



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A OBRA DE NUNO GONÇALVES - ESTUDO TÉCNICO

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Conservação em Pintura

por

José Manuel de Oliveira Mendes

ESCOLA DAS ARTES

Dezembro, 2012



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A OBRA DE NUNO GONÇALVES - ESTUDO TÉCNICO

Tese apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Doutor em Conservação de Pintura

Por: José Manuel de Oliveira Mendes

Sob orientação de: Doutor António João Cruz

ESCOLA DAS ARTES

Dezembro, 2012

À minha família

“Nous croyons en effet qu’il est erroné et néfaste d’élever une barrière entre la connaissance dite scientifique, issue de l’observation et de l’interprétation des faits, et la connaissance dite intuitive, née de la contemplation. Nous avons au contraire la conviction que seule leur association, leur interpénétration toujours plus profonde, nous permettra de progresser dans le sens d’un traitement toujours plus efficace et plus respectueux des œuvres” (COREMANS, 1953, p. 11).

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS DO CORPO DE TEXTO	7
ÍNDICE DE QUADROS DO CORPO DE TEXTO	10
ÍNDICE DE FIGURAS DOS APÊNDICES	10
ÍNDICE DE QUADROS DOS APÊNDICES	21
ÍNDICE DE FIGURAS DOS ANEXOS	26
ÍNDICE DE QUADROS DOS ANEXOS	28
RESUMO	29
ABSTRACT	31
COMUNICAÇÕES APRESENTADAS NO ÂMBITO DA PRESENTE DISSERTAÇÃO	33
SIGLAS	34
AGRADECIMENTOS	35
INTRODUÇÃO	37
CAPÍTULO 1 - NUNO GONÇALVES E AS SUAS OBRAS	45
1.1. O PINTOR.....	45
1.2. AS PINTURAS DO ANTIGO RETÁBULO DA SÉ DE LISBOA.....	47
1.3. AS OBRAS ATRIBUÍDAS.....	53
1.4. HISTÓRIA MATERIAL DAS OBRAS.....	56
1.5. A HISTORIOGRAFIA DAS OBRAS.....	63
CAPÍTULO 2 – OS ANTERIORES ESTUDOS MATERIAIS	69
2.1. OS ESTUDOS REALIZADOS	69
2.2. OS SUPORTES	74
2.4. O DESENHO PREPARATÓRIO	79
2.5. A CAMADA PICTÓRICA	83
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS E MÉTODOS ANALÍTICOS	89
3.1. METODOLOGIA ANALÍTICA	89
3.2. EQUIPAMENTOS E CONDIÇÕES DE ANÁLISE	91
3.2.1. Observação e registo de pormenores in situ:	91

3.2.1.1. Macrofotografia.....	91
3.2.1.2. Microscopia digital.....	91
3.2.1.3. Refletografia de infravermelhos.....	91
3.2.1.4. EDXRF.....	92
3.2.2. Análise de amostras recolhidas das pinturas.....	92
3.2.2.1. OM.....	92
3.2.2.2. SEM-EDS.....	92
3.2.2.3. μ -XRD.....	93
3.2.2.4. HPLC-PDA.....	93
3.2.2.5. μ -FTIR.....	94
CAPÍTULO 4 - MATERIAIS.....	95
4.1. CAMADA DE PREPARAÇÃO.....	95
4.1.1. As preparações e o seu uso na pintura renascentista.....	95
4.1.2. Caracterização das preparações presentes nas obras estudadas.....	97
4.2. DESENHO PREPARATÓRIO.....	104
4.2.1. O recurso ao desenho na pintura renascentista.....	104
4.2.2. Novos resultados acerca do desenho preparatório das obras estudadas.....	106
4.3. DOURAGEM.....	109
4.3.1. A douragem e o seu uso na pintura renascentista.....	109
4.3.2. Caracterização da douragem presente nas obras estudadas.....	112
4.4. CAMADA CROMÁTICA.....	123
4.4.1. Pigmentos.....	123
4.4.1.1. Os pigmentos na pintura renascentista.....	123
4.4.1.2. Caracterização dos pigmentos presentes nas obras estudadas:.....	131
4.4.2. Corantes.....	140
4.4.2.1. Os corantes e o seu uso na pintura renascentista.....	140
4.4.2.2. Caracterização dos corantes presentes nas obras estudadas.....	144
CAPÍTULO 5 – MOTIVOS.....	154
5.1. FUNDOS.....	154
5.2. PAVIMENTOS.....	160
5.3. FIGURAS.....	162
5.3.1. Vestes.....	162
5.3.2. Carnações.....	173
5.3.3. Cabelos.....	175
5.3.4. Olhos e bocas.....	178
5.3.5. Outros.....	180

5.3.5.1. Resplendores, espada e báculo	180
5.3.5.2. Livros	180
5.3.5.3. Cordas	181
5.3.5.4. Cruzes e coluna	182
5.3.5.5. Bota e pretensa sigla.....	183
5.4. ASPETOS A DESTACAR SOBRE A ANÁLISE DOS MOTIVOS	184
5.5. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS COM OS ESTUDOS ANTERIORES	186
CAPÍTULO 6 – AFINIDADES.....	187
6.1. AS PINTURAS ESTUDADAS NO CONTEXTO DA PINTURA DO SÉC. XV	187
6.2. AFINIDADES ENTRE OS TRÊS GRUPOS DE PINTURAS ESTUDADAS	189
6.2.1. Semelhanças	189
6.2.2. Diferenças.....	191
6.2.3. Conclusões	194
CONCLUSÃO	199
BIBLIOGRAFIA	203
APÊNDICES	210
APÊNDICE I – REFLETOGRAFIAS.....	211
APÊNDICE II – EDXRF	219
APÊNDICE III – AMOSTRAGEM E CORTES ESTRATIGRÁFICOS	247
APÊNDICE IV – M-XRD.....	312
APÊNDICE V – M-FTIR.....	362
APÊNDICE VI – HPLC	421
APÊNDICE VII – SEM-EDS	437
ANEXOS.....	447
ANEXO A – POLÍPTICO DE S. VICENTE EM 1909	448
ANEXO B – ESQUEMAS DAS ENSAMBLAGENS PRESENTES NOS SUPORTES	453
ANEXO C – QUADROS DOS RESULTADOS DO EXAME DENDROCRONOLÓGICO	466
ANEXO D – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA, RADIOGRÁFICA E REFLETOGRÁFICA.....	469
ANEXO E – IMAGENS DOS CORTES ESTRATIGRÁFICOS PUBLICADOS EM 1974	505

ÍNDICE DE FIGURAS DO CORPO DE TEXTO

Fig. 1 – Esquema em forma de imagem, no qual foi atribuído um número a cada uma das sessenta figuras. (Extraído de FREITAS, [et al.], 1987. Esquema 12).....	38
Fig. 2 – Pretensa sigla de Nuno Gonçalves, identificada por José de Figueiredo na bota de uma figura do Painel do Infante	54
Fig. 3 – Aspeto do <i>S. Pedro</i> antes da sua aquisição pelo MNAA e após a remoção do fundo arquitetónico (Extraído de RODRIGUES, [et al.], 1994. P. 55)	59
Fig. 4 – Pormenor da bota da figura do Painel do Infante, invertida a 180°, onde Filipe de Almeida, vê as siglas de Nuno Gonçalves e a data de 1445	66
Fig. 5 – Mapa das áreas de distribuição natural do carvalho. A área de distribuição do <i>Quercus robur</i> L. (carvalho europeu) é mostrada com uma linha grossa, e <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. (carvalho séssil) com uma linha interrompida. O carvalho europeu avança mais para o Nordeste do que o carvalho séssil. As setas indicam a origem do carvalho do Báltico e os seus destinos de utilização como painéis (Extraído de KLEINWAZNY, 1991. Fig. 1).	77
Fig. 6 – Pormenor da radiografia do <i>Painel do Infante</i> , onde se vêem, no vestido da personagem 29, os traços brancos resultantes do desenho por incisão. MNAA, fotografia de José Pessoa, DDF, IMC	80
Fig. 7 – Exemplos de dois tipos de desenho usados no <i>Político de S. Vicente</i> (Extraído de VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, p. 83)	81
Fig. 8 - Esquema da estrutura duma pintura de cavalete (Extraído de CABRAL, 1995. Fig. 2).....	96
Fig. 9 – Painel do Arcebispo. Imagem de elétrons retrodifundidos obtida por SEM, onde se pode ver a preparação heterogénea de onde se destacam as partículas de maior tamanho de gesso grosso ..	98
Fig. 10 – Pormenor da veste do frade com o nº 6 na fig. 1. Esta lacuna de camada pictórica deixou a descoberto a preparação e o desenho preparatório a negro	106
Fig. 11 - De cima para baixo: pormenores de refletogramas dos olhos de S. Vicente Atado à Coluna, S. Paulo, Sto. Franciscano, S. Teotónio. Observa-se que os quatro têm em comum, ao nível do desenho, uma marcação oblíqua dos olhos.....	107
Fig. 12 – Imagem à esquerda: Corte estratigráfico do dourado da <i>Conversão de Sto. Huberto</i> , oficina do Mestre da Vida da Virgem (Extraído de CAMPBELL, [et al.], 1997b. Fig. 12). Imagem à direita: Corte estratigráfico da decoração dourada da mitra de S Teotónio. Em ambos os cortes é notória, entre a camada pictórica e o mordente pigmentado, uma camada orgânica translúcida	113
Fig. 13 – S. Paulo e S. Miguel Arcanjo de Fra Anjélico. As lâminas das espadas são em folha de prata, tal como no S. Paulo atribuído a Nuno Gonçalves. Também se distingue nesta imagem que o pomo da espada do santo é dourado. (Extraído de GORDON, [et al.], 2002. Figs. 14; 24).....	115

Fig. 14 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa, onde se pode observar a marcação realizada a tinta para delinear o local a dourar, a qual excede ligeiramente a área que finalmente foi dourada	118
Fig. 15 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa, onde se podem observar as mesmas marcações: em 1 por não ter sido totalmente coberta e em 2 por se ter destacado o dourado original.....	118
Fig. 16 – S. Paulo. Pormenor fotográfico e respetivo corte estratigráfico, recolhidos na área da lâmina da espada onde existe folha metálica	119
Fig. 17 – S. Teotónio. Pormenor fotográfico e respetivo corte estratigráfico, recolhidos área da haste do báculo onde existe folha metálica	120
Fig. 18 – À direita de cada imagem: Simulação do aspeto original que teriam a espada e o báculo, previamente ao escurecimento da folha metálica que compõe a lâmina da espada e a haste do báculo	121
Fig. 19 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa: 1) Redourado; 2) Dourado original	122
Fig. 20 – Resplendor do Santo do Painel do Infante: 1) Redourado; 2) Dourado original.....	122
Fig. 21 – Estratigrafia de amostra da manga azul da figura ajoelhada no primeiro plano do <i>Painel dos Cavaleiros</i> , em que se observa um estrato de azul ultramarino sobre um estrato de azurite (microscopia ótica)	135
Fig. 22 – Estratigrafia de amostra recolhida no fundo, de cor azul, entre as cabeças das duas figuras no canto superior esquerdo do <i>Painel dos Cavaleiros</i> . Na imagem de microscopia ótica (à direita) observam-se vários estratos de cor azul, mas a microscopia eletrónica de varrimento (à esquerda), especialmente através da distribuição de vários elementos (nomeadamente, o cobre, representado a azul) mostra que são constituídos por azurite	136
Fig. 23 – Estratigrafia de amostra recolhida nas vestes de cor violeta da figura feminina ajoelhada no <i>Painel do Infante</i> , onde se observa um estrato com azul ultramarino sobre um estrato com azurite, ambos misturados com um corante vermelho (microscopia ótica)	137
Fig. 24 – Pormenores de fotografia à luz visível e no infravermelho do Cristo no <i>Sto. Franciscano</i> . Observa-se que o sangue que escorre no rosto de Cristo está invisível na imagem de IV, enquanto o sangue junto ao cabelo, provavelmente à base de vermelhão, apresenta uma cor branca, na mesma imagem	145
Fig. 25 – Corte estratigráfico com secção mostrando o mapa de distribuição do alumínio, obtido por EDS – área de sombra do saio da figura ajoelhada em primeiro plano no Painel dos Cavaleiros	148
Fig. 26 – Macrofotografias digitais. Imagem da esquerda: Manto da <i>Virgem Entronada com o Menino e Quatro Anjos</i> , de Quinten Massys. Exemplo de velatura esbatida pelo pintor (Extraído de DUNKERTON, 2008. Fig. 13). Imagem da direita: Veste vermelha (gibão) da personagem 53 (Fig. 1) do <i>Painel dos Cavaleiros</i> . A velatura vermelha tem um aspeto homogéneo	152

Fig. 27 - Painel do Infante. Pormenor do fundo azul.....	155
Fig. 28 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor da parede.....	156
Fig. 29 - S. Vicente atado à coluna. Pormenor do lambril.....	156
Fig. 30 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do lancil e do pavimento. Entre eles nota-se uma linha de pontilhado	157
Fig. 31 - S. Vicente atado à coluna. Pormenor do resplendor	158
Fig. 32 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do fundo e do cabelo, junto ao pescoço	158
Fig. 33 - Sto. Franciscano. Pormenor do fundo verde. Observa-se um levantamento junto à cruz.....	159
Fig. 34 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do pavimento.....	161
Fig. 35 – S. Pedro. Pormenor do Pavimento. Observa-se o corte de uma secção quadrada na margem direita da pintura	162
Fig. 36 – Painel do Infante. Pormenor da Alva. À esquerda com microscópio digital. À direita com macrofotografia	163
Fig. 37 – Painel do Arcebispo. Pormenor de azul ultramarino em armaduras. Em cima personagem 45 do esquema da fig. 1. Em baixo personagem 46	164
Fig. 38 – Esquerda, veste castanha da personagem nº 13 do esquema da fig. 1. Direita, veste do Sto. Franciscano. Na imagem da direita transparece a cor da camada negra que serviu de base à pintura.....	166
Fig. 39 – Painel do Infante. Pormenor da dalmática do santo	171
Fig. 40 – Painéis centrais do Políptico de S. Vicente. Nesta imagem estão assinaladas as áreas correspondentes aos arrependimentos envolvendo a cor azul, que ocorreram nas dalmáticas e nos barretes das duas representações do santo.....	172
Fig. 41 - S. Teotónio. Pormenor da mão em que se vê nitidamente a base escura sobre a qual foi pintada a carnação	175
Fig. 42 – Painel do Arcebispo. Pormenor onde nota a velatura sobre o cabelo.....	177
Fig. 43 – Provável ordem de construção dos olhos: 1) Íris; 2) Pupila; 3) Pálpebra superior; 4) Esclera; 5) Contorno superior (sugestão de pestanas); 6) Pálpebra inferior; 7) Brilho da íris	178
Fig. 44 – Painel do Infante. Pormenor do olho da personagem 27 do esquema 1. Imagens de microscópio digital. A da esquerda tem ampliação de 60 x e a da direita de 200 x. Aqui são notórios, na esclera, pigmentos azuis de grande granulometria.....	179
Fig. 45 – Macrofotografias. À esquerda, boca do santo do Painel do Infante. À direita, boca do S. Vicente Atado à Coluna	180
Fig. 46 – À esquerda, macrofotografia do livro de S. Paulo. À direita, imagem de microscópio digital do livro de S. Pedro.	181

ÍNDICE DE QUADROS DO CORPO DE TEXTO

Quadro 1- Obras atribuídas a Nuno Gonçalves	37
Quadro 2 - Cronologia da incorporação das obras no MNAA e das intervenções de restauro realizadas por Luciano Freire (Informação extraída de RODRIGUES, <i>et al.</i> , 1994, pp. 51-55).....	55
Quadro 3 – Síntese dos dados recolhidos do exame dendrocronológico realizado à obra atribuída a Nuno Gonçalves (Informação extraída de ESTEVES, 2003).....	78
Quadro 4- Informação encontrada nas preparações	104
Quadro 5. - Frequência dos pigmentos e da laca vermelha nos motivos analisados nos vários grupos	132
Quadro 6 – Resultados da análise por HPLC-PDA	153
Quadro 7. – Locais onde se detetaram estratos de cor de base existentes entre a preparação e os estratos superiores.....	184

ÍNDICE DE FIGURAS DOS APÊNDICES

Apêndice I

Fig. I. 1 - Paineis do Infante, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho	212
Fig. I. 2 - Paineis do Arcebispo, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho	213
Fig. I. 3 – S. Vicente Atado à Coluna, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho ..	214
Fig. I. 4 – S. Teotónio, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho	215
Fig. I. 5 – S. Pedro, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho.....	216
Fig. I. 6 – S. Paulo, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho	217
Fig. I. 7 – Sto. Franciscano, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho.....	218

Apêndice II

Fig. II. 1 – Pontos analisados por EDXRF no Painel do Arcebispo.....	220
Fig. II. 2 – Pontos analisados por EDXRF no Painel do Infante.....	222
Fig. II. 3 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Frades.....	224
Fig. II. 4 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Pescadores.....	226
Fig. II. 5 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Cavaleiros	228
Fig. II. 6 – Pontos analisados por EDXRF no Painel da Relíquia.....	230
Fig. II. 7 – Pontos analisados por EDXRF no S. Teotónio.....	232
Fig. II. 8 – Pontos analisados por EDXRF no Sto Franciscano	234
Fig. II. 9 – Pontos analisados por EDXRF no S. Pedro	236

