  | -                  | Anidrite<br>Gesso<br>Quartzo | -    | -            | -                |
| APOL.133<br>CARNAÇÃO       | -  | -                  | -                            | -    | -            | Proteína<br>Óleo |
| APOL.149<br>AZUL           | S, Ca – sulfato de cálcio<br>Si, Al, Fe, Mg – aluminossilicatos de Fe; óxidos de Fe<br>Zn – terra rica em zinco? | 1,06               | -                            | -    | -            | Cola animal      |
| APOL.157<br>BRANCO         | S, Ca – sulfato de cálcio<br>Si, Al, Fe – aluminossilicatos de Fe<br>Zn – terra rica em zinco?                   | 1,05               | -                            | -    | -            | -                |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA   | CARGAS   |                    |       |      | AGLUTINANTES |             |
|---|--|--------------------|-------|------|--------------|-------------|
|   | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD   | FTIR | FTIR         | GC/MS       |
| <b>NIDN.141<br/>VERDE</b>                               | <b>S, Ca</b> – sulfato de cálcio<br><b>Si, Al</b> - aluminossilicatos                    | 2,72               | Gesso | -    | -            | -           |
| <b>NIDN.144<br/>ROSADA</b>                              | Apenas mapas elementares:<br><b>S, Ca</b> – sulfato de cálcio                            | -                  | -     | -    | -            | Cola animal |
| <b>SLMR.B3<br/>GESSO<br/>GROSSO<br/>OURO<br/>PEANHA</b> | <b>S, Ca</b> – sulfato de cálcio<br><b>K, Si, Al, Na</b> – silicatos e aluminossilicatos | 1,36               | -     | -    | -            | -           |
| <b>GESSO FINO</b>                                       | <b>S, Ca</b> – sulfato de cálcio<br><b>K, Si, Al, Na</b> – silicatos e aluminossilicatos | 1,28               | -     | -    | -            | -           |
| <b>SLMR.B4<br/>CARNAÇÃO</b>                             | <b>S, Ca</b> – sulfato de cálcio<br><b>K, Si, Al, Na</b> – silicatos e aluminossilicatos | 2,63               | -     | -    | -            | -           |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                  | CARGAS   |                    |   |   | AGLUTINANTES |       |
|--------------------------|--|--------------------|---|---|--------------|-------|
|                          | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD                                       | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| LOUR.217<br>AZUL         | -  | -                  | Gesso<br>Anidrite<br>Quartzo<br>Caulinite | -   | -            | -     |
| BERN.51<br>CARNAÇÃO      | S, Ca – sulfato de cálcio<br>Pb (contaminação<br>camada cromática)<br>Mg – carbonato de<br>Mg? |                    |   |   | -            | -     |
| BERN.52 (O)<br>CARNAÇÃO  | -  | -                  | -   | Sulfato de cálcio<br>Branco de chumbo<br>(hidrocerusite e<br>cerusite)<br>Calcite | Proteína     | -     |
| BERN.69<br>OURO<br>VESTE | -  | -                  | Gesso<br>Caulinite                        | -   | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                          | CARGAS   |                    |                   |   | AGLUTINANTES |       |
|----------------------------------|--|--------------------|-------------------|---|--------------|-------|
|                                  | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD               | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| <b>BERN.78 (R)<br/>TONSURA</b>   | -  | -                  | -                 | Sulfato de cálcio   | Inconclusivo | -     |
| <b>CLAR.186 (O)<br/>CARNAÇÃO</b> | -  | -                  | -                 | Branco de chumbo<br>(hidrocerusite e cerusite)                                    | Proteína     | -     |
| <b>CLAR.186 (R)<br/>CARNAÇÃO</b> | -  | -                  | -                 | Caulinite<br>Calcite<br>Branco de chumbo<br>(hidrocerusite e cerusite)<br>Quartzo | Inconclusivo | -     |
| <b>CLAR.196<br/>CASTANHO</b>     | Só mapas elementares:<br>S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | Gesso<br>Anidrite | -   | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                          | CARGAS  |                    |     | AGLUTINANTES                  |          |       |
|----------------------------------|---|--------------------|-----|-------------------------------|----------|-------|
|                                  | SEM-EDS   | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR                          | FTIR     | GC/MS |
| CLAR.197 (O)<br>CASTANHO         | -   |                    | -   | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos | Proteína | -     |
| CLAR.197 (R)<br>CASTANHO         | -   | -                  | -   | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos | Proteína | -     |
| FASS.170D (O)<br>GESSO<br>GROSSO | S, Ca - Sulfato<br>de cálcio<br>Si, Al –<br>aluminossilica<br>tos   | 1,06               | -   | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos | Proteína | -     |
| GESSO FINO<br>CARNAÇÃO           | S, Ca - Sulfato<br>de cálcio<br>Al –<br>aluminossilica<br>tos<br>Pb<br>(contaminaçã<br>o camada<br>cromática) | 1,27               | -   | -                             | -        | .     |
| FASS.170D (R)<br>CARNAÇÃO        | -   | -                  | -   | Sulfato de cálcio             | Proteína | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                      | CARGAS  |                    |                   |                               | AGLUTINANTES |       |
|------------------------------|---|--------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|-------|
|                              | SEM-EDS   | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD               | FTIR                          | FTIR         | GC/MS |
| FASS.173/174 (O)<br>CASTANHO | -   | -                  | -                 | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos | Proteína     | -     |
| FASS.173/174 (R)<br>CASTANHO | -   | -                  | -                 | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos | Proteína     | -     |
| ANTO.67<br>OURO              | -   | -                  | Gesso<br>Anidrite | -                             | -            | -     |
| ISAB.205<br>CASTANHO         | -   | -                  | Gesso<br>Anidrite | -                             | -            | -     |
| SFCV.80<br>CASTANHO          | -   | -                  | Anidrite<br>Gesso | -                             | -            | -     |
| SFSV.D1 (O)<br>CARNAÇÃO      | Só mapas elementares:<br>S, Ca – sulfato de cálcio                          |                    |                   |                               |              |       |
| SFSV.D1 (R)<br>CARNAÇÃO      | Só mapas elementares:<br>Ca – Carbonato de cálcio                           |                    |                   |                               | -            | -     |
| SFSV.D6 (O)<br>CASTANHO      | Só mapas elementares:<br>S, Ca – sulfato de cálcio<br>Pb – Branco de chumbo |                    |                   |                               | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                  | CARGAS   |                    |     |                                | AGLUTINANTES |       |
|--------------------------|--|--------------------|-----|--------------------------------|--------------|-------|
|                          | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR                           | FTIR         | GC/MS |
| SFSV.D6 (R)<br>CASTANHO  | S, Ca – sulfato de cálcio<br>Na, Mg, Al, Si, K, Fe, P –<br>aluminossilicatos e<br>óxidos de ferro<br>(impurezas e/ou<br>contaminação camada<br>cromática)<br>Zn – terra rica em zinco? | -                  | -   | -                              | -            | -     |
| LUIS.189 (R)<br>CARNAÇÃO | -  | -                  | -   | Calcite<br>Branco de<br>chumbo | Inconclusivo | -     |
| BENI.64<br>OURO          | Só mapas elementares:<br>S, Ca - Sulfato de cálcio   |                    | -   | -                              | -            | -     |
| SICA.C3<br>AZUL          | S, Ca - Sulfato de cálcio<br>Si, Na, K, Al – silicatos e<br>aluminossilicatos<br>Zn – terra rica em zinco?   | 1,25               | -   | -                              | -            | -     |

(Continuação Tabela 94 - preparação)

| AMOSTRA                 | CARGAS   |                    |                              |      | AGLUTINANTES |       |
|-------------------------|--|--------------------|------------------------------|------|--------------|-------|
|                         | SEM-EDS  | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD                          | FTIR | FTIR         | GC/MS |
| SIAF.11 (O)             | -  |                    | -                            | -    | -            | -     |
| SIAF.11 (R)<br>CARNAÇÃO | Mapas elementares: <b>Ca</b> –<br>carbonato de cálcio  |                    |                              |      |              |       |
| SIAF.21<br>VERDE        | -  | -                  | Gesso<br>Anidrite<br>Quartzo | -    | -            | -     |
| SIAV.23 (O)<br>OURO     | <b>S, Ca</b> - Sulfato de cálcio<br><b>Al, Si, Na</b> –<br>aluminossilicatos                       | 1,30               | -                            | -    | -            | -     |
| SIAV.23 (R)             | Mapas elementares: <b>Ca, S</b><br>– sulfato de cálcio   |                    |                              |      |              |       |
| SMAR.93<br>CARNAÇÃO     |  |                    |                              |      |              |       |
| SMAR.105<br>AZUL        | <b>S, Ca</b> - Sulfato de cálcio<br><b>Cu</b> (contaminação camada<br>cromática)                   | 0,89               | -                            | -    | -            | -     |
| SMAR.114<br>VERDE       | -  | -                  | Gesso                        | -    | -            | -     |
| SMAV.115<br>VERDE       | <b>S, Ca</b> - Sulfato de cálcio<br><b>Si</b> –silicatos (quartzo)<br><b>Mg</b> – carbonato de Mg? | 1,17               | -                            | -    | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                         | CARGAS                    |                    |                   |   | AGLUTINANTES |       |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|---|--------------|-------|
|                                 | SEM-EDS                   | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD               | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| SMBV.99<br>CARNAÇÃO             | S, Ca – Sulfato de cálcio | -                  | -                 | -   | -            | -     |
| SPTP.234 (O)                    | -                         | -                  | -                 | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos                             | Proteína     | -     |
| SPTP.234 (R)<br>VERMELHO        | -                         | -                  | -                 | Sulfato de cálcio   | Proteína     | -     |
| SPTP.236 (O)<br>VERMELHO<br>(?) | -                         | -                  | -                 | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos                             | Proteína     | -     |
| SPTP.236 (R)<br>AZUL            | -                         | -                  | -                 | Sulfato de cálcio<br>Oxalatos<br>Caulinite<br>(vestígios) | Proteína     | -     |
| SPTP.245 (O)<br>OURO            | -                         | -                  | Gesso<br>Anidrite | -   | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA                              | CARGAS                       |                    |     |   | AGLUTINANTES |       |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------|-----|---|--------------|-------|
|                                      | SEM-EDS                      | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| PAPA.237 (O)<br>BRANCO E<br>VERMELHO | -                            |                    | -   | Sulfato de<br>cálcio<br>Calcite<br>Oxalatos | Proteína     | -     |
| PAPA.237 (R)<br>AZUL                 | -                            |                    | -   | Sulfato de<br>cálcio<br>Oxalatos            | Proteína     | -     |
| PAPA.240 (O)<br>VERMELHO             | -                            |                    | -   | Sulfato de<br>cálcio<br>Oxalatos            | Proteína     | -     |
| PAPA.240 (R)<br>BRANCO               | -                            |                    | -   | Sulfato de<br>cálcio<br>Oxalatos            | Proteína     | -     |
| BARB 18-1                            | -                            |                    | -   | Gesso                                       | Proteína     | -     |
| BARB 18-2                            | -                            |                    | -   | Gesso<br>Anidrite                           | Proteína     | -     |
| BARB 18-3                            | -                            |                    | -   | Gesso                                       | Proteína     | -     |
| BARB 18-4                            | -                            |                    | -   | Gesso                                       | Proteína     | -     |
| BARB 18-5                            | -                            |                    | -   | Gesso                                       | Proteína     | -     |
| BARB 18-17A                          | S, Ca - Sulfato de<br>cálcio |                    | -   | -   | -            | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA         | CARGAS                          |                    |     |                    | AGLUTINANTES |       |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------|-------|
|                 | SEM-EDS                         | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR               | FTIR         | GC/MS |
| BARB 18-18      | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| BARB 18-19 (O?) | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -                  | -            | -     |
| BARB 18-19 (R?) | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -                  | -            | -     |
| LUZI 25-1 (O)   | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| LUZI 25-1 (R)   | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| LUZI 25-2       | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| LUZI 25-3 (R)   | S, Ca - Sulfato de cálcio<br>Pb |                    | -   | Gesso<br>Cerussite | Proteína     | -     |
| LUZI 25-4       | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| LUZI 25-5       | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -                  | -            | -     |
| LUZI 25-8       | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |
| LUZI 25-9       | -                               |                    | -   | Gesso              | Proteína     | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA       | CARGAS                    |                    |     |                   | AGLUTINANTES |       |
|---------------|---------------------------|--------------------|-----|-------------------|--------------|-------|
|               | SEM-EDS                   | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR              | FTIR         | GC/MS |
| CATA 44-1 (O) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína     | -     |
| CATA 44-1 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-2 (O) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína     | -     |
| CATA 44-2 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-3 (O) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | -                 | -            | -     |
| CATA 44-3 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína     | -     |
| CATA 44-4     | -                         | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-5 (O) | -                         | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-5 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-6     | -                         | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |
| CATA 44-7 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio | -                  | -   | Gesso             | Proteína     | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA        | CARGAS                      |                    |     |                   | AGLUTINANTES  |       |
|----------------|-----------------------------|--------------------|-----|-------------------|---|-------|
|                | SEM-EDS                     | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR              | FTIR  | GC/MS |
| CATA 44-9      | > Ca; S - Sulfato de cálcio |                    | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína  | -     |
| CATA 44-10 (O) | S, Ca - Sulfato de cálcio   |                    | -   | Gesso             | Proteína  | -     |
| CATA 44-10 (R) | S, Ca - Sulfato de cálcio   |                    | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína<br>Resíduos de<br>resina sintética,<br>provavelmente<br>acrílica | -     |
| CATA 44-11     | S, Ca - Sulfato de cálcio   |                    | -   | Gesso             | Proteína  | -     |
| STMR 49-1 (O)  | -                           |                    | -   | Gesso<br>Anidrite | Proteína  | -     |
| STMR 49-1 (R)  | -                           |                    | -   | Gesso<br>Calcite  | Proteína  | -     |
| STMR 49-3      | -                           |                    | -   | Gesso             | Proteína  | -     |
| STMR 49-4 (R)  | S, Ca - Sulfato de cálcio   |                    | -   |                   |   | -     |
| STMR 49-5      | -                           |                    | -   | Gesso             | Proteína  | -     |

*(Continuação Tabela 94 - preparação)*

| AMOSTRA    | CARGAS                          |                    |     |       | AGLUTINANTES |       |
|------------|---------------------------------|--------------------|-----|-------|--------------|-------|
|            | SEM-EDS                         | Ca/S<br>(norm.at%) | XRD | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| INES 51-1  | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -     | -            | -     |
| INES 51-2  | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -     | -            | -     |
| INES 51-3  | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   | -     | -            | -     |
| INES 51-4  | -                               |                    | -   | Gesso | Proteína     |       |
| INES 51-6  | -                               |                    | -   | Gesso | Proteína     | -     |
| INES 51-7  | S, Ca - Sulfato de cálcio       |                    | -   |       |              | -     |
| MARG 61-1  | -                               |                    | -   | Gesso | Proteína     | -     |
| MARG 61-2  | -                               |                    | -   | Gesso | Proteína     | -     |
| MARG 61-3A | -                               |                    | -   | Gesso | Proteína     | -     |
| MARG 61-5  | S, Ca - Sulfato de cálcio<br>Pb |                    | -   | Gesso | Proteína     | -     |

## BOLO

Tabela 94 - Resumo dos dados analíticos obtidos para as camadas de bolo.

| AMOSTRA      | CARGAS                                     |       |                               |  | AGLUTINANTES     |       |
|--------------|--|-------|-------------------------------|--|------------------|-------|
|              | SEM-EDS                                    | Al/Si | XRD                           | FTIR                                       | FTIR             | GC/MS |
| AGAT.A2      | -  |       | -                             | Minerais do grupo da caulinite<br>Oxalatos | Proteína<br>Óleo | -     |
| AGAT.A3      | Pb, Si, K, Na, Ca, Al, Mg                  |       | -                             | -  | -                | -     |
| AGAT.138     | Si; Al;<br>Fe; Ca; Cu; S; K                |       | -                             | -  | -                | -     |
| AGAT 16-1    | Al, Si, Fe                                 |       |                               |  |                  |       |
| AGAT 16-2    | > Aluminosilicatos Fe                      |       |                               |  |                  |       |
| AGAT 16-3    | > Si, Al, Fe, Ca, K, S                     |       |                               |  |                  |       |
| APOL.128     |  |       | Caulinite<br>Quartzo<br>Gesso | -  | -                | -     |
| APOL.149     | Si; Al;<br>Mg; Fe; Ca; Ti; S; K; Zn;<br>Pb |       | -                             | -  | -                | -     |
| APOL.157     | Si; Al;<br>Mg; Fe; Ca; Ti; S; K; Zn        |       | -                             | -  | -                | -     |
| BERN.69      |  |       | Gesso<br>Caulinite<br>Quartzo | -  | -                | -     |
| CLAR.196 (O) | Apenas mapas<br>elementares: Al, Si, Fe    |       | Caulinite<br>Quartzo<br>Gesso | -  | -                | -     |