Fig. II. 10 – Pontos analisados por EDXRF no S. Paulo.....	238
Fig. II. 11 – Pontos analisados por EDXRF no S. Vicente na Cruz em Aspa	240
Fig. II. 12 – Espectros dos pontos 4, 14, 15, 30 e 52 analisados por EDXRF nos motivos de cor branca	242
Fig. II. 13 – Espectros dos pontos 29, 43 e 51 analisados por EDXRF nos motivos de cor cinzenta	242
Fig. II. 14 – Espectros dos pontos 10, 11, 28, 42, 44 e 54 analisados por EDXRF nos motivos de cor amarela e dourada.....	243
Fig. II. 15 – Espectros dos pontos 5, 17, 29 e 35 analisados por EDXRF nos motivos de cor castanha	243
Fig. II. 16 – Espectros dos pontos 1, 2, 6, 7, 20, 26, 33, 34, 36, 37 e 39 analisados por EDXRF nos motivos de cor vermelha	244
Fig. II. 17 – Espectros dos pontos 16, 19, 45 e 50 analisados por EDXRF nas carnações	244
Fig. II. 18 – Espectros dos pontos 12, 21, 22, 23 e 24 analisados por EDXRF nos motivos de cor azuis e violeta	245
Fig. II. 19 – Espectros dos pontos 3, 8, 18, 25, 27, 32, 38, 41 e 48 analisados por EDXRF nos motivos de cor verde.....	245

Apêndice III

Fig. III. 1 – Amostras recolhidas no S. Vicente Atado à Coluna (série de amostras com referência A)	248
Fig. III. 2 – Amostra A1: Verde da coluna (luz).....	250
Fig. III. 3 – Amostra A2: Castanho da coluna (sombra)	250
Fig. III. 4 – Amostra A3: Carnação da clavícula (luz).....	250
Fig. III. 5 – Amostra A4: Carnação da clavícula (sombra)	250
Fig. III. 6 – Amostra A5: Branco das bragas (sombra)	250
Fig. III. 7 – Amostra A6: Branco das bragas (luz).....	250
Fig. III. 8 – Amostra A7: Carnação da perna (contorno vermelho).....	251
Fig. III. 9 – Amostra A8: Castanho do cabelo (luz)	251
Fig. III. 10 – Amostra A9: Castanho do cabelo (luz)	251
Fig. III. 11 – Amostra A10: Castanho do cabelo (sombra).....	251
Fig. III. 12 – Amostra A11: Ouro do resplendor.....	251
Fig. III. 13 – Amostra A12: Ouro do resplendor.....	251
Fig. III. 14 – Amostra A13: Rosa do lábio	252
Fig. III. 15 – Amostra A14: Cinzento do risco separador	252
Fig. III. 16 – Amostra A15: Cinzento da parede, superfície.....	252
Fig. III. 17 – Amostra A16: Cinzento da parede, superfície.....	252
Fig. III. 18 – Amostra A17: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz).....	252

Fig. III. 19 – Amostra A18: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz).....	252
Fig. III. 20 – Amostra A19: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra).....	253
Fig. III. 21 – Amostra A20: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)	253
Fig. III. 22 – Amostra A21: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)	253
Fig. III. 23 – Amostra A22: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície).....	253
Fig. III. 24 – Amostras recolhidas no S. Teotónio (série de amostras com referência B)	254
Fig. III. 25 – Amostra B1: Violeta da mitra.....	256
Fig. III. 26 – Amostra B2: Ouro da mitra.....	256
Fig. III. 27 – Amostra B3: Ouro e glacis da mitra	256
Fig. III. 28 – Amostra B4: Ouro do báculo voluta	256
Fig. III. 29 – Amostra B5: Cinzento do báculo, haste (vestígios de dourado).....	256
Fig. III. 30 – Amostra B6: Cinzento do báculo, haste (vestígios de dourado).....	256
Fig. III. 31 – Amostra B7: Ouro do báculo, nó da haste.....	257
Fig. III. 32 – Amostra B8: Carnação da mão (luz).....	257
Fig. III. 33 – Amostra B9: Carnação da mão (sombra)	257
Fig. III. 34 – Amostra B10: Carnação da testa (sombra - desenho preparatório).....	257
Fig. III. 35 – Amostra B11: Branco da túnica (sombra).....	257
Fig. III. 36 – Amostra B12: Branco da túnica (luz).....	257
Fig. III. 37 – Amostra B13: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	258
Fig. III. 38 – Amostra B14: Verde do fundo (repinte sobre original verde)	258
Fig. III. 39 – Amostras recolhidas no Santo Franciscano (série de amostras com referência C).....	259
Fig. III. 40 – Amostra C1: Castanho da cruz	261
Fig. III. 41 – Amostra C2 (baixo): Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	261
Fig. III. 42 – Amostra C2 (cima): Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	261
Fig. III. 43 – Amostra C3: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	261
Fig. III. 44 – Amostra C4: Vermelho do sangue.....	261
Fig. III. 45 – Amostra C5: Vermelho do sangue.....	261
Fig. III. 46 – Amostra C6: Vermelho do sangue.....	262
Fig. III. 47 – Amostra C7: Castanho do cabelo	262
Fig. III. 48 – Amostra C8: Carnação do dedo (luz).....	262
Fig. III. 49 – Amostra C9: Carnação do dedo (sombra – desenho preparatório)	262
Fig. III. 50 – Amostra C10: Castanho do hábito (sombra).....	262
Fig. III. 51 – Amostra C11: Castanho do hábito (luz)	262
Fig. III. 52- Amostra C12: Verde do fundo (pintado sobre original verde).....	263
Fig. III. 53 – Amostras recolhidas no S. Paulo (série de amostras com referência D)	264
Fig. III. 54 – Amostra D1: Vermelho do manto (sombra)	266

Fig. III. 55 – Amostra D2: Vermelho do manto (luz).....	266
Fig. III. 56 – Amostra D3: Verde azulado do livro (sombra).....	266
Fig. III. 57 – Amostra D4: Azul do livro (luz)	266
Fig. III. 58 - Amostra D5: Ouro da espada, pomo	266
Fig. III. 59 - Amostra D6: Cinzento da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro).....	266
Fig. III. 60 – Amostra D7: Cinzento da espada, lâmina (sombra – preparado semelhante ao do ouro)	267
Fig. III. 61 – Amostra D8: Cinzento da espada, lâmina (velatura cinzenta – repinte – preparado semelhante ao do ouro)	267
Fig. III. 62 – Amostra D9: Cinzento da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro).....	267
Fig. III. 63 – Amostra D10: Carnação da mão (sombra).....	267
Fig. III. 64 - Amostra D11: Carnação da mão (luz)	267
Fig. III. 65 - Amostra D12: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)	267
Fig. III. 66 – Amostra D13: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)	268
Fig. III. 67 – Amostra D14: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz).....	268
Fig. III. 68 – Amostra D15: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz).....	268
Fig. III. 69 – Amostra D16: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra).....	268
Fig. III. 70 – Amostra D17: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)	268
Fig. III. 71 – Amostra D18: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	268
Fig. III. 72 – Amostra D19: Verde do fundo (pintado sobre original verde)	269
Fig. III. 73 – Amostras recolhidas no S. Pedro (série de amostras com referência E)	270
Fig. III. 74 – Amostra E1: Ouro e glaxis da mitra, coroa	272
Fig. III. 75 – Amostra E2: Ouro da mitra, coroa	272
Fig. III. 76 – Amostra E3: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)	272
Fig. III. 77 – Amostra E4: Verde do fundo (pintado sobre original verde)	272
Fig. III. 78 – Amostra E5: Verde do fundo (pintura original)	272
Fig. III. 79 – Amostra E6: Carnação da testa (luz)	272
Fig. III. 80 – Amostra E7: Carnação da face (sombra)	273
Fig. III. 81 – Amostra E8: Ouro da chave	273
Fig. III. 82 – Amostra E9: Amarelo do anel	273
Fig. III. 83 – Amostra E10: Cinzento do livro	273
Fig. III. 84 – Amostra E11: Vermelho do manto (sombra)	273
Fig. III. 85 – Amostra E12: Vermelho do manto (luz).....	273
Fig. III. 86 – Amostra E13: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)	274
Fig. III. 87 – Amostra E14: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície).....	274
Fig. III. 88 – Amostra E15: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz).....	274

Fig. III. 89 – Amostra E16: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)	274
Fig. III. 90 – Amostra E17: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra).....	274
Fig. III. 91 – Amostra E18: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)	274
Fig. III. 92 – Amostras recolhidas no S. Vicente na Cruz em Aspa (série de amostras com referência F)	275
Fig. III. 93 – Amostra F1: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)	277
Fig. III. 94 – Amostra F2: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície).....	277
Fig. III. 95 – Amostra F3: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)	277
Fig. III. 96 – Amostra F4: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)	277
Fig. III. 97 – Amostra F5: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)	277
Fig. III. 98 – Amostra F6: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra).....	277
Fig. III. 99 – Amostra F7: Cinzento da corda, pé.....	278
Fig. III. 100 – Amostra F8: Vermelho do sangue, pé	278
Fig. III. 101 – Amostra F9: Castanho da cruz (luz)	278
Fig. III. 102 – Amostra F10: Castanho da cruz (sombra)	278
Fig. III. 103 – Amostra F11: Carnação da perna (luz)	278
Fig. III. 104 – Amostra F12: Carnação da perna (sombra – desenho preparatório)	278
Fig. III. 105 – Amostra F13: Cinzento da parede, lambril.....	279
Fig. III. 106 – Amostra F14: Branco das bragas	279
Fig. III. 107 – Amostra F15: Cinzento da parede, superfície	279
Fig. III. 108 – Amostra F16: Cinzento da parede, risco separador	279
Fig. III. 109 – Amostra F17: Ouro do esplendor	279
Fig. III. 110 – Amostra F18: Castanho do cabelo (sombra)	279
Fig. III. 111 – Amostra F19: Castanho do cabelo (luz).....	280
Fig. III. 112 – Amostras recolhidas no Pannel dos Frades (série de amostras com referência G)	281
Fig. III. 113 – Amostra G1: Branco do hábito (luz – desenho preparatório)	283
Fig. III. 114 – Amostra G2: Branco do hábito (sombra – desenho preparatório).....	283
Fig. III. 115 – Amostra G3: Branco amarelado do hábito (sombra)	283
Fig. III. 116 – Amostra G4: Branco amarelado do hábito (luz)	283
Fig. III. 117 – Amostra G5: Cinzento da túnica	283
Fig. III. 118 – Amostra G6: Carnação da face	283
Fig. III. 119 – Amostra G7: Azul escuro do fundo	284
Fig. III. 120 – Amostras recolhidas no Pannel dos Pescadores (série de amostras com referência H)..	285
Fig. III. 121 – Amostra H1: Castanho do hábito (sombra)	287
Fig. III. 122 – Amostra H2: Castanho do hábito (luz)	287
Fig. III. 123 – Amostra H3: Carnação da face (luz).....	287

Fig. III. 124 – Amostra H4: Carnação da face (sombra).....	287
Fig. III. 125 – Amostra H5: Verde azulado do manto (luz).....	287
Fig. III. 126 – Amostra H6: Verde azulado do manto (sombra).....	287
Fig. III. 127 – Amostra H7: Verde azulado do manto (sombra).....	288
Fig. III. 128 – Amostra H8: Verde do manto (luz).....	288
Fig. III. 129 – Amostra H9: Verde do manto (sombra).....	288
Fig. III. 130 – Amostra H10: Azul escuro do fundo.....	288
Fig. III. 131 – Amostras recolhidas no Painel do Infante (série de amostras com referência I).....	289
Fig. III. 132 – Amostra I-1: Vermelho do vestido.....	291
Fig. III. 133 – Amostra I-2: Violeta da manga (sombra).....	291
Fig. III. 134 – Amostra I-3: Violeta da manga (luz).....	291
Fig. III. 135 – Amostra I-4: Verde escuro do gibão.....	291
Fig. III. 136 – Amostra I-5: Verde claro do gibão (desenho preparatório).....	291
Fig. III. 137 – Amostra I-6: Verde claro do gibão.....	291
Fig. III. 138 – Amostra I-7: Vermelho da dalmática faixa vertical.....	292
Fig. III. 139 – Amostra I-8: Vermelho da dalmática manípulo.....	292
Fig. III. 140 – Amostra I-9: Amarelo da dalmática adamascado.....	292
Fig. III. 141 – Amostra I-10: Azul escuro da veste.....	292
Fig. III. 142 – Amostra I-11: Azul escuro do pano.....	292
Fig. III. 143 – Amostra I-12: Carnação do colo.....	292
Fig. III. 144 – Amostra I-13: Carnação da face (luz – desenho preparatório).....	293
Fig. III. 145 – Amostra I-14: Carnação da face (sombra).....	293
Fig. III. 146 – Amostra I-15: Ouro do replendor.....	293
Fig. III. 147 – Amostra I-16: Castanho do cabelo (luz).....	293
Fig. III. 148 – Amostra I-17: Rosa do lábio.....	293
Fig. III. 149 – Amostra I-18: Azul escuro do fundo.....	293
Fig. III. 150 – Amostra I-19: Castanho escuro do monograma da bota.....	294
Fig. III. 151 – Amostra I-20: Azul escuro do vestido.....	294
Fig. III. 152 – Amostra I-21 (baixo): Vermelho da dalmática, manga direita.....	294
Fig. III. 153 – Amostra I-21 (cima): Vermelho da dalmática, manga direita.....	294
Fig. III. 154 – Amostra I-22: Vermelho da dalmática, faixa horizontal.....	294
Fig. III. 155 – Amostra I-23: Violeta da veste homem do chapeirão (sombra).....	294
Fig. III. 156 – Amostra I-24: Violeta da veste homem do chapeirão (luz).....	295
Fig. III. 157 – Amostra I-25: Violeta do vestido (sombra).....	295
Fig. III. 158 – Amostra I-26: Violeta do vestido (luz).....	295
Fig. III. 159 – Amostra I-27: Vermelho do barrete do santo.....	295

Fig. III. 160 – Amostras recolhidas no Painel do Arcebispo (série de amostras com referência J)	296
Fig. III. 161 – Amostra J1: Castanho cabelo (luz)	298
Fig. III. 162 – Amostra J2: Ouro do resplendor.....	298
Fig. III. 163 – Amostra J3: Carnação do queixo (sombra – velatura).....	298
Fig. III. 164 – Amostra J4: Carnação da testa (luz).....	298
Fig. III. 165 – Amostra J5: Cinzento da armadura (sombra – camada vermelha por baixo).....	298
Fig. III. 166 – Amostra J6: Vermelho da dalmática (manípulo – menos opaco ao raio x)	298
Fig. III. 167 – Amostra J7: Verde da veste (sombra).....	299
Fig. III. 168 – Amostra J8: Vermelho da dalmática (faixa vertical).....	299
Fig. III. 169 – Amostra J9: Branco da túnica	299
Fig. III. 170 – Amostra J10: Vermelho da calça.....	299
Fig. III. 171 – Amostra J11: Vermelho da calça.....	299
Fig. III. 172 – Amostra J12: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)	299
Fig. III. 173 – Amostra J13: Branco do pavimento, mosaico claro (elemento circular)	300
Fig. III. 174 – Amostra J14: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)	300
Fig. III. 175 – Amostra J15: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)	300
Fig. III. 176 – Amostra J16: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz).....	300
Fig. III. 177 – Amostra J17: Amarelo da dalmática, adamascado	300
Fig. III. 178 – Amostra J18: Castanho da dalmática, adamascado	300
Fig. III. 179 – Amostra J19: Vermelho da dalmática, adamascado	301
Fig. III. 180 – Amostra J20: Verde da veste (luz)	301
Fig. III. 181 – Amostra J21: Azul escuro do livro (sombra).....	301
Fig. III. 182 – Amostra J22: Azul do livro (luz)	301
Fig. III. 183 – Amostra J23: Amarelo da cota de malha.....	301
Fig. III. 184 – Amostra J24: Castanho da corda	301
Fig. III. 185 – Amostra J25: Vermelho da dalmática, manga direita.....	302
Fig. III. 186 – Amostra J26 (baixo): Vermelho da dalmática, manga esquerda.....	302
Fig. III. 187 – Amostra J26 (cima): Vermelho da dalmática, manga esquerda.....	302
Fig. III. 188 – Amostra J27: Vermelho da dalmática, faixa horizontal.....	302
Fig. III. 189 – Amostra J28: Violeta do barrete (sombra).....	302
Fig. III. 190 – Amostra J29: Violeta do barrete (luz).....	302
Fig. III. 191 – Amostra J30: Violeta do barrete (sombra).....	303
Fig. III. 192 – Amostra J31: Vermelho do barrete do santo	303
Fig. III. 193 – Amostras recolhidas no Painel dos Cavaleiros (série de amostras com referência K)...	304
Fig. III. 194 – Amostra K1: Violeta do saio (sombra).....	306
Fig. III. 195 – Amostra K2: Violeta do saio (sombra).....	306