(Continuação Tabela 95 - bolo)

| AMOSTRA      | CARGAS  |       |  |   | AGLUTINANTES |       |
|--------------|---|-------|--|---|--------------|-------|
|              | SEM-EDS   | Al/Si | XRD  | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| CLAR.197 (O) |   |       |  | Caulinite<br>Gesso<br>Oxalatos  | Proteína     |       |
| NIDN.141     | Si; Al;<br>Mg; Fe; Ca; Ti; S; K;<br>Pb; Cu            |       | Caulinite<br>Gesso                         | -   | -            | -     |
| NIDN.144     | Não foi possível obter resultados devido à resina (?) |       | -  | -   | -            | -     |
| SICA.C3      | Si, Al, Fe, K, Na                                     |       | -  | -   | -            | -     |
| SIAF.21      |   |       | Gesso<br>Quartzo<br>Caulinite<br>Moscovite | -   | -            | -     |
| SIAV.23      | Si; Al;<br>S/Pb; Fe; Ca; K; Mg                        |       | -  | -   | -            | -     |
| SLMR.B3      | Fe, Si, Al, Ca, K, S, Na,<br>Mg                       |       |  | Minerais do grupo da caulinite<br>Oxalatos<br>Sulfato de cálcio dihidratado (vestígios) | Proteína     |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA  | CARGAS  |       |  |      | AGLUTINANTES |             |
|----------|---|-------|--|------|--------------|-------------|
|          | SEM-EDS                                       | Al/Si | XRD  | FTIR | FTIR         | GC/MS       |
| SMAR.104 | -   |       | -  | -    | -            | Cola animal |
| SMAR.105 | <b>Pb;</b><br>Fe; Al; Si; S; K; Ca; Ti;<br>Cu |       | -  | -    | -            | -           |
| SMAR.114 |   |       | Caulinite<br>Gesso                                   | -    | -            | -           |
| SMAV.115 | <b>Si; Al;</b><br>Ca; S; Fe; K; Cu            |       | -  | -    | -            | -           |
| ANTO.67  |   |       | Gesso<br>Caulinite<br>Quartzo                        | -    | -            | -           |
| ISAB.205 |   |       | Gesso<br>Brucita<br>Caulinite<br>Anidrite<br>Quartzo | -    | -            | -           |
| LOUR.217 |   |       | Caulinite<br>Quartzo<br>Gesso<br>Anidrite            | -    | -            | -           |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA             | CARGAS   |       |   |                                | AGLUTINANTES |       |
|---------------------|--|-------|---|--------------------------------|--------------|-------|
|                     | SEM-EDS  | Al/Si | XRD                                       | FTIR                           | FTIR         | GC/MS |
| <b>SFSV.D6 (O)</b>  | Apenas mapas elementares:<br>Al, Fe, Si        |       |   |                                |              |       |
| <b>SFCV.80</b>      |  |       | Gesso<br>Caulinite<br>Quartzo<br>Anidrite | -                              | -            | -     |
| <b>BENI.64</b>      | <b>APENAS MAPA GERAL: Si; Al; Au; Ca; S; K</b> |       |   |                                |              |       |
| <b>SPTP.234 (O)</b> | -  |       | -   | Caulinite<br>Gesso (vestígios) | Proteína     |       |
| <b>SPTP.236 (O)</b> | -  |       | -   | Caulinite<br>Gesso<br>Oxalatos | Proteína     |       |
| <b>SPTP.236 (R)</b> |  |       |   | Caulinite<br>Quartzo           | Proteína     |       |
| <b>SPTP.245</b>     |  |       | Caulinite<br>Quartzo<br>Gesso<br>Anidrite | -                              | -            | -     |
| <b>PAPA.237 (O)</b> | -  |       | -   | Caulinite<br>Quartzo           | Proteína     |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA           | CARGAS                                 |       |     |   | AGLUTINANTES |       |
|-------------------|--|-------|-----|---|--------------|-------|
|                   | SEM-EDS                                | Al/Si | XRD | FTIR                                      | FTIR         | GC/MS |
| PAPA.240 (O)      | -                                      |       | -   | Caulinite<br>Gesso<br>Oxalatos<br>Quartzo | Proteína     |       |
| PAPA.240 (R)      |  |       |     | Caulinite<br>Gesso<br>Oxalatos<br>Quartzo | Proteína     |       |
| BARB 18-1         |  |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-2         |  |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-3         |  |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-4         |  |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-5         |  |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-7A        | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     | -   | -            |       |
| BARB 18-8         | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     | Caulinite                                 | Proteína     |       |
| BARB 18-9<br>(O?) | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     | -   | -            |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA               | CARGAS                                  |       |     |   | AGLUTINANTES |       |
|-----------------------|---|-------|-----|---|--------------|-------|
|                       | SEM-EDS                                 | Al/Si | XRD | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| <b>BARB 18-9 (R?)</b> | Al, Si, Fe – aluminossilicatos de Fe    |       |     | -   | -            |       |
| <b>LUZI 25-1 (O)</b>  | -                                       |       |     | Caulinite   | Proteína     |       |
| <b>LUZI 25-3 (O)</b>  | Al, Si, Fe, K – aluminossilicatos de Fe |       |     | -   | -            |       |
| <b>LUZI 25-3 (R)</b>  | Al, Si, Fe – aluminossilicatos de Fe    |       |     | Caulinite   | Proteína     |       |
| <b>LUZI 25-4</b>      | -                                       |       | -   | Caulinite   | Proteína     |       |
| <b>LUZI 25-6 (R)</b>  | -                                       |       |     | Caulinite<br>Calcite<br>Branco de chumbo (hydrocerussite)<br>Carboxilatos metálicos | Proteína     |       |
| <b>LUZI 25-8</b>      | -                                       |       | -   | Caulinite   | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-1 (O)</b>  | Al, Si, Fe – aluminossilicatos de Fe    |       |     | Caulinite<br>Gesso (contaminação preparação)  | Proteína     |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA                  | CARGAS   |       |     |  | AGLUTINANTES |       |
|--------------------------|--|-------|-----|--|--------------|-------|
|                          | SEM-EDS  | Al/Si | XRD | FTIR   | FTIR         | GC/MS |
| <b>CATA 44-2<br/>(O)</b> | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     | Caulinite<br>Gesso<br>(contaminação<br>preparação) | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-2<br/>(R)</b> | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     | Caulinite  | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-3<br/>(O)</b> | Fe, Al, Si –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     |  |              |       |
| <b>CATA 44-3<br/>(R)</b> | Fe, Al, Si –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     | Caulinite  | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-5<br/>(O)</b> |  |       |     | Caulinite<br>Quartzo                               | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-5<br/>(R)</b> | Fe, Al, Si –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     | Caulinite<br>Quartzo                               | Proteína     |       |
| <b>CATA 44-7<br/>(R)</b> | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe  |       |     |  |              |       |
| <b>CATA 44-8<br/>(O)</b> | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe<br>Pb – branco de chumbo<br>Ca - calcite |       |     |  |              |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA           | CARGAS                                  |       |     |  | AGLUTINANTES |       |
|-------------------|---|-------|-----|--|--------------|-------|
|                   | SEM-EDS                                 | Al/Si | XRD | FTIR   | FTIR         | GC/MS |
| CATA 44-8<br>(R)  |   |       |     |  |              |       |
| CATA 44-10<br>(R) | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe |       |     | Caulinite<br>Quartzo   | Proteína     |       |
| CATA 44-11        |   |       |     |  |              |       |
| STMR 49-1<br>(O)  |   |       |     | Caulinite<br>Gesso   | Proteína     |       |
| STMR 49-1<br>(R)  |   |       |     | Caulinite<br>Gesso   | Proteína     |       |
| STMR 49-3         |   |       |     | Caulinite<br>Branco de chumbo<br>(Cerussite e<br>hidrocerussite)<br>Calcite<br>Carboxilatos de<br>chumbo | Resina       |       |
| STMR 49-4<br>(R)  | Al, Si, Fe –<br>aluminossilicatos de Fe |       | -   | -  | -            | -     |
| STMR 49-5         | -                                       |       | -   | Caulinite<br>Gesso   | Proteína     |       |

*(Continuação Tabela 95 - bolo)*

| AMOSTRA    | CARGAS                                 |       |     |   | AGLUTINANTES |       |
|------------|--|-------|-----|---|--------------|-------|
|            | SEM-EDS                                | Al/Si | XRD | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| INES 51-1  | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       | -   | -   | -            |       |
| INES 51-2  | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     |   |              |       |
| INES 51-3  | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     |   |              |       |
| INES 51-6  |  |       |     | Caulinite<br>Branco de chumbo<br>(hydrocerusite)<br>Quartzo | Proteína     |       |
| INES 51-7  | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     |   |              |       |
| MARG 61-2  |  |       |     | Caulinite   | Proteína     |       |
| MARG 61-3A |  |       |     | Caulinite   | Proteína     |       |
| MARG 61-5  | Al, Si, Fe –<br>aluminosilicatos de Fe |       |     | Caulinite   | Proteína     |       |

## CAMADA CROMÁTICA DE CARNAÇÃO

Tabela 95 – Resumo de todos os resultados obtidos da análise das amostras de carnação.