Fig. III. 196 – Amostra K3: Violeta do saio (sombra).....	306
Fig. III. 197 – Amostra K4: Azul da manga (sombra).....	306
Fig. III. 198 – Amostra K5: Azul da manga (sombra).....	306
Fig. III. 199 – Amostra K6: Vermelho da veste (luz).....	306
Fig. III. 200 – Amostra K7: Vermelho da veste (sombra).....	307
Fig. III. 201 – Amostra K8: Carnação do pescoço.....	307
Fig. III. 202 – Amostra K9: Azul escuro do fundo.....	307
Fig. III. 203 – Amostra K10: Violeta do barrete.....	307
Fig. III. 204 – Amostra K11: Violeta do barrete (sombra).....	307
Fig. III. 205 – Amostra K12: Violeta do barrete (luz).....	307
Fig. III. 206 – Amostras recolhidas no Painel da Relíquia (série de amostras com referência L).....	308
Fig. III. 207 – Amostra L1: Vermelho do manto (luz).....	310
Fig. III. 208 – Amostra L2: Vermelho do manto (sombra).....	310
Fig. III. 209 – Amostra L3: Verde do pano (luz).....	310
Fig. III. 210 – Amostra L4: Verde do pano (sombra).....	310
Fig. III. 211 – Amostra L5: Verde do pavimento, mosaico escuro.....	310
Fig. III. 212 – Amostra L6: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície).....	310
Fig. III. 213 – Amostra L7: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz).....	311
Fig. III. 214 – Amostra L8: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra).....	311
Fig. III. 215 – Amostra L9: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz).....	311
Fig. III. 216 – Amostra L10: Verde azulado da veste (luz).....	311
Fig. III. 217 – Amostra L11: Verde azulado da veste (sombra).....	311

Apêndice IV

Fig. IV. 1 – Difratoograma da amostra A9 (camada de preparação).....	313
Fig. IV. 2 – Difratoograma da amostra B11 (camada de preparação).....	314
Fig. IV. 3 – Difratoograma da amostra C9 (camada de preparação).....	314
Fig. IV. 4 – Difratoograma da amostra D19 (camada de preparação).....	315
Fig. IV. 5 – Difratoograma da amostra E5 (camada de preparação).....	315
Fig. IV. 6 – Difratoograma da amostra F4 (camada de preparação).....	316
Fig. IV. 7 – Difratoograma da amostra G3 (camada de preparação).....	316
Fig. IV. 8 – Difratoograma da amostra H10 (camada de preparação).....	317
Fig. IV. 9 – Difratoograma da amostra I-9 (camada de preparação).....	317
Fig. IV. 10 – Difratoograma da amostra J18 (camada de preparação).....	318
Fig. IV. 11 – Difratoograma da amostra K8 (camada de preparação).....	318
Fig. IV. 12 – Difratoograma da amostra L2 (camada de preparação).....	319

Fig. IV. 13 – Difratoograma da amostra B11 (camada branca superior)	319
Fig. IV. 14 – Difratoograma da amostra B11 (camada branca inferior).....	320
Fig. IV. 15 – Difratoograma da amostra G1 (camada branca superior).....	320
Fig. IV. 16 – Difratoograma da amostra G1 (camada branca inferior)	321
Fig. IV. 17 – Difratoograma da amostra G2 (camada branca)	321
Fig. IV. 18 – Difratoograma da amostra G4 (camada branca amarelada).....	322
Fig. IV. 19 – Difratoograma da amostra J9 (camada branca)	322
Fig. IV. 20 – Difratoograma da amostra A16 (camada cinzenta)	323
Fig. IV. 21 – Difratoograma da amostra A12 (camada dourada).....	324
Fig. IV. 22 – Difratoograma da amostra B5 (camada cinzenta)	324
Fig. IV. 23 – Difratoograma da amostra B7 (camada dourada superior).....	325
Fig. IV. 24 – Difratoograma da amostra B7 (camada dourada inferior)	325
Fig. IV. 25 – Difratoograma da amostra C3 (camada dourada).....	326
Fig. IV. 26 – Difratoograma da amostra E3 (camada dourada)	326
Fig. IV. 27 – Difratoograma da amostra F17 (camada dourada)	327
Fig. IV. 28 – Difratoograma da amostra I-15 (camada rosada).....	327
Fig. IV. 29 – Difratoograma da amostra J2 (camada dourada).....	328
Fig. IV. 30 – Difratoograma da amostra A17 (camada branca)	328
Fig. IV. 31 – Difratoograma da amostra D13 (camada amarela)	329
Fig. IV. 32 – Difratoograma da amostra E9 (camada amarela).....	329
Fig. IV. 33 – Difratoograma da amostra E14 (camada cinzento esverdeada)	330
Fig. IV. 34 – Difratoograma da amostra F3 (camada branca).....	330
Fig. IV. 35 – Difratoograma da amostra I-9 (camada amarela)	331
Fig. IV. 36 – Difratoograma da amostra J12 (camada verde).....	331
Fig. IV. 37 – Difratoograma da amostra J16 (camada amarela)	332
Fig. IV. 38 – Difratoograma da amostra J17 (camada amarela)	332
Fig. IV. 39 – Difratoograma da amostra J17 (camada castanha)	333
Fig. IV. 40 – Difratoograma da amostra J23 (camada amarela)	333
Fig. IV. 41 – Difratoograma da amostra L9 (camada branca).....	334
Fig. IV. 42 – Difratoograma da amostra D1 (camada vermelha superior)	334
Fig. IV. 43 – Difratoograma da amostra D1 (camada vermelha inferior)	335
Fig. IV. 44 – Difratoograma da amostra I-7 (camada vermelha inferior)	335
Fig. IV. 45 – Difratoograma da amostra B10 (camada branca).....	336
Fig. IV. 46 – Difratoograma da amostra E6 (camada branca).....	336
Fig. IV. 47 – Difratoograma da amostra H3 (camada rosada).....	337
Fig. IV. 48 – Difratoograma da amostra H4 (camada cinzenta).....	337

Fig. IV. 49 – Difratoograma da amostra E10 (camada verde azulada).....	338
Fig. IV. 50 – Difratoograma da amostra I-7 (camada azul-escuro).....	338
Fig. IV. 51 – Difratoograma da amostra I-10 (camada azul)	339
Fig. IV. 52 – Difratoograma da amostra I-20 (camada azul-escuro).....	339
Fig. IV. 53 – Difratoograma da amostra J4 (camada verde azulado)	340
Fig. IV. 54 – Difratoograma da amostra J8 (camada azul)	340
Fig. IV. 55 – Difratoograma da amostra K5 (camada azul superior).....	341
Fig. IV. 56 – Difratoograma da amostra K5 (camada azul inferior)	341
Fig. IV. 57 – Difratoograma da amostra D4 (camada verde).....	342
Fig. IV. 58 – Difratoograma da amostra E5 (camada verde)	342
Fig. IV. 59 – Difratoograma da amostra H8 (camada verde)	343
Fig. IV. 60 – Difratoograma da amostra H9 (camada verde)	343
Fig. IV. 61 – Difratoograma da amostra I-4 (camada verde).....	344
Fig. IV. 62 – Difratoograma da amostra I-6 (camada verde-claro).....	344
Fig. IV. 63 – Difratoograma da amostra J7 (camada verde).....	345
Fig. IV. 64 – Difratoograma da amostra J20 (camada verde-claro).....	345
Fig. IV. 65 – Difratoograma da amostra J22 (camada verde).....	346
Fig. IV. 66 – Difratoograma da amostra L3 (camada verde)	346
Fig. IV. 67 – Difratoograma da amostra L4 (camada verde-escuro).....	347

Apêndice VI

Fig. VI. 1 – Amostra F8: S. Vicente na cruz em Aspa, vermelho do sangue, pé – quermes	430
Fig. VI. 2 - Cromatograma a 254 nm	430
Fig. VI. 3 - Cromatograma a 500 nm	431
Fig. VI. 4 - Amostra K7: Painel dos Cavaleiros, vermelho da veste (sombra) - quermes + garança..	431
Fig. VI. 5 - Cromatograma a 254nm	432
Fig. VI. 6 - Cromatograma a 500nm	432
Fig. VI. 7 – TR (tempo de retenção) =13.8 min (ácido elágico).....	433
Fig. VI. 8 - TR =17.3 min (composto amarelo)	433
Fig. VI. 9 - TR =18.8 min (semelhante ao ácido quermésico).....	434
Fig. VI. 10 - TR =24.3 min (alizarina co-eluída com o ácido quermésico)	434
Fig. VI. 11 - TR =24.7 min (ácido quermésico).....	435
Fig. VI. 12 - TR =29.1 min (purpurina)	435
Fig. VI. 13 - TR =51 min (semelhante ao ácido quermésico).....	436

Apêndice VII

- Fig. VII. 1 – Amostra J11: Mapas de distribuição elementar, obtidos por EDS. O mapa 1 corresponde à distribuição do alumínio e o mapa 2 corresponde à distribuição do silício 438**
- Fig. VII. 2 – Amostra K8, Painel dos Cavaleiros: A imagem inferior mostra uma imagem do corte estratigráfico, obtida por OM em luz refletida, montada sobre a respetiva imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM. A imagem de cima mostra o mapa de distribuição elementar correspondente à área delimitada pelo retângulo amarelo. Neste mapa observa-se a presença de partículas de Si, Al e Mg, que são os elementos minoritários que surgem com mais frequência nas preparações das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves 439**
- Fig. VII. 3 – Amostra J18, Painel do Arcebispo: Mapa de distribuição elementar, correspondente ao retângulo amarelo da imagem do corte estratigráfico, obtida por OM em luz refletida. Neste caso observa-se um aglomerado de partículas de dolomite rodeado de pequenas partículas de alumínio e silício 440**
- Fig. VII. 4 – Amostra G6, Painel dos Frades: Em cima vê-se um mapa de distribuição elementar correspondente ao carbono, montado sobre uma imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM. Em baixo pode-se observar a localização dos mesmos numa imagem do corte estratigráfico, obtido por OM em luz refletida. A área do mapa de distribuição do carbono que tem uma tonalidade mais clara assinala uma maior concentração deste elemento, que corresponderá a um composto orgânico, provavelmente uma camada de óleo 441**
- Fig. VII. 5 – Amostra G4, Painel dos Frades: Imagens de electrões retrodifundidos obtidas por SEM de uma amostra solta de preparação, com a parte correspondente à encolagem virada para cima. No pormenor, em cima são notórias na encolagem as marcas das fibras e poros da madeira, que entretanto se destacou 442**
- Fig. VII. 6 – Amostra E6, S. Pedro, partícula amarelo de chumbo e estanho: Em cima, à esquerda, vê-se um mapa de distribuição elementar correspondente ao Al, Sn e Pb. À direita a respetiva imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM. De acordo com os resultados dos espectros obtidos nas áreas assinaladas, observa-se que na área assinalada a verde existe Sn e Pb e na área assinalada a vermelho apenas existe Sn..... 443**
- Fig. VII. 7 – Amostra I-20, Painel do Infante: Em cima, imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM, onde se vê na preparação uma partícula de sulfato de estrôncio (SrSO_4). Em baixo vê-se a tabela com a composição elementar correspondente 444**
- Fig. VII. 8 – Amostra F-10, S. Vicente na Cruz em Aspa: Em cima, imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM, onde se vêem na preparação compostos de fósforo e compostos de chumbo. Em baixo vê-se a tabela com a composição elementar correspondente 445**

Fig. VII. 9 – Amostra H8, Painel dos Pescadores: Em cima, imagem obtida por OM em luz refletida, onde está assinalada uma partícula de pigmento negro do desenho preparatório. Em baixo vê-se tabela com a composição elementar correspondente 446

ÍNDICE DE QUADROS DOS APÊNDICES

Apêndice II

Quadro II. 1 – Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel do Arcebispo	221
Quadro II. 2 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel do Infante	223
Quadro II. 3 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Frades.....	225
Quadro II. 4 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Pescadores.....	227
Quadro II. 5 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Cavaleiros	229
Quadro II. 6 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel da Relíquia.....	231
Quadro II. 7 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Teotónio	233
Quadro II. 8 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Sto Franciscano	235
Quadro II. 9 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Pedro	237
Quadro II. 10 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Paulo.....	239
Quadro II. 11 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Vicente na Cruz em Aspa	241
Quadro II. 12 - Resultados da análise por EDXRF realizada aos três grupos de pinturas	246

Apêndice III

Quadro III. 1 – Lista de amostras recolhidas no S. Vicente Atado à Coluna	249
Quadro III. 2 – Lista de amostras recolhidas no S. Teotónio.....	255
Quadro III. 3 – Lista de amostras recolhidas no Santo Franciscano	260
Quadro III. 4 – Lista de amostras recolhidas no S. Paulo	265
Quadro III. 5 – Lista de amostras recolhidas no S. Pedro	271
Quadro III. 6 – Lista de amostras recolhidas no S. Vicente na Cruz em Aspa	276
Quadro III. 7 – Lista de amostras recolhidas no Painel dos Frades.....	282
Quadro III. 8 – Lista de amostras recolhidas no Painel dos Pescadores.....	286
Quadro III. 9 – Lista de amostras recolhidas no Painel do Infante.....	290
Quadro III. 10 – Lista de amostras recolhidas no Painel do Arcebispo.....	297
Quadro III. 11 – Lista de amostras recolhidas no Painel dos Cavaleiros	305
Quadro III. 12 – Lista de amostras recolhidas no Painel da Relíquia.....	309

Apêndice IV

Quadro IV. 1 – Resultados da análise por μ -XRD das preparações.....	348
Quadro IV. 2 – Resultados da análise por μ -XRD da cor branca.....	349
Quadro IV. 3 – Resultados da análise por μ -XRD da cor cinzenta	350
Quadro IV. 4 – Resultados da análise por μ -XRD das áreas douradas	351
Quadro IV. 5 – Resultados da análise por μ -XRD da cor amarela.....	353
Quadro IV. 6 – Resultados da análise por μ -XRD da cor vermelha.....	355
Quadro IV. 7 – Resultados da análise por μ -XRD das carnações.....	356
Quadro IV. 8 – Resultados da análise por μ -XRD da cor azul	357
Quadro IV. 9 – Resultados da análise por μ -XRD da cor violeta	358
Quadro IV. 10 – Resultados da análise por μ -XRD da cor verde.....	359

Apêndice V

Quadro V. 1 - Amostra A4: S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação.....	363
Quadro V. 2 - Amostra A4: S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (interior da camada)	363
Quadro V. 3 - Amostra A4 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (camada 2, cor negra, com restos das camadas 1 e 3)	364
Quadro V. 4 - Amostra A9 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (junto ao suporte) ..	364
Quadro V. 5 - Amostra A9 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (interior da camada)	365
Quadro V. 6 - Amostra B10 - S. Teotónio, camada de preparação (junto ao suporte)	365
Quadro V. 7 - Amostra B11 - S. Teotónio, camada de preparação (junto ao suporte)	366
Quadro V. 8 - Amostra B11 - S. Teotónio, camada de preparação (interior da camada)	366
Quadro V. 9 - Amostra C7 - Santo Franciscano, camada de preparação	367
Quadro V. 10 - Amostra C12 - Santo Franciscano, camada de preparação (interior da camada).....	367
Quadro V. 11 - Amostra C12 - Santo Franciscano, material branco na superfície exterior da preparação (entre a preparação e o suporte).....	368
Quadro V. 12 - Amostra D10 - S. Paulo, camada de preparação	368
Quadro V. 13 - Amostra D19 - S. Paulo, camada de preparação (junto ao suporte)	369
Quadro V. 14 - Amostra D19 - S. Paulo, camada de preparação (interior da camada)	369
Quadro V. 15 - Amostra E5 - S. Pedro, camada de preparação (junto ao suporte).....	370
Quadro V. 16 - Amostra E5 - S. Pedro, camada de preparação (interior da camada)	370
Quadro V. 17 - Amostra F3 - S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de preparação	371

Quadro V. 18 - Amostra G3 - Painei dos Frades, camada de preparação (junto ao suporte).....	371
Quadro V. 19 - Amostra G3 - Painei dos Frades, camada de preparação (interior da camada)	372
Quadro V. 20 - Amostra G4 - Painei dos Frades, camada de preparação (com encolagem).....	372
Quadro V. 21 - Amostra H1 - Painei dos Pescadores, camada de preparação	373
Quadro V. 22 - Amostra I-4 - Painei do Infante, camada de preparação (junto ao suporte).....	373
Quadro V. 23 - Amostra J8 - Painei do Arcebispo, camada de preparação	374
Quadro V. 24 - Amostra K3 - Painei dos Cavaleiros, camada de preparação (junto ao suporte)	374
Quadro V. 25 - Amostra L7 - Painei da Relíquia, camada de preparação	375
Quadro V. 26 - Amostra A6 - S. Vicente Atado  Coluna, estrato de cor branca	375
Quadro V. 27 - Amostra B12 - S. Teotnio, estrato de cor branca	376
Quadro V. 28 - Amostra B12 - S. Teotnio, camada de verniz	376
Quadro V. 29 - Amostra G1 - Painei dos Frades, estrato de cor branca (estrato inferior)	377
Quadro V. 30 - Amostra G1 - Painei dos Frades, estrato de cor branca (estrato superior)	377
Quadro V. 31 - Amostra G1 - Painei dos Frades, estrato preto + camada de preparação	378
Quadro V. 32 - Amostra G2 - Painei dos Frades, estrato de cor branca.....	378
Quadro V. 33 - Amostra G4 - Painei dos Frades, estrato de cor branca.....	379
Quadro V. 34 - Amostra A12 - S. Vicente Atado  Coluna, estratos 1 e 2 abaixo de camada de bolo..	379
Quadro V. 35 - Amostra A12 - S. Vicente Atado  Coluna, camada de bolo.....	380
Quadro V. 36 - Amostra B2 - S. Teotnio, camada orgânica sob o bolo	380
Quadro V. 37 - Amostra B2 - S. Teotnio, camada de bolo	381
Quadro V. 38 - Amostra B2 - S. Teotnio, camada amarela sobre dourado	381
Quadro V. 39 - Amostra B2 - S. Teotnio, camada de verniz	382
Quadro V. 40 - Amostra B3 - S. Teotnio, camada de bolo	382
Quadro V. 41 - Amostra B6 - S. Teotnio, estratos 1 e 2 abaixo de camada de bolo	383
Quadro V. 42 - Amostra B6 - S. Teotnio, camada de bolo	383
Quadro V. 43 - Amostra C3 - Santo Franciscano, camada de bolo	384
Quadro V. 44 - Amostra C3 - Santo Franciscano, estrato de cor verde sobre camada de bolo	384
Quadro V. 45 - Amostra C3 - Santo Franciscano, estrato de cor amarela sobre o de cor verde	385
Quadro V. 46 - Amostra D5 – S. Paulo, estratos 1 (camada pictórica) e 2 (camada orgânica) abaixo da camada de bolo	385
Quadro V. 47 - Amostra D5 – S. Paulo, estratos 3 e 4 da camada de bolo.....	386
Quadro V. 48 - Amostra D8 – S. Paulo, estratos 1 (camada pictórica) e 2 (camada orgânica) abaixo da camada de bolo	386
Quadro V. 49 - Amostra D8 – S. Paulo, estrato 3 (camada inferior de bolo).....	387
Quadro V. 50 - Amostra D8 – S. Paulo, estratos 4 (camada superior de bolo) e 5 (camada pictórica)	387
Quadro V. 51 - Amostra E2 – S. Pedro, camada de bolo.....	388

Quadro V. 52 - Amostra E2 – S. Pedro, estratos 1 e 2 (camada pictórica) e 3 (camada orgânica).....	388
Quadro V. 53 - Amostra F17 – S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de bolo.....	389
Quadro V. 54 - Amostra I-15 – Painel do Infante, estratos 1 (cinzento) e 2 (preto) da camada pictórica	389
Quadro V. 55 - Amostra I-15 – Painel do Infante, camada de bolo.....	390
Quadro V. 56 - Amostra J2 – Painel do Arcebispo, camada de bolo.....	390
Quadro V. 57 - Amostra J2 – Painel do Arcebispo, estratos 1 e 2 (camada pictórica)	391
Quadro V. 58 - Amostra J17 - Painel do Arcebispo, estrato de cor amarela.....	391
Quadro V. 59 - Amostra J17 - Painel do Arcebispo, estrato de cor cinzenta abaixo do estrato de cor amarela.....	392
Quadro V. 60 - Amostra J23 - Painel do Arcebispo, estrato de cor amarela	392
Quadro V. 61 - Amostra A7 - S. Vicente Atado à Coluna, estrato de cor vermelha	393
Quadro V. 62 - Amostra D1 - S. Paulo, camada de verniz	393
Quadro V. 63 - Amostra D1 - S. Paulo, estrato de cor vermelha superior (camada pictórica).....	394
Quadro V. 64 - Amostra D1 - S. Paulo, estrato de cor vermelha inferior (camada pictórica).....	394
Quadro V. 65 - Amostra E11 - S. Pedro, camada de verniz com “restos” do estrato de cor vermelha	395
Quadro V. 66 - Amostra E11 - S. Pedro, estrato de cor vermelha com vestígios de verniz.....	395
Quadro V. 67 - Amostra F8 - S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de verniz	396
Quadro V. 68 - Amostra F8 - S. Vicente na Cruz em Aspa, estrato de cor vermelha	396
Quadro V. 69 - Amostra I-1 - Painel do Infante, camada de verniz	397
Quadro V. 70 - Amostra I-1 - Painel do Infante, estrato superior de cor vermelha (camada pictórica)	397
Quadro V. 71 - Amostra I-1 - Painel do Infante, estrato inferior de cor vermelha (camada pictórica)	398
Quadro V. 72 - Amostra J11 - Painel do Arcebispo, camada superior de verniz.....	398
Quadro V. 73 - Amostra J11 - Painel do Arcebispo, camada inferior de verniz	399
Quadro V. 74 - Amostra J11 - Painel do Arcebispo, estratos de cor vermelha (camada pictórica)	399
Quadro V. 75 - Amostra L2 - Painel da Relíquia, camada de verniz	400
Quadro V. 76 - Amostra L2 - Painel da Relíquia, estrato superior de cor vermelha (camada pictórica)	400
Quadro V. 77 - Amostra L2 - Painel da Relíquia, estrato inferior de cor vermelha (camada pictórica)	401
Quadro V. 78 - Amostra A3 - S. Vicente Atado à Coluna, estratos de cor branca (camada pictórica)	401
Quadro V. 79 - Amostra B10 - S. Teotónio, estrato de cor branca (camada pictórica) e “restos” da camada de verniz.....	402
Quadro V. 80 - Amostra D10 - S. Paulo, estrato de cor rosada (camada pictórica).....	402

Quadro V. 81 - Amostra D10 - S. Paulo, duas camadas de verniz: A) camada de verniz entre camada final e camada pictórica; B) camada final de verniz	403
Quadro V. 82 - Amostra F11 - S. Vicente na Cruz em Aspa, estrato de cor branca (camada pictórica)	403
Quadro V. 83 - Amostra G6 - Painel dos Frades, estrato de cor rosada (camada pictórica)	404
Quadro V. 84 - Amostra K8 - Painel dos Cavaleiros, estrato de cor rosada (camada pictórica)	404
Quadro V. 85 - Amostra D3 - S. Paulo, estrato de cor azul (camada pictórica)	405
Quadro V. 86 - Amostra D4 - S. Paulo, estrato de cor azul (camada pictórica)	405
Quadro V. 87 - Amostra H6 - Painel dos Pescadores, estratos de cor azul (camada pictórica)	406
Quadro V. 88 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, estratos inferiores de cor azul (camada pictórica)	406
Quadro V. 89 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, estrato de cor azul superior (camada pictórica)	407
Quadro V. 90 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, camada de verniz (?)	407
Quadro V. 91 - Amostra I-10 - Painel do Infante, estrato de cor branca (camada pictórica)	408
Quadro V. 92 - Amostra I-10 - Painel do Infante, estratos de cor azul (camada pictórica)	408
Quadro V. 93 - Amostra I-11 - Painel do Infante, estratos de cor azul (camada pictórica)	409
Quadro V. 94 - Amostra I-11 - Painel do Infante, estratos de cor azul: zona com mais matéria orgânica	409
Quadro V. 95 - Amostra I-20 - Painel do Infante, estrato de cor branca (camada pictórica)	410
Quadro V. 96 - Amostra J22 - Painel do Arcebispo, estrato superior de cor azul (camada pictórica)	410
Quadro V. 97 - Amostra J22 - Painel do Arcebispo, estrato inferior de cor azul (camada pictórica)	411
Quadro V. 98 - Amostra K5 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)	411
Quadro V. 99 - Amostra K5 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)	412
Quadro V. 100 - Amostra K9 - Painel dos Cavaleiros, estrato inferior de cor azul (camada pictórica)	412
Quadro V. 101 - Amostra K9 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)	413
Quadro V. 102 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato inferior de cor verde (camada pictórica)	413
Quadro V. 103 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato orgânico de cor castanha situada entre os dois estratos de cor verde	414
Quadro V. 104 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato superior de cor verde (camada pictórica)	414
Quadro V. 105 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estrato inferior de cor verde	415
Quadro V. 106 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estrato orgânico de cor castanha situada entre os dois estratos de cor verde	415
Quadro V. 107 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estratos superiores de cor verde	416

Quadro V. 108 - Amostra E5- S. Pedro, estrato inferior cor verde	416
Quadro V. 109 - Amostra H8 - Paineis dos Pescadores, estrato de cor verde	417
Quadro V. 110 - Amostra I-5- Paineis do Infante, estrato inferior cor verde	417
Quadro V. 111 - Amostra H8 - Paineis dos Pescadores, estrato superior de cor verde.....	418
Quadro V. 112 - Amostra L3- Paineis da Reliquia, estrato de cor verde	418
Quadro V. 113 - Amostra L4- Paineis da Reliquia, estrato superior de cor verde	419
Quadro V. 114 - Amostra L4- Paineis da Reliquia, camada de verniz	419
Quadro V. 115 - Amostra J12- Paineis do Arcebispo, estrato de cor branca (camada pictórica de cor verde).....	420
Apêndice VI	
Quadro VI. 1 – Resultados da análise química por HPLC-PDA	422

ÍNDICE DE FIGURAS DOS ANEXOS

Anexo A

Fig. A. 1 – Painéis dos Frades e da Reliquia unidos lateralmente, em 1909	449
Fig. A. 2 – Painéis dos Pescadores e Cavaleiros unidos lateralmente, em 1909	450
Fig. A. 3 – Paineis do Infante, em 1909.....	451
Fig. A. 4 – Paineis do Arcebispo, em 1909.....	452

Anexo B

Fig. B. 1 – Paineis dos Frades e respetivo esquema de constituição do suporte do verso.....	454
Fig. B. 2 – Paineis dos Pescadores e respetivo esquema de constituição do suporte do verso.....	455
Fig. B. 3 – Paineis do Infante, suporte (verso).....	456
Fig. B. 4 – Esquema de constituição do suporte do Paineis do Infante	457
Fig. B. 5 – Paineis do Arcebispo, suporte (verso).....	458
Fig. B. 6 – Esquema de constituição do suporte do Paineis do Arcebispo	459
Fig. B. 7 – Paineis dos Cavaleiros e respetivo esquema de constituição do suporte do verso	460
Fig. B. 8 – Paineis da Reliquia e respetivo esquema de constituição do suporte do verso.....	461
Fig. B. 9 – S. Vicente atado à coluna e respetivo esquema de constituição do suporte do verso	462
Fig. B. 10 – S. Vicente na cruz em aspa e respetivo esquema de constituição do suporte do verso	463
Fig. B. 11 – Santo Franciscano e S. Teotónio e respetivos esquemas de constituição do suporte dos versos	464

Fig. B. 12 – S. Paulo e S. Pedro e respetivos esquemas de constituição do suporte dos versos.....	465
---	-----

Anexo D

Fig. D. 1 – Painel dos Frades, radiação visível.....	470
Fig. D. 2 – Painel dos Frades, radiografia.....	471
Fig. D. 3 – Painel dos Frades, refletografia de infravermelho.....	472
Fig. D. 4 – Painel dos Pescadores, radiação visível	473
Fig. D. 5 – Painel dos Pescadores, radiografia.....	474
Fig. D. 6 – Painel dos Pescadores, refletografia de infravermelho	475
Fig. D. 7 – Painel do Infante, radiação visível	476
Fig. D. 8 – Painel do Infante, radiografia.....	477
Fig. D. 9 – Painel do Infante, refletografia de infravermelho	478
Fig. D. 10 – Painel do Arcebispo, radiação visível.....	479
Fig. D. 11 – Painel do Arcebispo, radiografia.....	480
Fig. D. 12 – Painel do Arcebispo, refletografia de infravermelho.....	481
Fig. D. 13 – Painel dos Cavaleiros, radiação visível	482
Fig. D. 14 – Painel dos Cavaleiros, radiografia	483
Fig. D. 15 – Painel dos Cavaleiros, refletografia de infravermelho	484
Fig. D. 16 – Painel da Relíquia, radiação visível	485
Fig. D. 17 – Painel da Relíquia, radiografia.....	486
Fig. D. 18 – Painel da Relíquia, refletografia de infravermelho	487
Fig. D. 19 – S. Vicente na Cruz em Aspa, radiação visível	488
Fig. D. 20 – S. Vicente na Cruz em Aspa, radiografia	489
Fig. D. 21 – S. Vicente na Cruz em Aspa, fotografia de infravermelho.....	490
Fig. D. 22 – S. Vicente Atado à Coluna, radiação visível.....	491
Fig. D. 23 – S. Vicente Atado à Coluna, radiografia	492
Fig. D. 24 – S. Vicente Atado à Coluna, fotografia de infravermelho	493
Fig. D. 25 – S. Teotónio, radiação visível	494
Fig. D. 26 – S. Teotónio, radiografia	495
Fig. D. 27 – S. Teotónio, fotografia de infravermelho.....	496
Fig. D. 28 – S. Pedro, radiação visível	497
Fig. D. 29 – S. Pedro, radiografia	498
Fig. D. 30 – S. Paulo, radiação visível.....	499
Fig. D. 31 – S. Paulo, radiografia.....	500
Fig. D. 32 – S. Paulo, fotografia de infravermelho	501
Fig. D. 33 – Santo Franciscano, luz visível.....	502

Fig. D. 34 – Santo Franciscano, radiografia	503
Fig. D. 35 – Santo Franciscano, fotografia de infravermelho.....	504

ÍNDICE DE QUADROS DOS ANEXOS

Anexo C

Quadro C. 1 - Quatro Santos: Resultados do exame dendrocronológico.....	467
Quadro C. 2 - Martírios de S. Vicente: Resultados do exame dendrocronológico	467
Quadro C. 3 - Políptico de São Vicente: Resultados do exame dendrocronológico	468

RESUMO

A presente dissertação aborda o estudo analítico dos materiais e das técnicas usadas nas pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves, um pintor português do séc. XV. A obra atribuída a este pintor consiste em doze pinturas com excelente qualidade pictórica, das quais se destaca o famoso *Políptico de S. Vicente*, um dos mais emblemáticos painéis da pintura portuguesa, também considerada uma obra-prima em contexto europeu. Do ponto de vista formal e estilístico, esta obra é usualmente agrupada em três conjuntos: o *Políptico de S. Vicente*; os *Martírios de São Vicente*; e os *Quatro Santos*.

Com este estudo, pretendeu-se igualmente saber que semelhanças e diferenças existiriam entre os três grupos; se as influências dos principais centros artísticos europeus, bem notórias ao nível estilístico nestas pinturas, também se verificaram no plano dos materiais e das técnicas; se haveria marcas de envelhecimento ou de intervenções de restauro que fornecessem pistas acerca do percurso temporal destas obras.

A parte experimental compreendeu o recurso a: microscopia digital; microscopia ótica; espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia; micro-difracção de raios X; micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier; cromatografia líquida de alta eficiência com detetor de rede de díodos.

Os resultados obtidos permitiram verificar que a preparação é composta por gesso grosso, tal como era usado na pintura do Sul da Europa, notando-se porém que os restantes estratos em tudo se parecem com o que era habitual na pintura norte-europeia. A técnica pictórica é a óleo e os pigmentos e misturas empregues para a obtenção das várias cores equivalem aos mais usados na pintura do Renascimento, destacando-se o uso de azul ultramarino, que se verificou unicamente no *Políptico*, e o amarelo de chumbo e estanho, que corresponde ao tipo I (Pb_2SnO_4). A douragem foi realizada com mordente à base de óleo em mistura com vários pigmentos, alguns deles secativos. Detetou-se o uso de folha de ouro e também de prata na decoração dos motivos do grupo dos *Quatro Santos*.

Detetaram importantes arrependimentos ao nível cromático nas dalmáticas das figuras centrais do *Políptico*, em que subjacente à cor vermelha existe a cor azul, constituída por um estrato de azul ultramarino a sobrepor outro de azurite. A importância

deste arrependimento reside no facto de permitir reconstruir em parte a ordem em que foram pintadas estas vestes.

Os resultados obtidos levam a concluir que, do ponto de vista das técnicas e dos materiais, há semelhanças entre os três grupos que confirmam uma autoria comum, mas existem diferenças que sugerem a presença de vários intervenientes e de fases temporais diferentes. De acordo com esses resultados concluiu-se que o Políptico de S. Vicente é mais recente que os restantes grupos.

Foram encontradas redouragens nos três grupos, cuja técnica, ainda que comum aos três, evidencia diferenças que sugerem uma história material diferente entre o Políptico e os restantes grupos. Por fim, descobriu-se que a redouragem que ocorreu nos *Quatro Santos* é provavelmente a mesma que foi aplicada nos *Martírios de S. Vicente*, estimando-se que terá ocorrido no séc. XVI, na mesma ocasião em que foram repintados os fundos do primeiro.

Palavras-chave: Políptico de S. Vicente; Pintura do Norte da Europa; Técnica pictórica; Azul ultramarino; Amarelo de chumbo e estanho tipo I.

ABSTRACT

This dissertation presents an analytical study of the materials and techniques used in the paintings attributed to Nuno Gonçalves, a 15th-century Portuguese painter. The works attributed to this painter are twelve paintings of excellent pictorial quality. Among them is the famous *Polyptych of St. Vincent* – one of the most outstanding panels in Portuguese painting, also considered a master piece of European art. In terms of form and style, this work is usually grouped into three sets: the *Polyptych of St. Vincent*; the *Martyrdom of St. Vincent*; and the *Four Saints*.

Furthermore, this study is intended to distinguish similarities and differences between the three sets: whether the influences of the main European art centres (quite evident in terms of style in these paintings) also occurred at the level of materials and techniques; whether there were any signs of aging or restoration that provided clues about what happened to these paintings throughout time.

The experiments included the use of: digital microscopy; optical microscopy; energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry; micro-X-ray diffractometry; Fourier Transform infrared microspectroscopy; high-performance liquid chromatography with diode array detector. The results showed that the preparation is made of thick ground, typical of Southern-European painting. However, the remaining strata are quite similar to Northern-European painting. The pictorial technique is oil and the pigments and mixes used in order to obtain the different colours are the most frequent in Renaissance art, specially the use of ultramarine blue (only in the *Polyptych*) and lead-tin yellow type I pigment (Pb_2SnO_4). The gilding was performed with an oil-based mordant mixed with several pigments, some of them drying agents. The use of gold and silver leaves was identified in the decoration of the motives in the *Four Saints* set. Some important changes of mind regarding the colours of the dalmatics of the central figures of the *Polyptych* were identified – there is blue underneath the red. This blue is made up of an ultramarine blue stratum on top of azurite. The relevance of this change of mind is the fact that it allows us to partially reconstruct the order in which the robes were painted.