| AMOSTRA     | PIGMENTOS  |                                 |  | AGLUTINANTES |  |
|-------------|--|---------------------------------|--|--------------|--|
|             | SEM-EDS  | RAMAN                           | FTIR   | FTIR         | GC/MS  |
| AGAT.A1     | Pb, S, Ca, Si, Na, Al  | Mínio<br>Vermelhão<br>Branco Pb | -  | -            | -  |
| APOL.133    | Apenas espectro geral: Pb e<br>Ca<br>+ corante(?)                      | Vermelhão<br>Branco Pb          | -  | -            | Óleo de linhaça  |
| SLMR.B2     | -<br>+ corante?  | -                               | Caulinite<br>Branco Pb (cerusite e<br>hydrocerusite) | Óleo         | -  |
| SLMR.B4     | Pb, Si   | Vermelhão<br>Branco Pb<br>Mínio | -  | -            | -  |
| SLIV.131    | -  | Vermelhão                       | -  | -            | -  |
| NIDN.136    | Pb – Branco Pb<br>Ca;<br>Hg – vermelhão<br>Si; Al; Mg; K<br>+ corante? | Vermelhão                       | -  | -            | Óleo de linhaça<br>(envelhecido);<br>vestígio ácido gordo<br>(cera) e<br>hidrocarbonetos |
| BERN.51 (O) | Pb – Branco Pb<br>Ca – carbonato de cálcio                             | -                               | -  | -            | -  |
| BERN.51 (R) | Pb – Branco Pb<br>Hg + S – vermelhão<br>Ca – carbonato de cálcio       | -                               | -  | -            | -  |

|                      |   |                        |   |              |   |
|----------------------|---|------------------------|---|--------------|---|
| <b>BERN.52 (O)</b>   | -   | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Carboxilatos metálicos                                    | Inconclusivo | - |
| <b>BERN.52 (R)</b>   | -<br>+ corante?   | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Carboxilatos metálicos                                    | Inconclusivo | - |
| <b>BERN.78 (O)</b>   |   | Branco Pb<br>Massicote | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Gesso (contaminação preparação)<br>Carboxilatos metálicos | Óleo?        |   |
| <b>BERN.78 (R)</b>   |   |                        | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Carboxilatos metálicos                                    | Óleo?        |   |
| <b>CLAR.186 (O)</b>  | -   | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)  | Inconclusivo | - |
| <b>CLAR.186 (R)</b>  | -   | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite<br>Caulinite<br>Quartzo                           | Inconclusivo | - |
| <b>CLAR.187</b>      | Pb – Branco Pb<br>Hg – vermelhão<br>Mn, Fe - umbra<br>Al, Si, K, Ca<br>+ corante? | Vermelhão              | -   | -            | - |
| <b>FASS.170D (O)</b> | Hg + S – Vermelhão<br>Pb – Branco Pb  | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Carboxilatos metálicos                                    | Inconclusivo | - |
| <b>FASS.170D (R)</b> | Ca – carbonato de cálcio<br>+ corante?  | -                      | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite<br>Carboxilatos metálicos                         | Inconclusivo | - |

*(Continuação Tabela 96 – carnação)*

|                     |   |                                      |   |              |   |
|---------------------|---|--------------------------------------|---|--------------|---|
| <b>LUIS.189 (O)</b> | -   | -                                    | Branco pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite<br>Hematite | Proteína     | - |
| <b>LUIS.189 (R)</b> | -   | -                                    | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite             | Inconclusivo | - |
| <b>ANTO.46</b>      | -   | Vermelhão<br>Branco Pb               | -   | -            | - |
| <b>ACUR.50</b>      | -   | Vermelhão<br>Branco Pb<br>+ corante? | -   | -            | - |
| <b>BVNT.192</b>     | -   | Vermelhão<br>Branco Pb               | -   | -            | - |
| <b>ISAB.194</b>     | -   | Branco Pb                            | -   | -            | - |
| <b>SFSV.D1</b>      | Hg - vermelhão<br>Al, Si,<br>Ca – carbonato de cálcio               | -                                    | -   | -            | - |
| <b>SIAF.11</b>      | Pb – Branco Pb e mínio<br>Ca – carbonato de cálcio<br>+<br>Corante? | Vermelhão<br>Branco Pb<br>Mínio      | -   | -            | - |
| <b>SICA.C1</b>      |   |                                      |   |              |   |
| <b>INFERIOR</b>     | Pb – Branco Pb<br>Hg - vermelhão<br>Na                              | -                                    | -   | -            | - |

*(Continuação Tabela 96 – carnação)*

|                   |   |  |   |   |                 |
|-------------------|---|--|---|---|-----------------|
| <b>INTERMÉDIA</b> | Pb – branco pb<br>Hg - vermelho<br>Na                                       | -  | - | - | -               |
| <b>SUPERIOR</b>   | Pb – Branco Pb<br>Hg – vermelho<br>Na                                       | Vermelho<br>Branco Pb                                      | - | - | -               |
| <b>SI.V.8</b>     | -   | Vermelho<br>Branco Pb                                      | - | - | -               |
| <b>SICR.9</b>     | -   | Vermelho   | - | - | -               |
| <b>SMAR.93</b>    | Pb – Branco Pb<br>Fe; Al; Si; Ca<br>+ corante?                              | Vermelho<br>Branco Pb                                      | - | - | Óleo de linhaça |
| <b>SMAV.95</b>    | Pb – Branco Pb<br>Hg – vermelho<br>Ca – carbonato de cálcio                 | Massicote<br>Vermelho<br>Branco Pb<br>+ corante? - SMAV.94 | - | - | -               |
| <b>SMAA.96</b>    | -   | Vermelho<br>Branco Pb                                      | - | - | -               |
| <b>SMBV.99</b>    | Pb – Branco Pb<br>Ca – carbonato de cálcio<br>Si; Mg<br>Hg – vermelho<br>Na | Branco Pb<br>Massicote                                     | - | - | -               |
| <b>TERE.168</b>   | -   | Vermelho<br>Branco Pb<br>+ corante?                        | - | - | -               |

*(Continuação Tabela 96 – carnação)*

|                                 |  |   |   |          |   |
|---------------------------------|--|---|---|----------|---|
| <b>BARB 18-5</b>                |  |   |   |          |   |
| <b>CAMADA INFERIOR (O?)</b>     | -  | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite                           | Proteína | - |
| <b>CAMADA SUPERIOR (R?)</b>     | -  | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite                           | Proteína | - |
| <b>LUZI 25-9</b>                | -  | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite                           | Proteína | - |
| <b>CATA 44-9</b>                |  |   |   |          |   |
| <b>CAMADA INTERMÉDIA BRANCA</b> | > Pb – Branco Pb                             | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)                                      | Proteína | - |
| <b>CAMADA ROSA</b>              | Pb – Branco Pb<br>Hg – Vermelhão (vestígios) | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite<br>Carboxilatos metálicos | Óleo     | - |
| <b>MARG 61-4</b>                | -  | - | Branco Pb (cerusite e hidrocerusite)<br>Calcite                           | Proteína | - |

## CAMADA CROMÁTICA VERMELHA

**Tabela 96 - Resumo dos dados analíticos obtidos sobre as camadas cromáticas vermelhas.**

| AMOSTRA      | PIGMENTOS   |   |  | AGLUTINANTES |              |
|--------------|---|---|--|--------------|--------------|
|              | RAMAN   | SEM-EDS   | FTIR   | FTIR         | GC/MS        |
| AGAT.152     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| BVNT.210     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| ISAB.212     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| LUIS.208     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SIAF.15      | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SIAV.12      | Vermelho<br>Amarelo de chumbo e estanho<br>Hematite | -   | -  | -            | -            |
| SIAV.23 (O)  | -   | Pb – Branco de chumbo<br>Ca – carbonato de cálcio<br>Al; Mg | -  | -            | -            |
| SIAV.28      | Vermelho<br>Hematite                                | -   | -  | -            | -            |
| SICF.27      | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SICR.14      | Branco de chumbo                                    | -   | -  | -            | -            |
| SMAA.102     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SMAA.111     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SMAR.101     | Vermelho<br>Hematite                                | -   | -  | -            | -            |
| SMAR.104     | Vermelho  | -   | -  | -            | Inconclusivo |
| SMBA.103     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SMBE.100     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SMBE.120     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| SMBV.112     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| TERE.179     | Vermelho  | -   | -  | -            | -            |
| PAPA.231     | Vermelho e hematite                                 | -   | -  | -            | -            |
| PAPA.237 (O) | -   | -   | Branco de chumbo<br>Calcite (vestígios)<br>Caulinite | Proteína     | -            |
| PAPA.240 (O) | -   | -   | Calcite<br>Branco Pb<br>Carboxilatos de Pb           | Proteína     | -            |
| SPTP.234 (R) | -   | -   | Gesso (vestígios)<br>Carboxilatos de Pb<br>Caulinite | Proteína     | -            |
| BARB 18-3    | -   | -   | Branco de chumbo (hidrocerusite)<br>Calcite          | Proteína     | -            |