These results lead to the conclusion that, from the point of view of techniques and materials, there are similarities between the three sets that confirm common authorship. However, there are differences that indicate the work of several people and different stages in time. According to these results, it was concluded that the *Polyptych of St. Vincent* is more recent than the remaining sets.

The use of regilding was found in the three sets. The technique involved, though common to all three, reveals differences that suggest a different material history between the *Polyptych* and the remaining sets. Lastly, it was concluded that the regilding in the *Four Saints* is probably the same that was used in the *Martyrdom of St. Vincent*. It is estimated that it occurred in the 16th century, by the time when the background of the former was repainted.

Keywords: *Polyptych of St. Vincent*; Northern-European Painting; Pictorial technique; Ultramarine blue; Type I lead-tin yellow.

Comunicações apresentadas no âmbito da presente dissertação

Comunicações orais:

José Mendes, António João Cruz, Ana Guilherme, Sofia Pessanha, Maria Luísa Carvalho, “The colours of the 15th century paintings attributed to Nuno Gonçalves”, *Colours 2008 - Bridging Science with Art*, Universidade de Évora, Évora, 2008

Sofia Pessanha, Ana Guilherme, Marta Manso, Milene Gil, José Mendes, António João Cruz, António Candeias, José Mirão, Mário Costa, Maria Luisa Carvalho, “Pigment identification on artworks by EDXRF”, *Colours 2008 - Bridging Science with Art*, Universidade de Évora, Évora, 2008

José Mendes, António João Cruz, Ana Guilherme, Sofia Pessanha, Maria Luísa Carvalho, “Energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry study of the paintings attributed to Nuno Gonçalves”, *Cultural Heritage: Applications on Conservation-Restoration*, Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008

José Mendes, “Materiais e Técnicas das Pinturas Atribuídas a Nuno Gonçalves”, *Os 12 + 1 Trabalhos de Hércules*, Laboratório Hércules, Palácio do Vimioso, Universidade de Évora, Évora, 2012

José Mendes, António João Cruz, António José Candeias, José Mirão, Maria Luísa Carvalho, “As cores do Políptico de São Vicente, de Nuno Gonçalves”, *2nd International Workshop Physical and Chemical Analytical Techniques in Cultural Heritage*, Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012

José Mendes, António João Cruz, António José Candeias, José Mirão, “Os azuis na pintura de Nuno Gonçalves”, IV Congresso História da Arte Portuguesa, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2012

Poster:

J. Mendes, A. J. Cruz, S. Pessanha, A. Guilherme, M. L. Carvalho, “In situ EDXRF analysis of 15th century portuguese paintings”, *IWAMIP2008 - International Workshop on Atomic, Molecular and Ionic Processes*, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2008

SIGLAS

CITAR – Centro de Investigação em Ciências e Tecnologia das Artes

DDF – Divisão de Documentação Fotográfica

EUA – Estados Unidos da América

IJF – Instituto José de Figueiredo

IMC – Instituto dos Museus e da Conservação

IPCR – Instituto Português de Conservação e Restauro

IPPAR – Instituto Português do Património Arquitectónico

IV – Infravermelho

MNAA – Museu Nacional de Arte Antiga

AGRADECIMENTOS

Os meus agradecimentos destinam-se às inúmeras pessoas que de várias formas me apoiaram e colaboraram neste projeto. Esforcei-me para não me esquecer de ninguém mas ainda assim peço desculpa e agradeço profundamente àqueles cujo nome, por lapso não tenham sido mencionados.

Antes de mais agradeço ao meu orientador Doutor António João Cruz, pelo acompanhamento efetivo nas várias etapas desta investigação. Fico-lhe especialmente grato pelas ferramentas que me permitiram organizar-me e crescer enquanto investigador e pelo claro exemplo do que deve ser um orientador.

Gostaria também de agradecer ao Professor Doutor Gonçalo de Vasconcelos e Sousa enquanto coordenador executivo do Doutoramento em Conservação de Pintura e à Doutora Eduarda Vieira, coordenadora da área de Conservação de Bens Culturais do CITAR, pela compreensão, abertura, e colaboração face aos problemas e demoras que foram surgindo ao longo desta investigação;

À Fundação para a Ciência e Tecnologia pelo financiamento através da bolsa de doutoramento com a referência SFRH/BD/37215/2007 e do projecto *ON-FINARTS* PTDC/EAT-HAT/115692/2009;

À Direção Geral do Património Cultural e ao Museu Nacional de Arte Antiga pelo acesso facilitado às obras e pelo apoio logístico necessário ao estudo realizado *in situ*. Agradeço especialmente por isso aos sucessivos diretores, Doutores Paulo Henriques e António Filipe Pimentel, ao historiador Dr. José Alberto Seabra e à conservadora Dra. Susana Campos;

O Laboratório Hércules, na Universidade de Évora, o Laboratório de Conservação e Restauro José de Figueiredo, do Instituto dos Museus e da Conservação, o Centro de Física Atómica, na Universidade de Lisboa, disponibilizaram os recursos analíticos que possibilitaram a realização deste estudo. Fica por isso o meu agradecimento:

- Ao Doutor José António Candeias, diretor do Laboratório de Conservação e Restauro José de Figueiredo, e a todos os funcionários e bolseiros que me apoiaram, nomeadamente Drs. Ana Mesquita e Carmo, Lília Esteves, Luís Piorro e Maria José Oliveira;

- Novamente ao Doutor António Candeias, enquanto diretor do Laboratório Hércules e também aos Doutores José Mirão, José Carlos Frade, Ana Claro e Dr. Luís Dias;
- À Doutora. Luisa de Carvalho, diretora do Centro de Física Atómica, e ainda às Dras. Sofia Pessanha e Ana Guilherme.

Particularmente gostaria de agradecer à Doutora Isabel Seruya que me incentivou desde o início e apoiou no que foi necessário a minha candidatura ao grau e à bolsa da FCT;

À Doutora Dalila Rodrigues na orientação para o objeto de estudo e pela bibliografia que facultou;

Ao professor Dr. Jorge Filipe de Almeida que seguiu esta investigação com sincero interesse, procurando colocar-me ao corrente dos aspetos que me poderiam ser úteis e do que de novo sobre o assunto ia sendo publicado;

E por fim aos meus amigos, colegas e familiares, Paulo Figueiro, Paula Almeida, Sebastião de Carvalho, Ana Cudell, Maria Aguiar, Carolina Barata, Patrícia Fontes, Rita Vaz Freire, Paula Pinto, Dina Reis, Ana Teresa Romero, que para além do apoio moral, contribuíram para a efetivação deste projeto.

Muito obrigado.

INTRODUÇÃO

A obra atribuída a Nuno Gonçalves, pintor português do séc. XV, consiste em doze pinturas com excelente qualidade pictórica, das quais se destaca o famoso *Políptico de S. Vicente*, um dos mais emblemáticos painéis da pintura portuguesa, também considerada uma obra-prima em contexto europeu.

Estas integram, presentemente, o acervo do Museu Nacional de Arte Antiga, em Lisboa, agrupando-se em três conjuntos que, de acordo com a terminologia iniciada por José de Figueiredo (FIGUEIREDO, 1910) e recorrentemente usada em estudos posteriores, estão referenciados no Quadro 1.

Quadro 1- Obras atribuídas a Nuno Gonçalves

1 - Políptico de S. Vicente	2 - Martírios de São Vicente	3 - Quatro Santos
Painel dos Frades Inv. N.º 1363 Dimensões: alt. 207,2 cm x larg. 64,2 cm (± 0,3 cm) x esp. 2,6 cm	S. Vicente Atado à Coluna Inv. N.º 1549 Dimensões: alt. 208 cm x larg. 88,8 cm (± 0,2 cm) x esp. 2,2 cm	Sto. Franciscano Inv. N.º 1344 Dimensões: alt. 117,9 cm x larg. 90,35 cm (± 0,25 cm)
Painel dos Pescadores Inv. N.º 1366 Dimensões: alt. 207 cm x larg. 60 cm (± 0,1 cm) x esp. 2,3 cm	S. Vicente na Cruz em Aspa Inv. N.º 1726 Dimensões: alt. 209 cm x larg. 40,8 cm (± 0,1 cm) x esp. 2,2 cm	S. Teotónio Inv. N.º 1367 Dimensões: alt. 115,6 cm x larg. 89,35 cm (± 0,35 cm)
Painel do Infante Inv. N.º 1361 Dimensões: alt. 206,4 cm x larg. 128 cm x esp. 2,1cm		S. Paulo Inv. N.º 1345 Dimensões: alt. 135,5 cm x larg. 83,4 cm (± 0,1 cm)
Painel do Arcebispo Inv. N.º 1364 Dimensões: alt. 206 cm x larg. 128,3 cm (± 0,3 cm) x esp. 2,3 cm		S. Pedro Inv. N.º 1828 Dimensões: alt. 135,8 cm x larg. 80,3 cm
Painel dos Cavaleiros Inv. N.º 1365 Dimensões: alt. 206,6 cm x larg. 60,4 cm x esp. 2,2 cm		
Painel da Relíquia Inv. N.º 1362 Dimensões: alt. 206,5 cm x larg. 63,1 cm x esp. 2,2 cm		

Dada a grande quantidade de personagens representadas no *Políptico de S. Vicente* achou-se importante, recorrer, desde o início, a um esquema de numeração das mesmas (Fig. 1), destinado a facilitar a sua referência no decurso desta dissertação.

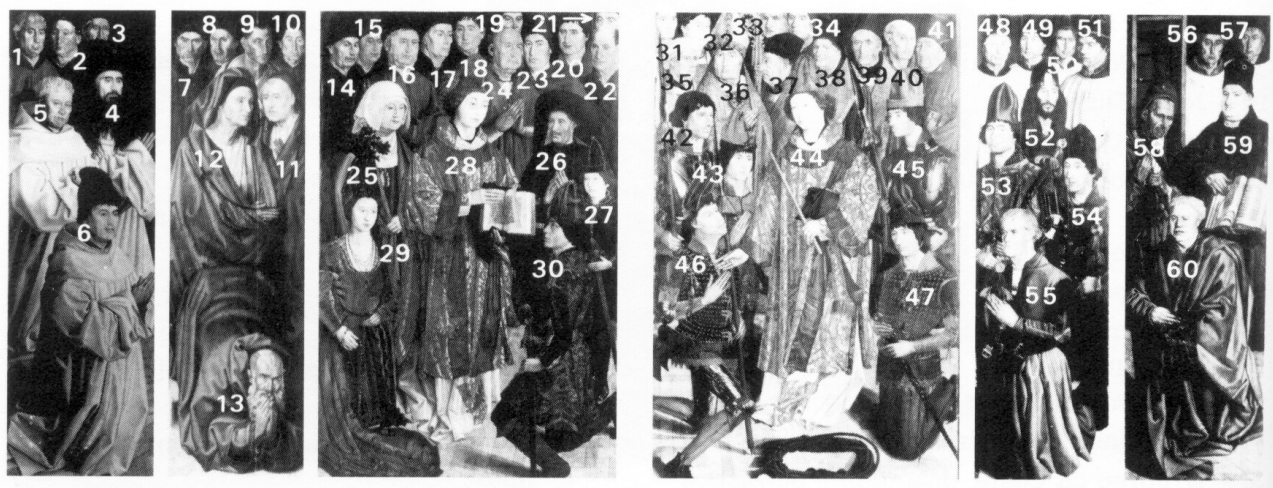


Fig. 1 – Esquema em forma de imagem, no qual foi atribuído um número a cada uma das sessenta figuras. (Extraído de FREITAS, [et al.], 1987. Esquema 12)

As figuras correspondentes aos números 28 e 44 são as mais importantes do conjunto. Visto serem iguais, parte-se do princípio que representem a mesma personagem, neste caso, segundo a teoria predominante, S. Vicente, existindo, contudo, outras interpretações (ver capítulo 1, secção 1.5). Das sessenta figuras representadas, é possível que nem todas correspondam a exemplos fidedignos de retratos, apesar do elevado individualismo que cada uma ostenta. Aquelas que as fontes acreditam corresponder a verdadeiros retratos, têm a fisionomia logo bem definida ao nível do desenho preparatório, tendo sido detetado sinais de decalque por estresido em algumas destas. Tais características podem ser encontradas nas seguintes figuras: no *Painel de S. Vicente*, as duas damas (25 e 29) e a figura de chapeirão na cabeça (26 - D. Afonso V; Infante D. Henrique, D. Duarte?), no *Painel do Infante*; o Arcebispo (36 - D. Jorge da Costa?) e o perfil do seu acólito que transporta o báculo (37); as duas figuras principais no *Painel da Relíquia* (59 – Judeu?; 60 - Vereador da Câmara de Lisboa?) (VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, p. 84; MARKL, 1994, pp. 31-32; CASTELLO-BRANCO, 1994, pp. 95-100; PEREIRA, 1994, p. 36). Pelas razões supracitadas, estas mesmas figuras poderão ser consideradas elementos importantes

na representação; todavia, a historiografia deste conjunto tem sugerido que também possam estar aí representadas outras personagens de merecido destaque, como por exemplo as figuras 30 (D. Afonso V, D. João II, D. Fernando?), 46 (D. Afonso V?), 27 (D. João II?) e 55 (Infante D. Henrique?) (PEREIRA, 1994, p. 36; MARKL, 1994, pp. 31-32; PEREIRA, 2010, p. 179; MARKL, 1988, pp. 198-210).

No contexto da história de arte portuguesa, as pinturas atribuídas a este pintor inserem-se no conjunto bastante escasso de obras remanescentes do século XV (menos de uma centena de obras inventariadas) e destaca-se em relação a todas as outras desta época que chegaram até nós, genericamente menos interessantes e presas ainda aos cânones figurativos que associamos ao universo formal do Gótico (RODRIGUES, 2009, p. 7).

Desde a sua descoberta, ocorrida entre o final do séc. XIX e início do séc. XX, que estas pinturas têm sido objeto de polémica relacionada com a sua autoria, datação e identificação das personagens representadas. Essa polémica (especialmente no que respeita ao *Políptico de S. Vicente*) estende-se ainda à possibilidade ou não de terem feito parte do retábulo do túmulo-altar de S. Vicente da Sé de Lisboa, mandado construir por D. João I.

Do ponto de vista estilístico, são apontadas afinidades com a pintura do Norte da Europa, especialmente no *Políptico* (no que respeita ao tratamento da luz, gosto pela fisionomia, materiais com propriedades refletoras e panejamentos ornamentados), bem como semelhanças com a pintura italiana, predominantemente nos *Martírios* (visíveis no destaque dado à figura humana e ao jogo escultórico dos volumes). Essas afinidades surgem, porém, numa interpretação muito singular por parte do pintor, cujo resultado contraria alguns valores essenciais dessas mesmas correntes (RODRIGUES, 2009, pp. 29-31).

No que concerne aos materiais e técnicas usadas nestas obras, especialmente a camada pictórica, muito pouco é conhecido. Não tendo sido encontradas fontes documentais referentes à sua feitura ou encomenda, nem relativas às técnicas e materiais usados por Nuno Gonçalves, ou qualquer outro pintor português do séc. XV, as pinturas passam a ser elas próprias as principais fontes de informação.

A importância do conhecimento da técnica pictórica para a história da arte prende-se com o facto de este fornecer dados indispensáveis acerca da forma de pintar de um

artista ou escola, de uma determinada região, em dada época. A confrontação entre vários estudos sobre técnicas e materiais usados em pintura antiga permite compreender e estabelecer, com maior facilidade, as semelhanças e diferenças existentes entre as várias regiões e a forma como as técnicas se disseminaram e evoluíram ao longo dos tempos.

O estudo analítico destas obras tem sido solicitado, desde cedo, por muitos historiadores de arte e outros investigadores, com o intuito de encontrar respostas para muitas questões colocadas ao longo de um século de pesquisa (na sua maioria dedicadas ao *Políptico de São Vicente*). Neste sentido, foram realizadas uma série de análises, desde os anos trinta do século XX até ao momento, sendo que a documentação laboratorial conhecida na atualidade, foi obtida essencialmente em três fases:

A primeira decorreu no Museu Nacional de Arte Antiga, no segundo quartel do séc. XX, e envolveu sobretudo o levantamento radiográfico do *Políptico de S. Vicente*, realizado por Manuel Valadares e João Couto. Das radiografias obtidas, em número superior a setenta, raras foram publicadas, e a informação delas extraída só foi usada num texto de uma página que tinha como objetivo dar conta de alterações de expressão alegadamente detetadas numa das figuras (COUTO, 1944).

Na segunda fase, no início da década de 1970, foi feito o estudo do *Painel dos Cavaleiros*, no Instituto José de Figueiredo, no âmbito de um projeto para o estudo da técnica da pintura portuguesa do século XV (ALVES, 1974). Este envolveu radiografia, fotografia de infravermelho, identificação da madeira do suporte, determinação da estratigrafia e identificação dos materiais da camada cromática num conjunto de sete amostras. A identificação química foi feita através de testes microquímicos, no caso dos pigmentos, e cromatografia de camada fina, no caso dos aglutinantes. Os resultados obtidos, pouco seguros e precisos no que diz respeito à análise química, juntamente com as observações feitas diretamente sobre a superfície da pintura, levaram a uma reconstituição dos processos de pintura que, já na ocasião, foi considerada sumária.