|                   |   |   | Cera   |                  |   |
|-------------------|---|---|--|------------------|---|
| LUZI 25-2         | - | -   | Branco de chumbo<br>(hydrocerusite)<br>Calcite<br>Cera       | Proteína         | - |
| CATA 44-5<br>(R)  | - | Hg + S – Vermelhão<br>Pb – Branco de chumbo   | Branco de chumbo<br>(hydrocerusite e<br>cerusite)<br>Calcite | Proteína         | - |
| CATA 44-10<br>(O) | - | >Pb – branco de<br>chumbo<br>Al, Si, Fe –<br>Aluminossilicatos de Fe<br>Al, C + O – laca<br>vermelha<br>(possivelmente) | -  | -                | - |
| STMR 49-4<br>(O)  | - | Pb – Branco de chumbo<br>Hg + S – Vermelhão<br>(vestígios)  | -  | -                | - |
| INES 51-4         | - | -   | Gesso<br>Resina  | Proteína         | - |
| INES 51-6         | - | -   | Branco de chumbo<br>(hydrocerusite)<br>Calcite (vestígios)   | Proteína         | - |
| MARG 61-5         | - | Pb – Branco de chumbo<br>Hg + S – Vermelhão   | Branco de chumbo<br>(hydrocerusite e<br>cerusite)            | Proteína<br>Óleo | - |

## CAMADA CROMÁTICA AZUL

Tabela 97 - Resumo dos resultados obtidos da análise das amostras de camadas cromáticas azuis

| AMOSTRA       | PIGMENTOS                        |  |  | AGLUTINANTES                           |             |
|---------------|----------------------------------|--|--|--|-------------|
|               | RAMAN                            | SEM-EDS  | FTIR   | FTIR                                   | GC/MS       |
| AGAT.16-2     |                                  |  |  |  |             |
| BRANCA/AZUL   |                                  | > Si, Al, Co - Esmalte                                 | -  | -                                      | -           |
| AZUL          |                                  | > Cu - Azurite   | Azurite<br>Calcite<br>Gesso  | Proteína<br>Óleo                       |             |
| AGAT.148      | Azurite                          | -  | -  | -                                      | -           |
| APOL.149      | Inconclusivo                     | <b>Pb;</b><br>Al; Si; Ca; Fe; Cu; Zn                   | -  | -                                      | Cola animal |
| BISP.150      | Branco de chumbo                 | -  | -  | -                                      | -           |
| ISAB.218      | Branco de chumbo<br>Auripigmento | -  | -  | -                                      | -           |
| LUIS.216      | Esmalte                          | -  | -  | -                                      | -           |
| SICA.C3       | -                                | Pb, Al, Si, Ca, Na, K, Mg                              | Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Carbonato de cálcio<br>Carboxilatos de cobre             | Óleo (?)                               |             |
| SIAA.18       | Índigo                           | -  | -  | -                                      | -           |
| SIIV.17       | Branco de chumbo<br>Esmalte      | -  | -  | -                                      | -           |
| SLIV.146      | Azurite                          | -  | -  | -                                      | -           |
| SMAA.107      | Branco de chumbo                 | -  | -  | -                                      | -           |
| SMAR.105      | Azurite                          | <b>Cu; Pb;</b><br>Al; Si; Ca; Cl; Fe                   | -  | -                                      | -           |
| SMBA.108      | Esmalte                          | -  | -  | -                                      | -           |
| SMBV.109      | Massicote<br>Gesso               | -  | -  | -                                      | -           |
| PAPA.236 (R)  | -                                | -  | Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Azurite<br>Calcite<br>Carboxilatos metálicos<br>Oxalatos | Proteína                               | -           |
| PAPA.237 (R)  | -                                | -  | Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Calcite<br>Caulinite<br>Azurite                          | Proteína                               | -           |
| BARB 18-1     | -                                | -  | Azul da Prússia<br>Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Calcite                               | Proteína                               | -           |
| BARB 18-2     | -                                | -  | Azurite<br>Azul da Prússia<br>Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Calcite                    | Proteína<br>+<br>Resina<br>diterpénica |             |
| BARB 18-9     |                                  |  |  |  |             |
| BRANCA E AZUL | -                                | Ca, S – Gesso<br>Cu – Azurite<br>Pb – Branco de chumbo | -  | -                                      | -           |
| AZUL          | -                                | Cu – Azurite<br>Pb – Branco de chumbo                  | -  | -                                      | -           |
| LUZI 25-3     | -                                | Ca – calcite<br>Al (vestigios)                         | Calcite  | Proteína                               | -           |
| LUZI 25-6 (R) | -                                | -  | Azurite<br>Azul da Prússia<br>Branco de chumbo (cerusite<br>e hidrocerusite)<br>Calcite                    | Proteína                               | -           |
| LUZI 25-8     | -                                | -  | Azul da Prússia<br>Branco de chumbo (cerusite)<br>Calcite  | Proteína                               | -           |

# CAMADA CROMÁTICA CASTANHA

Tabela 98 - Resumo dos resultados obtidos da análise de áreas cromáticas castanhas.

| AMOSTRA          | PIGMENTOS/CARGAS  |   |   | AGLUTINANTES |       |
|------------------|---|---|---|--------------|-------|
|                  | RAMAN   | SEM-EDS   | FTIR  | FTIR         | GC/MS |
| ACUR.54          | Hematite  | -   | -   | -            | -     |
| BERN.55          | Hematite<br>Esmalte<br>Vermelho   | -   | -   | -            | -     |
| BVNT.203         | Branco de chumbo<br>Amarelo de chumbo<br>e estanho<br>Hematite<br>Branco de chumbo<br>Esmalte | -   | -   | -            | -     |
| CLAR.195         | Negro de carvão<br>Hematite   | -   | -   | -            | -     |
| CLAR.197 (O)     | -   | -   | Óxido de ferro<br>Gesso (contaminação<br>da preparação)<br>Calcite (vestígios)<br>Oxalatos<br>Calcite | Proteína     | -     |
| CLAR.197 (R)     | -   | -   | Quartzo<br>Caulinite<br>Gesso (vestígios)<br>Oxalatos   | Proteína     | -     |
| ISAB.202         | Negro de carvão   | -   | -   | -            | -     |
| ISAB.205         | Mínio<br>Vermelho   | -   | -   | -            | -     |
|                  | Negro de carvão<br>Amarelo de chumbo<br>e estanho   |   |   |              |       |
| FASS.173/174 (R) | -   | -   | Calcite<br>Oxalatos<br>Quartzo<br>Caulinite<br>Branco de Pb<br>(vestígios)                            | Proteína     | -     |
| SFSV.D5          | Hematite  | -   | -   | -            | -     |
| SFSV.D6 (O)      | -   | Pb – Branco de chumbo<br>Fe, S, Al, Si, K, Ca, Na     | -   | -            | -     |
| SMAV.86          | Amarelo de chumbo<br>e estanho<br>Azurite<br>Cloreto de cobre                                 | -   | -   | -            | -     |
| BARB 18-7A (O)   | -   | Al, Fe, Mn –<br>Aluminossilicatos de<br>Fe/Úmbria     | -   | -            | -     |
| BARB 18-7A (R)   | -   | Al, Si, Fe, Mn –<br>Aluminossilicatos de<br>Fe/Úmbria | -   | -            | -     |
| BARB 18-8        | -   | Pb – Branco de chumbo<br>Ca – calcite<br>Fe – ocre?   | -   | -            | -     |
| LUZI 25-5 (O)    | -   | Al, Si, Fe, K –<br>Aluminossilicatos de Fe            | -   | -            | -     |
| CATA 44-8 (O)    | -   | Al, Si, Fe –<br>Aluminossilicatos de Fe               | -   | -            | -     |

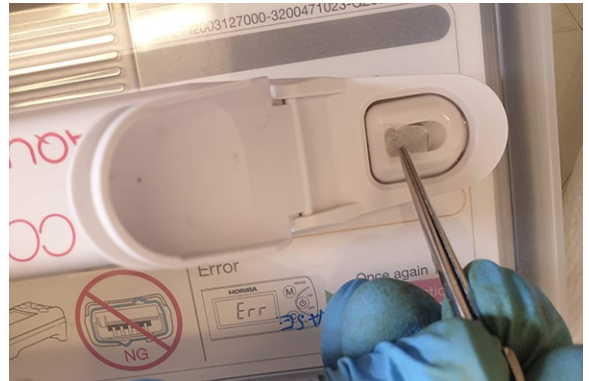
|                      |   |  |  |                  |   |
|----------------------|---|--|--|------------------|---|
|                      |   | Pb – Branco de chumbo<br>Ca – calcite  |  |                  |   |
| <b>CATA 44-8 (R)</b> | - | Al, Si, Fe –<br>Aluminossilicatos de Fe<br>Pb – Branco de chumbo<br>Ca – calcite | -  | -                | - |
| <b>CATA 44-11</b>    | - | Pb – Branco de chumbo<br>Al, Si, Fe –<br>Aluminossilicatos de Fe<br>Ca – calcite | Caulinite<br>Carboxilatos<br>metálicos<br>Calcite<br>Branco de chumbo<br>(hydrocerusite) | Óleo             | - |
| <b>INES 51-5</b>     | - | -  | Caulinite<br>Gesso<br>Calcite<br>Quartzo   | Proteína<br>Óleo | - |

**APÊNDICES E  
REGISTOS FOTOGRÁFICOS DA INTERVENÇÃO DE  
CONSERVAÇÃO E RESTAURO**

**Registo fotográfico: ©Diana Cunha**



**Fig. 786 - Aplicação de filtro de papel húmido na superfície policroma para medição de pH e condutividade.**



**Fig. 787 - Medição de condutividade da superfície policroma.**



**Fig. 788 - Aplicação de filtro de papel húmido na superfície policroma para medição de pH e condutividade.**



**Fig. 789 - Medição de pH da superfície policroma.**



**Fig. 790 - Fixação da policromia em destacamento com cola de peixe.**



**Fig. 791 - Fixação da policromia em destacamento com cola de peixe.**



**Fig. 792 - Fixação da policromia em destacamento com cola de peixe.**



**Fig. 793 - Nivelamento da policromia em destacamento após reativação do adesivo de fixação.**



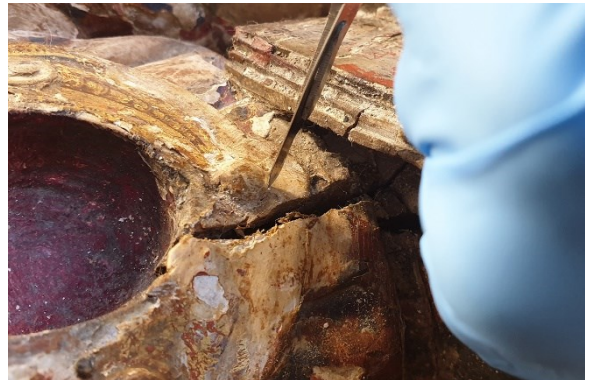
**Fig. 794 - Remoção de sujidade e poeira soltas com trinchas macias e aspirador.**



**Fig. 795 - Remoção de sujidade e poeira soltas com trinchas macias e aspirador.**



**Fig. 796 - Remoção com bisturi de massas de preenchimento de intervenções posteriores à execução original.**



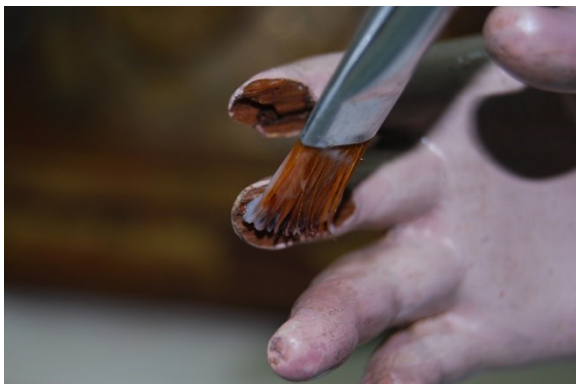
**Fig. 797 - Remoção com bisturi de massas de preenchimento de intervenções posteriores à execução original.**



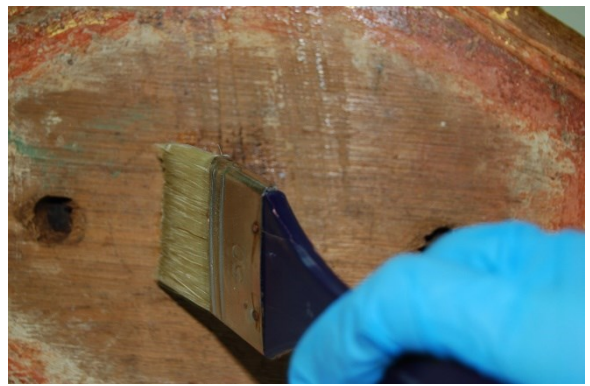
**Fig. 798 - Remoção com bisturi de massas de preenchimento de intervenções posteriores à execução original.**



**Fig. 799 - Pormenor após remoção de massas de preenchimento de intervenções posteriores à execução original.**



**Fig. 800 - Desinfestação à trincha com permetrinas em solução de hidrocarbonetos de cadeia alifática.**



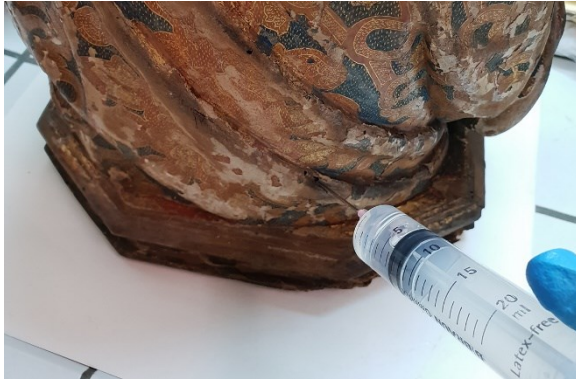
**Fig. 801 - Desinfestação à trincha com permetrinas em solução de hidrocarbonetos de cadeia alifática.**



**Fig. 802 - Consolidação por injeção com resina acrílica dissolvida num solvente orgânico aromático.**



**Fig. 803 - Consolidação por injeção com resina acrílica dissolvida num solvente orgânico aromático.**



**Fig. 804 - Consolidação por injeção com resina acrílica dissolvida num solvente orgânico aromático.**



**Fig. 805 - Consolidação por injeção com resina acrílica dissolvida num solvente orgânico aromático.**



**Fig. 806 - Aplicação de ácido tânico nos elementos metálicos de ligação (espigão de ferro).**



**Fig. 807 - Aplicação de ácido tânico nos elementos metálicos de ligação (espigão de ferro).**



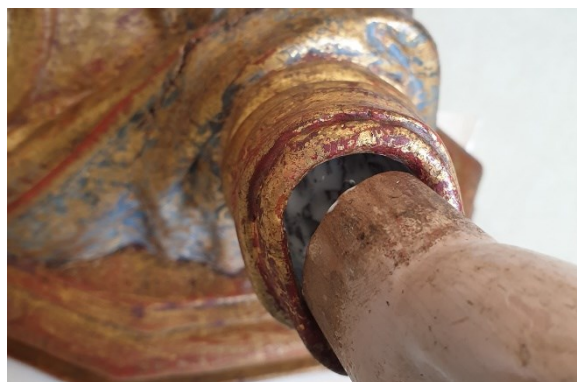
**Fig. 808 - Aplicação de ácido tânico nos elementos metálicos de ligação (espigão de ferro).**