A terceira fase desenrolou-se na década de 1990, no âmbito de segundo projeto de estudo da pintura portuguesa do século XV, que envolveu a colaboração entre o Instituto Português de Museus e o Instituto José de Figueiredo. Foi então obtida ampla documentação gráfica que incluiu radiografia, reflectografia de infravermelho e registos

fotográficos efetuados à radiação infravermelha e à radiação ultravioleta. Em qualquer um destes processos, o levantamento foi realizado para todas as pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves e abrangeu a superfície total de cada uma delas, sendo portanto um levantamento integral. Parte dessa documentação gráfica foi publicada (INSTITUTO PORTUGUÊS DE MUSEUS, 1994), mas o projeto ficou muito aquém do programa inicial e apenas foram publicados estudos sobre os suportes e o desenho subjacente. Enquadrado nesse projeto foi posteriormente realizada a datação por dendrocronologia dos suportes (ESTEVES, 2003) cujos resultados, ainda que não tenham sido publicados da forma habitual, estiveram disponíveis publicamente *on-line*¹.

Em suma, verifica-se que, dos estudos referidos, apenas se obteve informação relativa aos pigmentos e aglutinantes do *Painel dos Cavaleiros* com os métodos de análise que estavam disponíveis em 1970. No que respeita à documentação gráfica obtida na década de 1990, esta ficou longe de ser aproveitada de forma sistemática, nomeadamente para a reconstituição da técnica de pintura.

O estudo sobre a técnica de um pintor deve abranger um número significativo de obras deste, ou a ele atribuídas, e exige que os exames e análises que se realizarem envolvam um certo sistematismo. Os métodos e condições de análise utilizados deverão ser registados pormenorizadamente, de forma a possibilitar a sua reprodução posterior, se possível. O detalhe com que são apresentados os resultados permite a quem os utilizar posteriormente, poder também fazer as suas próprias interpretações com segurança.

Este sistematismo não se tem verificado nos estudos de tecnologia da pintura realizados ao longo das últimas décadas em Portugal. Isto deveu-se a inúmeros fatores, muitas das vezes ligados à falta de recursos humanos ou materiais (equipamento, dinheiro, etc.), mas por vezes também relacionados com uma deficiente exploração das possibilidades de análise ou dos resultados que destas advieram, ou ainda por não abrangerem um universo aceitável de obras. Os estudos realizados às obras atribuídas a Nuno Gonçalves são, por algumas dessas razões, um bom exemplo dessa falta de sistematismo.

¹ <http://www.ipcr.pt/resources/docs/Dendrocronologia.pdf>.

Apesar da quantidade considerável de documentação adquirida pelas análises já efetuadas em algumas das fases sobreditas, principalmente em relação às características dos suportes e o desenho subjacente, muito pouco se conhecia até ao momento sobre as técnicas e materiais usados na camada pictórica das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves, podendo, assim, afirmar-se que se encontrava ainda por realizar o estudo sistemático destas obras.

No presente estudo, pretendeu-se abordar, sobretudo, estes aspetos menos esclarecidos, ainda que os outros (suportes, dendrocronologia, desenho preparatório) tenham sido revistos face às novas informações que se foram obtendo. O recurso à literatura científica existente e a pesquisa em tratados e outras fontes relevantes para este assunto foi realizado, tanto no início desta investigação, como no seu desenvolvimento, à medida que outras questões foram surgindo.

A parte experimental foi, portanto, orientada nos seguintes parâmetros:

- Estudar de forma metódica e aprofundada a camada de preparação;
- Identificar os pigmentos, corantes e aglutinantes;
- Caracterizar a estratigrafia e a sequência de construção pictórica;
- Caracterizar o modo de obtenção de determinados motivos e efeitos pictóricos.

Para tal, procedeu-se a uma observação sistemática da superfície das pinturas com recurso a microscopia e macrofotografia e à análise química dos materiais usados, através de métodos ainda não empregues nestas obras, especificamente:

In situ:

- Espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia;

Partindo de recolha de amostras:

- Microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia;
- Micro-difracção de raios X;
- Micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier;
- Cromatografia líquida de alta eficiência com detetor de rede de díodos

Com os resultados obtidos procurou-se, do ponto de vista técnico e material:

- Caracterizar as obras atribuídas a Nuno Gonçalves;
- Discutir as semelhanças e diferenças entre os três grupos de pinturas;
- Perceber, através de marcas de envelhecimento e de intervenções de restauro, quais as obras que estiverem juntas em determinados momentos do seu percurso temporal;
- Perceber se as influências dos principais centros artísticos europeus, que bem se observam ao nível estilístico nestas pinturas, também encontram eco no modo de as fazer, dando uma noção mais precisa da formação recebida pelo pintor Nuno Gonçalves.

O estatuto de obra de referência da pintura antiga portuguesa de que estas pinturas beneficiam e as polémicas que se têm avolumado em torno da imagem, desde a sua descoberta, remete-as para uma dimensão que transcende em muito a sua materialidade. No decorrer desta investigação, foi necessário criar um certo distanciamento dessa dimensão e olhar para as obras de um ponto de vista predominantemente material. Essa visão, sem dúvida, teve que ter em conta certos aspetos que a historiografia tratou, nomeadamente a possibilidade de estas obras terem sido pintadas pelo mesmo pintor ou oficina, de poderem ter sido concebidas para o mesmo local e de terem sido sujeitas às mesmas vicissitudes. Foi igualmente importante considerar as afinidades ou influências apontadas do ponto de vista estilístico com a pintura coeva de outros países europeus. Contudo, não foi um fator determinante para este estudo se o pintor terá sido ou não Nuno Gonçalves, se o local a que as obras pertenceram terá sido o antigo retábulo da Sé de Lisboa ou ainda qual terá sido a sua localização no mesmo. A identificação precisa das personagens representados também foi dispensável mas distinguir os mais importantes dos menos importantes já foi um dado necessário, uma vez que era usual na pintura da época restringir-se o uso de certos materiais ou cores às figuras mais importantes.

Em relação à organização do corpo da dissertação, este desenvolve-se em seis capítulos:

- O primeiro refere o que se conhece de Nuno Gonçalves e relaciona-o com o desaparecido retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa e com as obras que

presentemente lhe são atribuídas. É também abordada a sua história material e problemas que surgiram com o seu estudo histórico e artístico.

- O segundo faz um historial dos exames e das análises realizadas a estas obras até ao presente estudo, apresentando, com algum detalhe, os principais resultados que se obtiveram.
- O terceiro é reservado à parte experimental, sendo identificado o equipamento utilizado e descritos os procedimentos e condições da análise.
- No quarto capítulo, é realizada uma breve introdução histórica sobre os materiais usados nas pinturas quatrocentistas; de seguida são caracterizados os materiais empregues nas obras em estudo, por sequência de camadas (preparação, desenho preparatório, douragem, camada pictórica), tendo por base a interpretação dos resultados analíticos.
- No quinto é descrita a sequência de construção dos motivos e é ainda efetuada uma comparação entre os resultados obtidos e aqueles provenientes das análises antigas.
- No sexto, em primeiro lugar, é realizado um enquadramento dos estudos relativos aos materiais e às técnicas da pintura portuguesa e europeia da época, a partir do qual foi feita a confrontação das afinidades e discordâncias existentes entre os três grupos de pinturas. Por último, é esclarecido em que medida as ilações daí tiradas se podem relacionar com as investigações produzidas no âmbito da história da arte acerca destas obras e da possibilidade de terem pertencido ao desaparecido retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa.
- Por fim, na conclusão, reuniu-se todo o conhecimento adquirido por este processo de análise, definindo-se em que medida o mesmo deu resposta às questões colocadas inicialmente e quais as dúvidas que daí advieram.

CAPÍTULO 1 - Nuno Gonçalves e as suas obras

1.1. O pintor

A informação documental até agora descoberta sobre o pintor Nuno Gonçalves é escassa, consistindo basicamente em sete documentos datados que em seguida se referem.

De acordo com uma carta de D. Afonso V, datada de 20 de Junho de 1450, Nuno Gonçalves é nomeado pintor régio. Nesta é também especificado que o mesmo passaria a auferir de um ordenado anual de 12000 reais brancos, pagos em parcelas mensais de 1000 reais (FLOR, 2010, p. 87). Esta carta permite-nos subentender que, nesta data, o pintor já tinha atingido maturidade artística e a qualidade do seu trabalho já seria excepcional ao ponto de atrair a atenção da corte.

Já na condição de pintor régio, o reconhecimento artístico de Nuno Gonçalves aumentou durante os dois anos seguintes, como atesta uma nova carta régia, datada de 6 de Abril de 1452, em que D. Afonso V concede ao pintor um aumento de 3432 reais brancos anuais, além dos 12 mil já recebidos, e uma peça de pano de Bristol para seu vestuário todos os anos, a ser entregue na Alfândega (FLOR, 2010, p. 87).

Em outra fonte, desta vez um livro de aforamentos, é mencionado em escrituras, datadas de 18 e 20 de Março² de 1463, que Nuno Gonçalves adquiriu terrenos e casas em Vila Nova da Cidade, perto da Horta de São Francisco (FLOR, 2010, p. 87). A aquisição dessas propriedades sugere que Nuno Gonçalves continuava em Lisboa e que a tensa régia lhe permitia viver desafogadamente. Um aspeto importante é o facto de os documentos reforçarem com indicações bem explícitas a identidade do artista, também com referências à sua condição de pintor de D. Afonso V (RODRIGUES, 1994, p. 22).

Por intermédio de documentação descoberta nos arquivos da coroa de Aragão, em Barcelona, sabe-se que, em 18 de Setembro de 1465, o pintor recebe do Condestável D. Pedro, rei de Aragão, a dádiva de um cavalo na cidade de Barcelona (FLOR, 2010, p. 87). Segundo algumas fontes (FLOR, 2010, p. 33), esta deslocação a terras catalãs, provavelmente fruto de uma encomenda, terá permitido a Nuno Gonçalves receber

² Em outra fonte é referida a data 18 Março e 20 de Abril de 1463 (RODRIGUES, 1994, p. 22).

influências da corrente meridional ao contactar com núcleos artísticos permeáveis às novidades provençais e napolitanas.

A referência mais direta a uma obra realizada por Nuno Gonçalves é uma carta de quitação, de 5 de Agosto de 1470, na qual se indica a sua condição de cavaleiro, a adir à de pintor régio. Por aqui, sabe-se que recebeu a quantia de 18130 reais como pagamento pelo retábulo que fez para a capela real de Sintra (FLOR, 2010, p. 87). Infelizmente desaparecido, este retábulo conta como um dos muitos exemplos de desencontro entre informações documentais relativas ao reinado de D. Afonso V, que dão conta da atividade de uma quantidade considerável de pintores, e um acervo remanescente que não coincide diretamente com a mesma (RODRIGUES, 1994, p. 21).

Um ano depois, a 12 de Abril de 1471, Nuno Gonçalves beneficia de uma nova promoção régia. Desta vez substituindo o pintor João Eanes, passa a executar as obras da cidade de Lisboa (FLOR, 2010, p. 88).

Por fim, num documento camarário datado de 26 de Junho de 1492, surge a referência a “(...) *quintall da cidade que foi de nuno gllz pintor*” (FLOR, 2010, p. 88), que algumas fontes aventam como uma possível alusão ao seu falecimento (FLOR, 2010, p. 36) ou pelo menos como uma baliza terminal da sua atividade (RODRIGUES, 1994, p. 22), mas que rigorosamente apenas dá conta de que o terreno já não lhe pertencia.

Para além desta documentação, contemporânea do pintor, que nos dá uma noção resumida do seu trajeto, é também conhecida uma menção ao mesmo no tratado *Da Pintura Antigua*, do pintor e humanista Francisco de Holanda (c. 1517-1585), escrito em 1548, cinquenta e sete anos após a data do último documento acima referido. Aqui, Holanda presta-lhe homenagem, dizendo:

“Ha ahi grande deferença entre o ANTIGUO, que é muitos anos antes que nosso Senhor-Jesu-Cristo encarnasse, na monarchia de Gretia e tambem na dos romãos e entre o antiguo a que eu chamo VELHO, que são as cousas que se fazião no tempo dos reys de Castella, e de Portugal, jazendo a boa pintura inda na cova. Porque aquelle primeiro antiguo é o eicellente e elegante, e este velho é o péssimo e sem arte. E o que hoje se pinta, onde se sabe pintar, que é somente em Itália, podemos lhe chamar tambem antiguo, sendo feito hoje em este dia. E n’este capitolo quero

fazer menção de um pintor português que sinto que merece memória, pois em tempo mui barbaro quis emitir n'alguma maneira o cuidado e a descrição dos antigos e italianos pintores. E este foi Nuno Gonçalves pintor del rey dom Alfonso, que pintou na Sé de Lixboa o altar de S. Vicentee creo que também é da sua mão um Senhor atado à colonna, que dous homens stão açoutando em uma capella do moesteiro da Trindade.“ e ainda o inclui na « *Tavoa dos Famosos Pintores Modernos a Que Elles Chamam Aguias* » que ele acrescentou no fim da sua obra: “*O Pintor Portuguez ponho entre os famosos, que pintou o altar de S. Vicente de Lisboa*” (MARKL, 1988, pp. 219-220).

Do texto supracitado, retiramos essencialmente que Nuno Gonçalves terá sido um pintor de qualidade excepcional; iniciou a sua atividade em data anterior a 1450; residiu e trabalhou em Lisboa como pintor de Afonso V e das obras da cidade; esteve em Barcelona com o conhecimento e apoio do rei de Aragão; a sua atividade artística estendeu-se pelo menos até 1471. Um século depois, é recordado, por Holanda, como sendo um pintor inovador para a sua época, cuja qualidade o situava entre as “águias” da pintura quatrocentista, e que terá pintado o altar de S. Vicente da Sé de Lisboa.

Conclui-se, ainda, que só alguns dos documentos supracitados contêm direta informação sobre a atividade do pintor e que nenhum se refere à feitura ou encomenda do retábulo de São Vicente, outrora existente na capela-mor da Catedral de Lisboa, nem tão pouco especificam como ele trabalhava e que materiais utilizava.

1.2. As pinturas do antigo retábulo da Sé de Lisboa

Após um século de pesquisas em torno do *Políptico de S. Vicente*, reuniu-se um conjunto considerável de fontes documentais que nos fornecem importantes indicações sobre o percurso, no espaço e no tempo, do retábulo do túmulo-altar de S. Vicente da Sé de Lisboa. Estas reportam, desde 1467 até à segunda metade do século XVIII, primeiro na Sé (até à data do seu apeamento definitivo, em 1690, e substituição por um retábulo barroco em pedraria) e, depois no Palácio da Mitra (PEREIRA, 1994, p. 35).

Essa documentação fornece informações bastante detalhadas sobre a parte escultórica do retábulo, e não deixa dúvidas de que este incluía várias pinturas com o temário da vida e do martírio do Santo, mas em rigor não estabelece uma correspondência

objetiva com as obras que presentemente se atribuem a Nuno Gonçalves, facto do qual já se tinha dado conta em estudos anteriores (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 49). A possibilidade da análise interpretativa dessa documentação poder conduzir a conclusões várias é atestada pelas polémicas geradas ao longo de décadas, especialmente em torno do *Político de S. Vicente* e da sua inclusão ou não no dito retábulo.

Para uma melhor compreensão desses documentos, foi realizada uma síntese dos mesmos, descrita em seguida, onde se referem somente os excertos que aludem às pinturas do retábulo da Sé.

No primeiro documento, cita-se o poema *Vincentius Levita & Martyr*, concluído em 1545 pelo humanista André de Resende, onde se pode ler a seguinte descrição do retábulo da Sé: “*Ali está a imagem do Santo, com o seu nome declarado, e a sua vida explicada em belas figuras.*” (MARKL, 1988, p. 219).

Mais tarde, a 4 de Maio de 1567³, Resende escreve uma carta ao compositor espanhol Bartolomeu de Quevedo, na qual faz nova alusão ao retábulo Vicentino:

“(…) *A qual [a história da trasladação de S. Vicente] supponho que terás aprendido quando estivestes entre nós, pois que a deves ter visto a cada passo em monumentos que ainda hoje a estão recordando, tais como esculturas e uma antiquíssima pintura que representa o acontecimento e em que as vestes, o calçado e a maneira de cobrir a cabeça nos dão mostra da sua grande antiguidade.*” (MARKL, 1988, p. 220).

Na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, encontra-se um códice que terá pertencido à Biblioteca Real da Ajuda, de onde saiu em 1807, quando a corte portuguesa se refugiou no Brasil, por ocasião das invasões francesas (MARKL, 1994, p. 30). Neste códice insere-se um capítulo intitulado “*Retratos dos Reis q. Estã Lx.^a*”, datado de finais do século XVI, princípios do XVII, onde se lê:

“(…) *O príncipe Dom A.^o seu f.^o (de D. João II), q. caio do cauallo, está retratado na capela mor da sé, soia estar na d. capella entrando por ella a mã esquerda do altar en cima no alto ha sepultura dourada onde dizião estar o corpo de S. V.te, & em baixo ao pe della estauão dous painéis q. estaua pintado S. V.te em fegura de*

³ Em outra fonte é referida a data 1547 (RODRIGUES, 1994, p.50).

moço de 17 anos cada retabolo e painel, q. estauã juntos h do outro, e a fegura de S. V.te estaua virada ha p. ^a outra de m.^a q mostraua a si cada parte do rosto em fegura deste S. V.te esta retratado o Príncipe Dom A.^o - h rosto mt.^o feroso de moço, e elle, e outras m.tas feguras de homs q. nos ditos painéis estauão q. erã Sres e fidalgos da qle t q. se mandarão retratar cõ o príncipe Dom A.^o & tiña nas cabeças huãs caraminholas mt.^o altas de veludo, hs de vermelho outras de verde & cores q. parece q. erã os barretes da ql tempo...”