**Fig. 809 - Remoção do filme de verniz oxidado do aro de cobre dourado.**



**Fig. 814 - Aplicação do adesivo vinílico neutro no interior de uma manga para colagem da mão.**



**Fig. 815 - Colagem de uma mão com um adesivo vinílico neutro.**



**Fig. 810 - Remoção do filme de verniz oxidado do aro de cobre dourado.**



**Fig. 811 - Remoção do aro de prata para limpeza e tratamento da oxidação do metal.**



**Fig. 812 - Aplicação do adesivo vinílico neutro numa peanha para colagem de um pé.**



**Fig. 813 - Colagem de um pé de peanha com um adesivo vinílico neutro.**



**Fig. 816 - Aplicação do adesivo vinílico neutro para colagem de um dedo indicador.**



**Fig. 817 - Colagem de um indicador esquerdo com um adesivo vinílico neutro.**



**Fig. 818 - Preenchimento de fenda com madeira de balsa.**



**Fig. 819 - Nivelamento com bisturi do preenchimento de fenda com madeira de balsa.**



**Fig. 820 - Pormenor após nivelamento do preenchimento de fenda com madeira de balsa.**



**Fig. 821 - Colagem de elemento em madeira de balsa para preenchimento de lacuna do suporte.**



**Fig. 822 - Nivelamento com bisturi do preenchimento de lacuna com madeira de balsa.**



**Fig. 823 - Pormenor de lacuna na peanha após preenchimento com madeira de balsa.**



**Fig. 824 - Pormenor de lacuna na peanha após preenchimento com madeira de balsa.**



**Fig. 825 - Tingimento do preenchimento de lacuna em madeira de balsa com corante vegetal castanho.**



**Fig. 826 - Preenchimento de fissura com madeira de balsa.**



**Fig. 827 - Pormenor após nivelamento preenchimento de fissura com madeira de balsa.**



**Fig. 828 - Pormenor de fissura após preenchimento e tingimento da madeira de balsa.**



**Fig. 829 - Preenchimento dos orifícios de saída de insetos com massa à base de microsferas fenólicas.**



**Fig. 830 - Preenchimento dos orifícios de saída de insetos com massa à base de microsferas fenólicas.**



**Fig. 831 - Preenchimento dos orifícios de saída de insetos com massa à base de microsferas fenólicas.**



**Fig. 832 - Pormenor após preenchimento dos orifícios de saída de insetos com massa à base de microsferas fenólicas.**



**Fig. 833 - Remoção de cera com bisturi.**



**Fig. 834 - Remoção de cera com bisturi.**



**Fig. 835 - Pormenor de cera e sujidade aderente antes de remoção.**



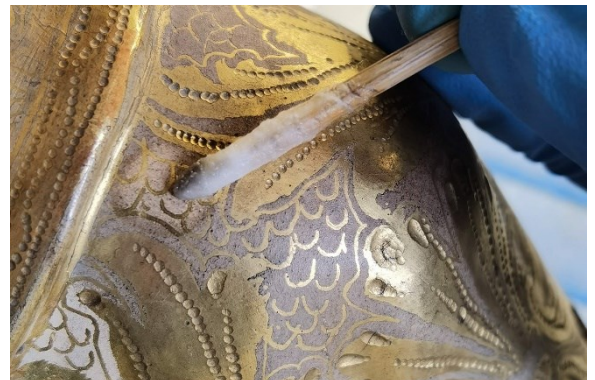
**Fig. 836 - Pormenor de cera e sujidade aderente após remoção com bisturi.**



**Fig. 837 - Remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 838 - Pormenor de janela de limpeza durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 839 - Remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 840 - Pormenor da limpeza durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 841 - Pormenor antes da remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 842 - Pormenor após a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 843 - Pormenor de janela de limpeza durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 844 - Pormenor antes da remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 845 - Pormenor durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 846 - Remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 847 - Pormenor durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 848 - Pormenor durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 849 - Pormenor durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 850 - Remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 851 - Pormenor durante a remoção de sujidade aderente por via húmida com soluções aquosas.**



**Fig. 852 - Aplicação de solução de solventes gelificada para remoção de filmes de verniz oxidados.**



**Remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes gelificada.**



**Fig. 853 - Remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes.**



**Fig. 854 - Pormenor de janela de limpeza durante remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes.**



**Fig. 855 - Pormenor de janela de limpeza durante remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes.**



**Fig. 856 - Pormenor durante a remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes.**



**Fig. 857 - Remoção de filmes de verniz oxidados com solução de solventes gelificada.**



**Fig. 858 - Aplicação de solução de solventes gelificada para remoção de substância filmogénica desconhecida.**



**Fig. 859 - Remoção de substância filmogénica desconhecida com solução de solventes gelificada e bisturi.**



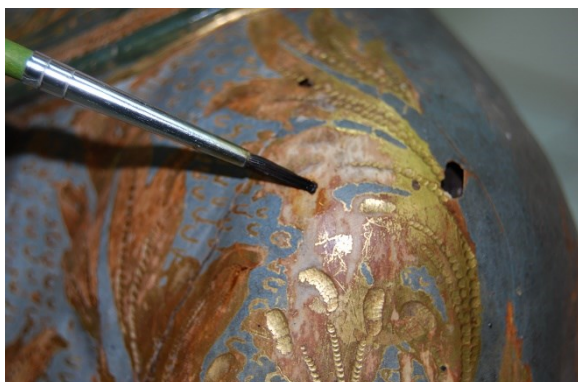
**Fig. 860 - Pormenor antes da remoção de substância filmogénica desconhecida com solução de solventes gelificada.**



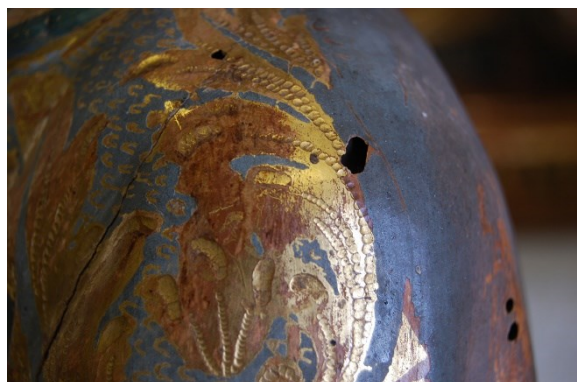
**Fig. 861 - Remoção de substância filmogénica desconhecida com solução de solventes gelificada.**



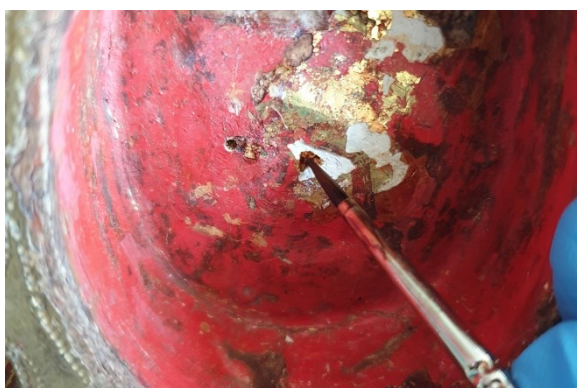
**Fig. 862 - Pormenor após a remoção de substância filmogénica desconhecida com solução de solventes gelificada.**



**Fig. 867 - Tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



**Fig. 868 - Pormenor após o tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



**Fig. 863 - Tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



**Fig. 864 - Tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



**Fig. 865 - Pormenor antes do tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



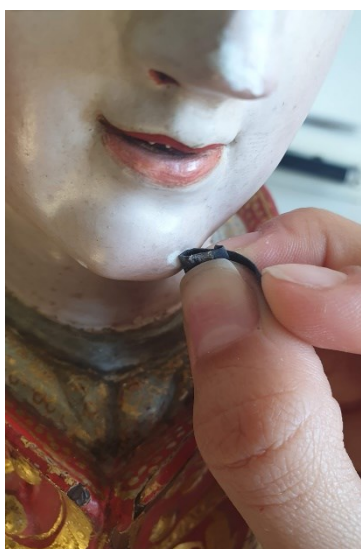
**Fig. 866 - Pormenor após o tingimento das camadas de preparação expostas com corante vegetal castanho.**



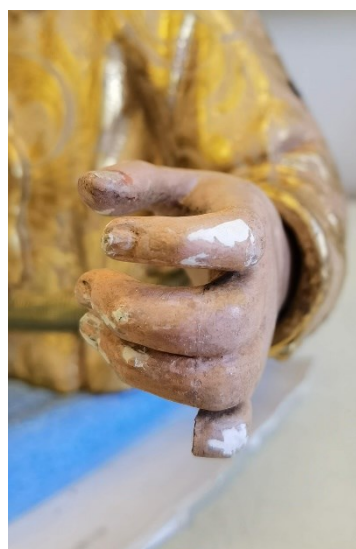
**Fig. 869 - Preenchimento de lacunas de policromia.**



**Fig. 870 - Preenchimento de lacunas da camada cromática.**



**Fig. 871 - Nivelamento dos preenchimentos de lacunas da camada cromática.**



**Fig. 872 - Pormenor após preenchimento de lacunas da camada cromática.**



**Fig. 873 - Pormenor durante reintegração cromática das lacunas da camada cromática.**



**Fig. 874 - Pormenor após preenchimento de lacunas de policromia.**



**Fig. 875 - Pormenor após reintegração cromática das lacunas de policromia.**



**Fig. 876 - Pormenor após preenchimento de lacunas de policromia.**



**Fig. 877 - Reintegração cromática das lacunas de policromia.**



**Fig. 878 - Pormenor durante reintegração cromática das lacunas de policromia.**



**Fig. 879 - Reintegração cromática do preenchimento de fenda.**



**Fig. 880 - Pormenor antes da reintegração cromática das lacunas da camada cromática.**



**Fig. 881 - Pormenor após a reintegração cromática das lacunas da camada cromática.**



**Fig. 882 - Aplicação de revestimento protetor de verniz acrílico final à trincha.**



**Fig. 883 - Aplicação de revestimento protetor de verniz acrílico final à trincha.**



**Fig. 884 - Aplicação de revestimento protetor de verniz acrílico final à trincha.**



**Aplicação de revestimento protetor de verniz acrílico final à trincha.**



**Fig. 885 - Antes da intervenção.**



**Fig. 886 - Após intervenção.**



**Fig. 887 - Antes da intervenção.**



**Fig. 888 - Após intervenção.**



**Fig. 889 - Antes da intervenção.**



**Fig. 890 - Após intervenção.**



**Fig. 891 - Antes da intervenção.**



**Fig. 892 - Após intervenção.**



**Fig. 893 - Antes da intervenção.**



**Fig. 894 - Após intervenção.**

**APÊNDICES F**

**REGISTOS FOTOGRÁFICOS DO  
ESTADO DE CONSERVAÇÃO, ANTES E  
DEPOIS DA INTERVENÇÃO DE  
CONSERVAÇÃO E RESTAURO**

**Registo fotográfico: ©Diana Cunha**



**Fig. 895 - SFCV: vista da frente e do reverso antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023**



Fig. 896 - SPMR: vista da frente antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023