É de referir que alguns dos detalhes acima mencionados encontram semelhanças com um dos conjuntos do presente estudo, o *Políptico de São Vicente*, nomeadamente no que respeita aos fidalgos que se fizeram retratar em conjunto com o Santo e ao formato dos barretes e respetivas cores.

Ainda no mesmo documento o autor acrescenta:

“disseram-me ha poucos dias q não estauã ja ahi estes painéis” (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 50), o que poderá indicar que, por esta altura, os painéis teriam sido apeados.

No mesmo códice, insere-se outro documento, datado de 1531, intitulado *“Repartição Q. Fes Fr.^o Per.^a Pestana P.^a Se Cõquistan o Reyno de Fez”* que trata de um conselho dado por Francisco Pereira Pestana a D. João III, quando se debatia o problema de abandono das praças do Norte de África. No trecho final, depois de descrever as forças necessárias para a boa condução da conquista de Fez, dirige uma súplica ao rei:

“lembrar & pedir p. r M. q. este dia de S. V.te, q. agora vem va ouvir missa ha Sé por ver aqles famosos Reis armados tão ferosos e gtis homens aquelles todos estã no paraizo...” (MARKL, 1994, p. 30).

Por sua vez, D. Rodrigo da Cunha, em 1642, na sua *Historia Ecclesiastica*, descreve minuciosamente o retábulo, especialmente o túmulo e a parte escultórica. No que respeita à pintura, está escrito:

“Seguẽ se pellos maes painéis do retabolo de pintura singular, varios milagres do santo, com os passos principaes de sua vida, & martyrio.”

E mais à frente também se pode ler:

“O restante da capella mor com tem, em 16 painéis, que ficam sobre as cadeiras dos conegos, muitos milagres do santo, pintados de boa mão, & declarados de igual pena, cadahum em seu distico latino.” (MARKL, 1988, p. 225).

Quatro documentos relacionados com uma polémica que opôs os cónegos regulares de Santo Agostinho aos eremitas da mesma ordem (os primeiros radicados em S. Vicente de Fora e os segundos no Convento da Graça) fornecem algumas informações sobre as pinturas do retábulo. O motivo da contenda era o de cada um dos dois ramos da Ordem reclamar a participação na *trasladação* do corpo de S. Vicente aquando da sua vinda para Lisboa, na época de D. Afonso Henriques. Por essa razão, o discurso centra-se mais numa pretensa pintura que terá existido com o tema da transladação e nos religiosos aí representados. Uma vez que há discordâncias entre os documentos no que respeita a esse assunto, será dada mais atenção a outros aspetos de interesse aí mencionados, relacionados com as pinturas do retábulo, os quais se descrevem a seguir.

O eremita Frei António da Piedade no tomo segundo do seu *Meio-Dia Augustiniano*, editado em 1763, escreve a dada altura:

“Depois mandando fazer novo, e mais moderno retabolo o Arcebispo Cardeal de Sousa, se tirarão os ditos painéis, e com pouca estimação se guardavão até o tempo, em que tomou posse da dita Sé, até então dividida com o titulo de Oriental, o primeiro patriarca de Lisboa, e Cardeal D. Thomaz de Almeida, que mandando alimpar as ditas pinturas, e guarnecer os painéis com correspondentes molduras, se fez por ordem do Senhor Rei D. João V. huma junta dos melhores Pintores da Corte para se averiguar o Author de taes pinturas, o que não deixou conseguir a antiguidade dellas. Nos painéis se descobrem varias imagens do Martyr S. Vicente, e em hum delles dos maiores se divisão acompanhando o cofre das Reliquias dous venerandos Monges, nos seus hábitos Augustinianos Eremitas, o que se pode ver no mesmo painel, que com os mais se acha na casa do jardim do palácio da Mitra do sitio de Marvilla.” (MARKL, 1988, p. 240).

Num documento datado de 1767, que se encontra na Biblioteca Nacional de Lisboa, de autor anónimo (mas que pelo conteúdo se percebe que se trata de uma contra-argumentação dos cónegos à carta anterior), salienta-se a seguinte passagem:

“El Rei D. João I he certo q̃ mandou ornar a Cap^{la} mor da Se de Lisboa com vaires painéis de milagres de S. Vicente, entre eles estava hum com quatro Conegos Reg^s q com os mais forão mandados p^a a quinta de Marvilla, depois q̃ D. Thomaz de Almeida Patriarcha de Lisboa tomou posse da Sé oriental a... de Novembro de 1742, (...)” (MARKL, 1988, p. 243).

Ainda no âmbito desta contenda Dionizio Manoel de Macedo, o tabelião e escrivão do cartório do mosteiro de S. Vicente de Fora, na carta que escreve em 2 de Julho de 1767, refere o seguinte:

“Certifico e dou fee em como na quinta de Em.^{mo} Cardeal Patriarcha cita em Marvilla seburbio da dita corte e a onde eu fui ver e examinar os painéis que nas cazas da dita quinta se achão conduzidos por ordem do Em.^{mo} Sr. Cardeal Patriarcha Dom Thomas Primeiro, da Bazilica de S.^{ta} Maria, depois q tomou posse da dita Prelazia para a referida quinta entre eles se achão varios painéis de milagres do Senhor S. Vicente todos antequissimos ... e porque em todos os ditos Payneis que passam de doze todos pentados de pintura do mesmo autor e de milagres do dito Santo (...)” (MARKL, 1988, p. 244).

Por fim, no depoimento de D. Inácio de Nossa Senhora da Boa Morte, encontramos ainda, algumas passagens a destacar:

No reinado dei Rey D. João I aconteceo insfausto successo cahindo na Igrj^a Cathedral e Se de Lisboa hum rayo q com sua violência aruinou m^{to} a Capla mor, a qual foi reedificada, e reparada por ordem do mesmo Monarca: e p^a ornato da mesma Cap^{la} e coro se puzerão p^{lo} mesmo tempo varios painéis de milagres de S. Vicente, pintados como se julga p^{lo} insigne pintor Bento Pereyra Portuguez, ou p^{lo} menos da sua escolla. (...) Entre estes painéis esta hum (...) Este painel como os mais estiveram na Sé de Lisboa ate o anno de 1742 no qual D. Thomaz de Almeida prim^o Patriarcha deo à execução a Bulia SALVATORIS NOSTRI de Benedicto 14, espedida aos 13 de dezembro de 1740 (...) Os mencionados painéis forão mandados p^a a Quinta de Mitra no sitio de Marvilla, onde ate ao tempo presente existe com os mais de q temos tratado. (...) O R^{mo} Reformador depois q̃ o Snr. Rey D. João 5 o elegeo p^a reformar os Con^s Reg^s occupação q̃ aceitou por obediência

de Innocencio 13, e pelo Breve paçado a 24 d’Abril de 1723 se ausentou p^a o Mostr^o de S. Cruz de Coimbra, onde esteve ate ã foi chamado á Corte trazendo a Reforma p^a o Mostr^o de S. Vicente por ordem do mesmo Monarca, onde entrarão a 16 de Dezembro de 1742. E se neste tempo se tinhão tirado ja da Sé os painéis, e mandado p^a Marvilla por ordê do Snr. Patriarca, como poderá subsistir o dito fabuloso de P. Piede ã o Reformador mandara fazer hum novo painel com dous Con^s Reg^s pa ser colocado na Sé, q^{do} o painel dos Conegos Regs, ã havia na Sé pintura antiga do tempo del Rey D. João I estava ja em Marvilla com os outros painéis. (...) “Quando a Basilica de S^a M^a subsistiu ao Cabido antigo, he verde ã no coro da parte do Evangelho estava o segundo, ou terceiro painel ã representava a trasladação das reliquias de S. Vicente, com assistência de dous ou mais Conegos Regs da Congregação de S. Cruz de Coimbra. Este painel não foi queimado no incêndio ã se seguio no Terremoto de 1755, por ã logo nos primeiros dias da residencia naquella Igr^a forão trãsportados todos os payneis do coro, e outros algüs mais antigos p^a a Quinta da Mitra em Marvilla, aonde existem e he facil este exame. Todos os Paneys, q estavam no coro, erão pintados pelo nosso Portuguez Bento Pereyra, ou pelo menos da sua Escolla, (...)” (MARKL, 1988, p. 247).

Das várias fontes supramencionadas, podem-se retirar algumas informações essenciais relacionadas com as pinturas do antigo retábulo da Sé de Lisboa, as quais, sem se fazer um juízo crítico da veracidade das mesmas, podem ser ordenadas da seguinte forma:

- No reinado de D. João I terá caído um raio na Sé Catedral de Lisboa, provocando grandes danos à capela-mor. O monarca terá ordenado que se fizessem vários painéis para a capela e coro com o temário dos milagres de S. Vicente, passos principais da sua vida e martírio, os quais teriam sido pintados por Bento Pereyra Portuguez, ou pelo menos da sua escola.

- A capela-mor teria tido 16 painéis, cada um dentro do seu dístico latino, situados sobre as cadeiras dos cónegos, e nos quais figurariam milagres do Santo.

- Nesse retábulo teria figurado o retrato do príncipe D. Afonso, filho de D. João II, no rosto de S. Vicente. Junto com ele estariam retratadas várias figuras de senhores e fidalgos da época, cujas cabeças estariam cobertas por barretes altos de veludo, de cor vermelha e verde, entre outras cores. Supostamente, em finais do século XVI, esses painéis não estariam no seu lugar.

- O retábulo mandado fazer por D. João I terá sido substituído por um novo⁴ a mando do Arcebispo D. Luiz de Sousa. As pinturas do retábulo antigo terão permanecido na Sé sem grandes cuidados até 1742, ano em que tomou posse da mesma o Cardeal D. Tomaz de Almeida, o qual as terá mandado limpar e emoldurar. Por esta altura terá sido criada, por ordem de D. João V, uma junta composta pelos melhores pintores da Corte, encarregada de investigar a autoria das mesmas. A junta não conseguiria apurar coisa alguma, atendendo à antiguidade da obra.

- As pinturas, cujo número passaria de doze, terão então sido enviadas para o Palácio da Mitra, em Marvila, escapando ao terramoto de 1755, uma vez que o incêndio que se lhe seguiu destruiu o novo retábulo da Sé.

De acordo com bibliografia recente (FLOR, 2010, pp. 49-50), baseada em pesquisa nos arquivos da Mitra Patriarcal, os painéis de S. Vicente, bem como a série dos Santos, em 1742 (tal como em 1821) encontravam-se no Paço de Marvila.

1.3. As obras atribuídas

Como se constatou atrás, o testemunho de Francisco de Holanda constituiu a base fundamental para atribuir a pintura do retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa a Nuno Gonçalves.

Desde a descoberta do *Políptico de S. Vicente* no início dos anos 80 do séc. XIX, no Paço Patriarcal de S. Vicente de Fora⁵ que têm sido feitas atribuições a este pintor e ao

⁴ De acordo com um documento descoberto por Vítor Serrão no Arquivo Nacional da Torre do Tombo (cota: ANTT, Cartório Notarial n.º 11, livro 357, fls. 51 v.º), em 1693, o Cabido da Sé contrata João Antunes (o célebre arquiteto de D. Pedro II, falecido em 1712) para executar o novo retábulo, “*de pedraria lavrada*”, segundo o traço de Felix da Costa Meesen, o qual em 1712 já estava concluído. Vd., a este propósito MARKL, 1988.

⁵ Segundo José de Figueiredo, foi descoberto durante uma visita a este mosteiro pelo pintor Columbano Bordalo Pinheiro, quando se fazia acompanhar pela sua irmã Maria Augusta e do crítico de arte e escritor Alberto Henriques de Oliveira.

desaparecido retábulo. Este conjunto passou a ser objeto da atenção dos meios artísticos da época, surgindo, assim, as primeiras teorias interpretativas, primeiro de Joaquim de Vasconcelos (MOREIRA, 1994, p. 34), seguido de José Leite de Vasconcelos (MOREIRA, 1994, p. 34) e Sousa Viterbo (VITERBO, 1903, p. 88).

Mais tarde foi José de Figueiredo, na qualidade de presidente da Academia Real de Belas-Artes e posteriormente diretor do MNAA, quem se dedicou sistematicamente ao seu estudo, impulsionando também o restauro, que ficou a cargo de Luciano Freire e foi financiado por José Pinto Leite, conde dos Olivais e Penha Longa. A intervenção de restauro, iniciada em 1909, permitiu a José de Figueiredo aceder privilegiadamente aos estratos originais destas pinturas (NETO, 2003). Foi durante estes trabalhos que se descobriu, na bota de uma das personagens do *Painel do Infante* (nº 30 do esquema da Fig. 1), uma pretensa sigla (Fig. 2), identificada por José de Figueiredo como sendo as iniciais de Nuno Gonçalves, pintor ao qual ele atribuía a feitura destas obras, com base no tratado de Holanda e em outros documentos já então conhecidos a partir de publicações de António Sousa Viterbo, Feliciano de Castilho e Costa Lobo (FIGUEIREDO, 1910, p. 12).



Fig. 2 - Pretensa sigla de Nuno Gonçalves, identificada por José de Figueiredo na bota de uma figura do Painel do Infante

O *Políptico de S. Vicente* já não regressou ao patriarcado após o seu restauro, acabando por ingressar em 1912 no Museu Nacional de Arte Antiga, recém-formado em 1911, com a implantação de República.

As pinturas que constituem os grupos dos *Quatro Santos e Martírios de S. Vicente* deram entrada neste museu entre 1912 e 1938. Atualmente, estas obras são também atribuídas à oficina gonçalvina, dadas as afinidades materiais e estilísticas que se notam entre estas e o *Políptico de São Vicente*. Porém, José de Figueiredo não as menciona no seu livro dedicado ao *Políptico* e a Nuno Gonçalves (FIGUEIREDO, 1910), que terá sido publicado em data anterior à entrada das mesmas na oficina de restauro de Luciano Freire.

Três dos *Quatro Santos* são provenientes do mosteiro de S. Vicente de Fora, tal como aconteceu com o *Políptico*, mas não existe registo documental do local original a que pertenceram. O *S. Pedro* foi a exceção na medida em que seguiu um percurso diferente: acabou por ir para Londres, tendo sido adquirido pelo MNAA muito mais tarde que os restantes (Fig. 3).

Quadro 2 - Cronologia da incorporação das obras no MNAA e das intervenções de restauro realizadas por Luciano Freire (Informação extraída de RODRIGUES, [et al.], 1994, pp. 51-55)

Pinturas	Incorporação no MNAA	Restauro por Luciano Freire
<i>Políptico de S. Vicente</i>	1912	1909-1910
<i>Santo Franciscano</i>	1912	1912
<i>S. Paulo</i>	1912	1912-1920
<i>S. Teotónio</i>	1913	1912
<i>S. Vicente Atado à Coluna</i>	1915-1916	1916-1917
<i>S. Vicente na Cruz em Aspa</i>	1915	1935-1938
<i>São Pedro</i>	1938	-----

Dos três grupos atribuídos a Nuno Gonçalves, o dos *Martírios de S. Vicente* é aquele cujo assunto representado melhor coincide com o que as fontes referem como tema principal das pinturas que figuravam no retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa. Curiosamente, ao contrário dos outros grupos, as duas pinturas dos *Martírios* encontravam-se na posse de particulares, acabando o *S. Vicente na Cruz em Aspa* por ser doado ao

MNAA em 1915 e o *S. Vicente Atado à Coluna* por ser comprado por aquela instituição entre 1915 e 1916.

Algumas das afinidades estilísticas e técnicas existentes entre os três grupos foram notadas por Luciano Freire, durante o restauro. Nos seus “*Elementos para um relatório acerca do tratamento da pintura em Portugal segundo notas tomadas no período de execução desses trabalhos*” ele refere a semelhança do rosto do *S. Vicente Atado à Coluna* (que ele designa por S. Sebastião) com os do santo representado no *Políptico de São Vicente*, e também entre os nimbos dos santos dos grupos dos *Martírios de S. Vicente* e dos *Quatro Santos* (FREIRE, 2007, p. 27).

1.4. História material das obras

O estudo dos restauros ou reaproveitamentos efetuados das obras atribuídas a Nuno Gonçalves, anteriormente à sua descoberta, pode indicar se estas estiveram juntas em dada altura do seu percurso histórico. Algumas marcas dessas intervenções ainda estão presentes, nomeadamente ensamblagens e desbastes do suporte, outras, tais como as sucessivas camadas de repintes que as cobriam, foram removidas nas intervenções de restauro realizadas por Luciano Freire. Para o conhecimento dessas intervenções contribuem os registos de Luciano Freire e José Figueiredo e a documentação resultante do já referido projeto de estudo da pintura portuguesa do século XV, realizado na década de 1990, que envolveu a colaboração entre o Instituto Português de Museus e o Instituto José de Figueiredo.