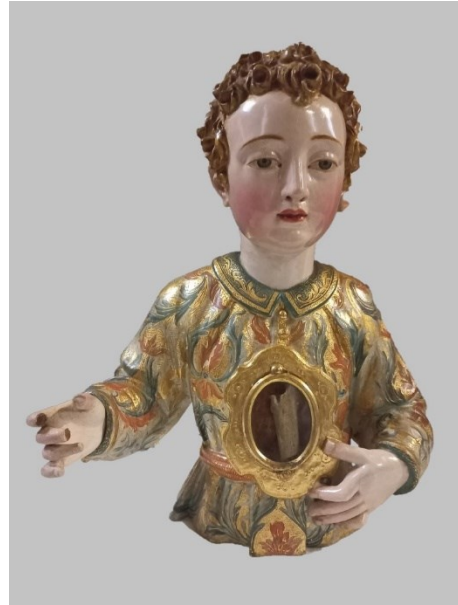


Fig. 897 - SIFC: vista da frente antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois © MNAz, 2023

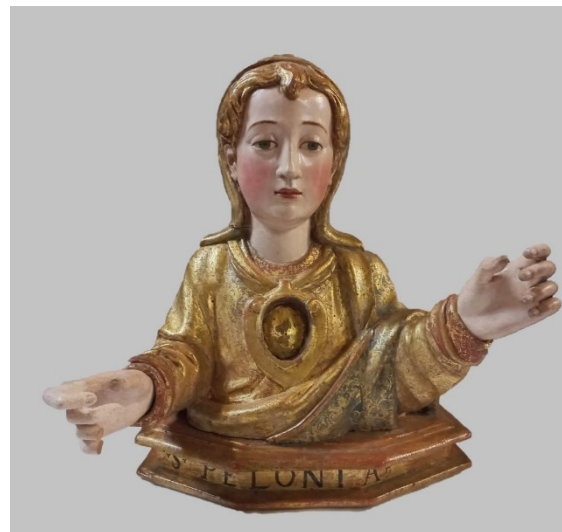


Fig. 898 - APOL: vista da frente antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois © MNAz, 2023



Fig. 899 - SMBE: vista da frente e do reverso antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2020



Fig. 900 - SMAR: vista da frente e do reverso antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2020



Fig. 901 - SMAV: vista da frente e do reverso e antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



Fig. 902 - SMAA: vista da frente e do reverso antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2020



Fig. 903 - LUIS: vista da frente e do reverso antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois © MNAz, 2023



Fig. 904 - SMBA: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2020



Fig. 905 – SMBV: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2020



Fig. 906 - SIAV: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



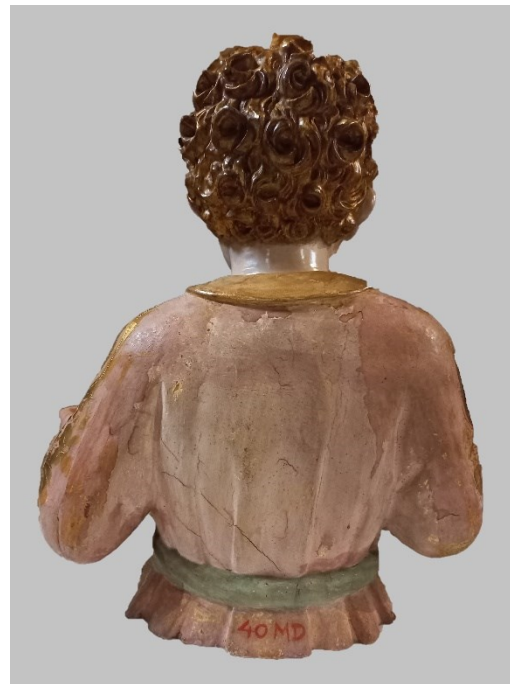
**Fig. 907 - LOUR: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023**



Fig. 908 - URSU: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



Fig. 909 - PAPA: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



**Fig. 910 - SICR: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois: © MNAz, 2023**

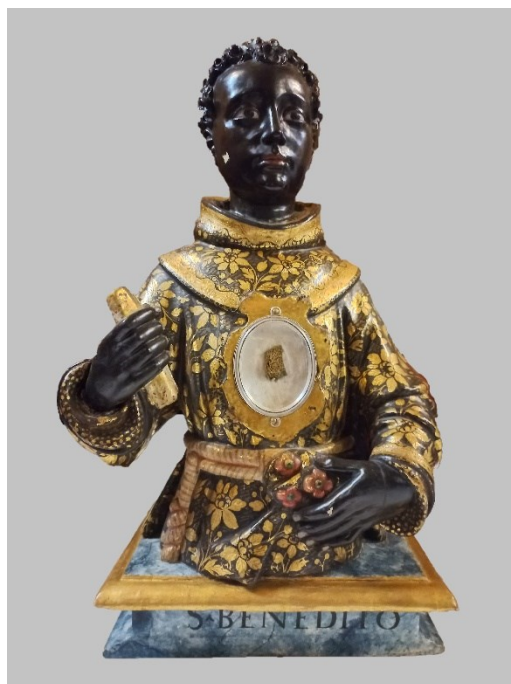


Fig. 911 – BENI: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois: © MNAz, 2023



Fig. 912 – DIOG: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023

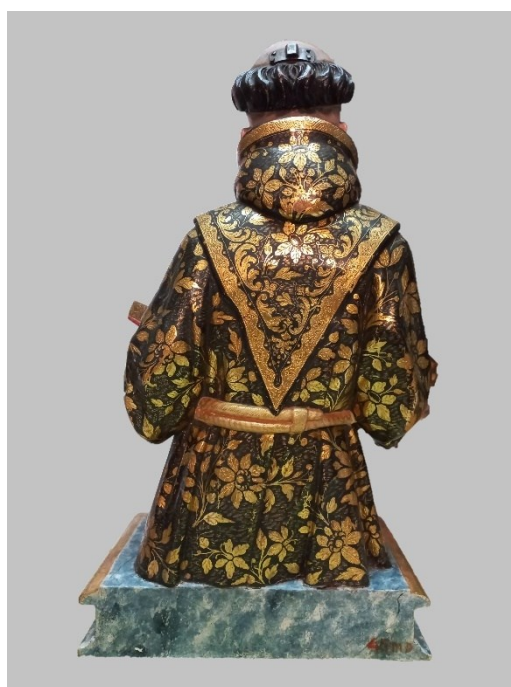
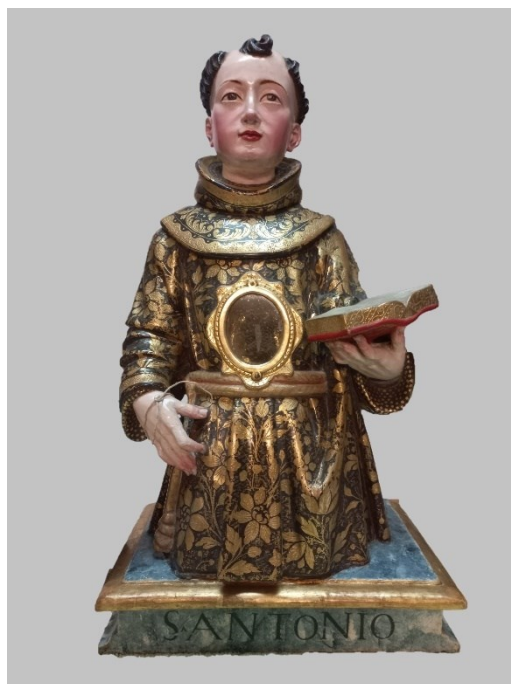


Fig. 913 - ANTO: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2018; Depois: © MNAz, 2023



Fig. 914 - BVNT: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. Antes: © Diana Cunha, 2019; Depois © MNAz, 2023



Fig. 915 - SIAA: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



Fig. 916 – SIAF: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



Fig. 917 - ACUR: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2018|2023



Fig. 918 - BERN: vista da frente e do reverso, antes e depois da intervenção. © Diana Cunha, 2019|2023