No respeitante ao *Políptico de S. Vicente*, sabe-se que, quando este foi descoberto, o *Painel dos Frades* estava unido ao *Painel da Relíquia* e o *Painel dos Pescadores* estava unido ao *Painel dos Cavaleiros* (Anexo A, figs. A. 1 e A. 2). Segundo José de Figueiredo (1910, pp. 37-41), o *Políptico* terá sofrido vários restauros ao nível pictórico:

- No primeiro, as pinturas “*foram restauradas por pessoa ainda educada na escola chamada primitiva. E esses restauros foram feitos com certo cuidado e critério*”. Afirma que estas reintegrações não se alteraram com o tempo e apenas se distinguem do original por a tinta ser mais espessa e rugosa ao tato e com menos transparência. Refere que Luciano Freire não removeu esses restauros, todos pequenos em extensão, os quais se localizam: No *Painel do Infante*, no primeiro

- plano, em toda a boca e olho direito da mulher ajoelhada (nº 29 do esquema da Fig. 1) e na parte central da boca do homem genufletido (nº 30 da fig. 1); No *Painel do Arcebispo*, na parte média do punho do báculo, seguro pelo Arcediogo (Fig. 1), e parte dos saios das cotas de malha dos dois personagens em primeiro plano (Fig. 1).
- No segundo, terá sido somente aplicado um verniz espesso, de forma descuidada, sem limpar primeiro as pinturas, uma vez que existiam grossas escorrências de cera por baixo deste (o que terá sido sinal de que as obras terão estado em espaço de culto).
 - O terceiro terá sido muito mais intrusivo que os anteriores, visto que o seu autor repintou, de forma medíocre, todas as pinturas, incluindo as carnações e vestes, alastrando tinta e aparelho sobre extensões intactas, em geral quatro e cinco vezes maiores que as deterioradas. Este restauro terá sido realizado sobre as pinturas já apeadas do seu local original, com os quatro painéis mais estreitos já unidos dois a dois, repintados desta forma para colmatar falhas e unificar a composição. A esse propósito Figueiredo refere ainda que a união desses quatro painéis tinha sido realizada por intermédio de “*grossas cavilhas de ferro*” as quais “constituíam um perigo para as taboas, por, enferrujando-se, serem, para ellas, um elemento de decomposição” (1910, p. 39).
 - O último terá ocorrido, segundo Figueiredo, no início do séc XIX, “*certamente obra de um curioso*”, que sem critério algum repintou as obras de um extremo ao outro, sem sequer ter a preocupação de nivelar os espaços de onde a tinta se soltara, pintando de um extremo ao outro, partes cheias e partes vazias.

Nos restauros de Luciano Freire, as pinturas que se seguiram ao *Políptico* foram o *Santo Franciscano*, *São Paulo e S. Teotónio*, uma vez que, como já foi referido, o *S. Pedro* só foi adquirido posteriormente pelo MNAA (Fig. 3). A propósito do estado em que encontrou estas três obras, Luciano Freire refere: “*Dentre as taboas recolhidas do Paço de S. Vicente e que se verificou serem coevas das de Nuno Gonçalves, senão obra igualmente sua – e que apenas pelo relevo dos nimbos dos santos que ali figuram merecem o nosso reparo, tão repintados estavam*” e já durante o tratamento do *Santo Franciscano*: “*Poucos quadros terão sofrido tão grandes tropelias, feitas nas melhores intenções, decerto, como*

este a que agora dei preferência, e disto não me arrependi, resultando até certo estímulo para na primeira oportunidade me ocupar dos companheiros. Estava por assim dizer, intacta a pintura original, sob as camadas da tinta que lhe sobreposeram, verificando-se que o maior dano fôra o terem cortado o quadro no sentido de altura, para o aplicarem a qualquer sitio mais acanhado do que aquêle para que fôra feito” (FREIRE, 2007, p. 14).

Um texto decorrente do estudo realizado na década de 1990 revela que, tanto o *Santo Franciscano* como o *S. Teotónio*, foram cortados, na parte inferior, em cerca de 18 cm, comparativamente às dimensões das outras duas pinturas, tendo-se perdido a figuração do pavimento e parte dos panejamentos (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 54). Segundo a mesma fonte, no decorrer do exame dos *Quatro Santos* à lupa binocular e da documentação radiográfica correspondente, detetou-se a existência de dois fundos adamascados verdes sobrepostos, sendo os motivos que compõem a decoração e o tom, visivelmente diferentes. Na pintura do *S. Pedro*, o fundo superior da metade direita já tinha sido removido nessa data, exibindo o fundo inferior, de um verde mais escuro. Não se sabe ao certo quando essa intervenção foi realizada, contudo, um apontamento de João Couto informa que a remoção de parte do fundo superior veio revelar que o damasco verde pintado nos outros painéis desta série não é original (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 55).

Da troca de correspondência resultante do processo de aquisição dessa pintura (1923-1938) pelo MNAA ao seu proprietário de Londres, foram recebidas pelo museu duas fotografias da obra: Na primeira observa-se um fundo arquitetónico com duas pilastras assentes sobre plintos; na segunda observa-se a pintura, já liberta desse fundo, apresentando o segundo fundo adamascado idêntico ao observado nas restantes pinturas deste grupo e ainda intacto (Fig. 3). Segundo R. A. Newton, o proprietário inglês, essa remoção terá sido realizada em 1937 sob a direção de A. L. Mayer⁶, de quem ele refere ter realizado trabalhos semelhantes para a National Gallery (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 55).

⁶ August Liebmann Mayer (Griesheim, 1885 - Auschwitz, 1944), historiador alemão, cujo estudo incidiu predominantemente na arte espanhola. Considerado o primeiro historiador de arte a abordar, a partir de uma metodologia de análise moderna, a pintura espanhola, contribuindo decisivamente para o seu reconhecimento internacional (SORENSEN, 2012; LA CENTRAL, 2012).

Ainda no estudo sobredito, é também mencionado que o fundo adamascado superior tem uma rede de estalados que sugere tratar-se de uma intervenção antiga e o fundo arquitetónico que se situa por cima deste é ao gosto do séc. XVIII, estimando-se que esse adamascado terá sido uma intervenção datável do séc. XVI (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 54).



Fig. 3 – Aspeto do S. Pedro antes da sua aquisição pelo MNAA e após a remoção do fundo arquitetónico (Extraído de RODRIGUES, [et al.], 1994. P. 55)

A seguir às três pinturas do grupo dos quatro santos, Freire restaura as duas pinturas que constituem o grupo dos *Martírios de S. Vicente* (Quadro. 2). Segundo ele, pelo menos no que respeita a *S. Vicente Atado à Coluna* (que na altura identificava como S. Sebastião), o pintor que as restaurou tinha mais qualidade pictórica do que aquele que restaurou as pinturas do *Políptico*:

“Seguiu-se um quadro no estilo dos de Nuno Gonçalves, representando S. Sebastião. Tinha sido repintado como os famosos painéis, repintados mas de maneira menos barbara, isto é por artista mais perito, embora num péssimo proposito, e aí pelo seculo XVII. O relevo do nimbo é que denunciou a época do quadro deixando antever as afinidades do quadro com outros nossos conhecidos. Feita a operação de levantamento do repintado, reconheceu-se o valor da

aquisição que se fizera (...) As avarias de maior importancia encontradas eram na testa e em parte de um olho, numa das faces e nos cabelos, (...) Reconheceu-se, porém, que se tratava de S. Sebastião. Essa figura estava cingida com uma toalha atada em laço, pintura que encobria uma especie de cuecas, com alçapão atado na frente com fitas, pormenor arqueológico não destituído de interesse.” (FREIRE, 2007, p. 27)

Sobre o *S. Vicente na Cruz em Aspa*, no estudo da década de 1990, inferiu-se que as duas pranchas que constituem o meio-painel deveriam achar-se separadas com base em informação contida no livro *Legados e Ofertas* do Gabinete de Inventário do MNAA, “Duas pranchas de carvalho pintadas, parte de um antigo painel, representando Santo André”, e no exame técnico que precedeu o restauro de 1935, “A. 2,09 m x L. 0,41 m (Duas tábuas)” (RODRIGUES, [et al.], 1994, p. 54).

Outro texto, pertencente ao estudo da década de 1990, faz uma descrição detalhada dos tipos de ensablagem observados nos suportes dos três grupos e cortes a que foram sujeitos (VANDEVIVERE, [et al.], 1994b). Segundo esse trabalho, com base na observação das obras e das suas radiografias, constatou-se que os três grupos têm os mesmos tipos de ensablagem. Verificou-se, ainda, que a maioria dos suportes sofreu reduções drásticas na sua espessura, através de instrumentos como a enxó e a plaina, atingindo o sistema de ensablagem original, que, em múltiplos casos, ficou bem visível no verso das pinturas (como já havia sido observado por José de Figueiredo pelo menos em relação ao *Políptico de S. Vicente*). No *S. Pedro*, apesar de parquetado, conseguiu-se vislumbrar, na superfície do verso, os elementos de ensablagem originais, sendo esta pintura uma dessas situações de suporte profundamente desbastado.

No que respeita a eventuais reduções de dimensões em altura ou largura, são referidos os, já mencionados, cortes no *S. Teotónio* e no *Santo Franciscano*. Nas pinturas do *Políptico*, observaram-se vestígios de cortes no lado esquerdo dos painéis dos *Frades*, *Infante* e *Arcebispo*, e no lado direito do *Painel da Relíquia*, bem como no topo superior de todos os painéis. Porém, algumas destas margens não estão pintadas até ao limite, comprovando que tais cortes não terão provocado uma redução importante dos suportes e não afetaram significativamente a integridade da superfície pintada. Por outro lado, a

deteção de segmentos de respigas da ensamblagem original nas margens de alguns painéis (*Pescadores, Infante, Arcebispo e Cavaleiros*) poderia significar que a pintura se prolongaria por mais pranchas, entretanto desaparecidas. Contudo, a presença das referidas margens não pintadas nessas áreas e de rebarbas contraria radicalmente tal hipótese.

No que respeita às ensamblagens existem vários tipos, tendo conseguido distinguir-se as originais das posteriores. Uma vez que não é possível falar das ensamblagens posteriores sem referir as originais, serão todas referenciadas nesta secção. Assim, na secção 2.2. do capítulo 2, destinado à caracterização dos suportes, já não será mencionado este aspeto. As ensamblagens encontradas agrupam-se em duas tipologias, o chamado método de furo e respiga e a aplicação de caudas de andorinha. No que respeita à ensamblagem de furo e respiga, foram detetados três variedades (ver esquemas do Anexo B):

- Respigas cilíndricas com 0,9 cm de diâmetro e cavidades ocupando cerca de 11 cm de comprimento. Estas estão presentes em todas as pranchas das pinturas, em fiadas de intervalos regulares indiciando uma cuidada planificação na união das tábuas, sendo considerado o sistema primitivo de ensamblagem dos suportes. No *Painel do Frades* e no *S. Vicente na Cruz em Aspa* é inclusive o único tipo de furo e respiga presente.
- Respigas com diâmetro inferior às anteriores e de forma alongada. Esta variedade foi detetada em várias pinturas com a função de consolidar a união de certas pranchas. No *Políptico de S. Vicente* coincidem com as margens de união entre os painéis que estiveram unidos dois a dois, conforme se dispunham quando foram encontrados em S. Vicente de Fora. Como estas respigas foram aplicadas a meio da nova espessura das pranchas, conforme se verificou à vista desarmada, nos topos laterais desses painéis, é possível que as duas operações (desbaste e ligação dos painéis) tenham sido sequentes e talvez resultado da mesma intervenção.
- Respigas mais curtas, de aspeto retangular, incluídas em numerosas juntas e em algumas margens, como acontece com os *Painéis dos Pescadores, do Arcebispo, dos Cavaleiros e da Relíquia*, e indicia, em princípio, uma terceira intervenção nos suportes. Este último sistema parece conjugar-se com a utilização das caudas de andorinha, consideradas o último método de ensamblagem usado na cronologia da atual estrutura construtiva destes

suportes. A aplicação de réguas de madeira embutidas no verso dos Painéis do Infante e dos Cavaleiros, a substituição de partes de madeira original e a aplicação de massas betuminosas nas juntas em que figuram as caudas de andorinha terão ocorrido numa destas últimas intervenções de restauro.

O referido estudo permitiu ainda observar que as respigas do sistema original, cortadas a meio no lado direito do suporte no *S. Vicente na Cruz em Aspa*, comprovam que o painel foi cortado pela junta de união entre a segunda e a terceira pranchas. Por comparação com o *S. Vicente Atado à Coluna*, concluiu-se que o fragmento detém cerca de metade das dimensões da obra original. A existência de meias-caudas de andorinha ao longo dessa margem cortada revela que essa intervenção terá ocorrido após a aplicação deste método de ensamblagem.

No que respeita aos *Quatro Santos* observou-se que os quatro sistemas de ensamblagem descritos encontram-se nestes suportes, embora não distribuídos uniformemente; o tipo de furo e respiga correspondente à ensamblagem primitiva é o único sistema que está presente sistematicamente nos quatro painéis considerados, identificando a sua construção original com a dos outros dois grupos de pinturas.

Por fim, no referido estudo, os autores concluíram que os três grupos registam francas afinidades no que se refere à estrutura, processo de construção e fortuna histórica dos respetivos suportes.

A afirmação de José de Figueiredo de que a união dois a dois dos painéis mais pequenos tinha sido feita por intermédio de grossas cavilhas de ferro, as quais não foram referenciadas por Vandevivere e Carvalho, pode ser um indicador de que posteriormente já tenha ocorrido uma substituição dessas por outras de madeira. A substituição de respigas antigas, danificadas por novas, colocadas nas cavidades existentes, é um processo comum durante as intervenções de restauro, sendo uma intervenção difícil de detetar posteriormente, salvo quando daí decorrem alterações significativas no diâmetro e comprimento das respigas e das cavidades.

O facto de as respigas consideradas originais estarem à superfície do verso de algumas pinturas indicou, por uma lado, uma redução drástica na espessura dos suportes e,

por outro, permitiu perceber que esta seria sensivelmente o dobro, uma vez que as respigas deviam ser colocadas a meia espessura.

1.5. A historiografia das obras

A ausência de documentação que faça referência direta às obras em questão (nomeadamente contratos de encomenda ou de quitação, inventários ou ainda descrições da época sobre as mesmas) deixou uma lacuna considerável de informação, no que respeita à sua autoria, datação, identificação das personagens e significado histórico e iconográfico, a qual é propícia ao desenvolvimento de estudos e, por vezes, conjeturas relacionados com estas matérias.

O *Políptico de S. Vicente* foi a obra que despertou mais interesse por parte dos investigadores, não só devido à sua grande qualidade pictórica, como também pelo assunto representado. A cenografia é composta por sessenta figuras, num retrato coletivo do país através dos seus «Estados» (o rei e a corte, o clero regular, o clero secular, os cavaleiros, os letrados e o povo), tipificados em figuras concretas ou em grupos identificados por estatutos, presentes num ato de veneração em torno da figura em duplicado de um santo. Este cenário sugere um ato de agradecimento ao santo pela intercessão em favor da nação portuguesa, provavelmente com particular destaque no auxílio invocado para as conquistas no Norte de África (PEREIRA, 2010, pp. 178-179).

A produção bibliográfica sobre o tema é vastíssima, mas uma grande parte centra-se, prioritária ou exclusivamente, na sua dimensão iconográfica. Em favor dessa interpretação iconográfica, são frequentemente ignoradas, deturpadas ou mal entendidas informações documentais relativas ao pintor e à obra atribuída, ou relacionadas com processos materiais, técnicos e criativos da época, ou ainda é dado ênfase ao particular e ignorado o essencial, ou seja, muita da documentação produzida contribuiu, mais para confundir, do que para esclarecer (RODRIGUES, 2009, p. 9).

De uma forma geral, as propostas para a identificação da figura central do *Políptico* dividem-se essencialmente em duas teses: a vicentina, que defende que a figura principal representa S. Vicente e a fernandina, que sustenta que se trata do Infante Santo.

A síntese da extensa bibliografia relacionada com as obras em estudo que foi produzida até os dias de hoje, seria fastidiosa e demorada, saindo fora do âmbito do que é

pretendido, isto é, fazer uma descrição em linhas gerais das principais correntes de opinião sobre a autoria das obras, datação e identificação da figura central da representação. Assim, serão apenas referidos, a este respeito, alguns nomes, considerados por vários autores (MARKL, 1988, p. 57) (RODRIGUES, 1994, pp. 23-24) como aqueles que maior contributo tiveram no aprofundar do conhecimento sobre o *Políptico*, designadamente, José de Figueiredo, José Saraiva, José de Bragança, Jaime Cortesão, Luís Reis-Santos, Adriano de Gusmão e Charles Sterling.

No seu extenso estudo sobre o *Políptico*, José de Figueiredo propõe a tese vicentina, sugerindo que as pinturas, em número de seis e não quatro, como haviam sido encontradas, teriam constituído dois trípticos distintos representando a veneração de S. Vicente (FLOR, 2010, p. 50; MARKL, 1994, p. 31). Como já foi referido na secção 1.3 deste capítulo, Figueiredo atribuí a autoria deste conjunto a Nuno Gonçalves, com base no tratado de Holanda, na documentação publicada por António Sousa Viterbo, Feliciano de Castilho e Costa Lobo e na pretensa sigla descoberta durante os restauro de Luciano Freire, a qual ele sugere tratem-se das iniciais daquele pintor. Como data de execução, propõe um período compreendido entre 1459-1464 (FIGUEIREDO, 1910, p. 65).

Após o estudo de Figueiredo e a entrada das obras para a coleção do MNAA, surge a primeira opinião divergente, pela autoria de Alfredo Leal, o qual sugere que o *Políptico* terá sido realizado entre 1454 e 1473 por João Eanes, o pintor das obras da cidade, visto que, como foi referido na secção 1.1, foi substituído por Nuno Gonçalves em 12 de Abril de 1471 (RODRIGUES, 1994, pp. 23-24).

José Saraiva, contestando a aplicabilidade das informações de Holanda às obras em questão, contraria a tese vicentina de Figueiredo e substitui-a pela fernandina. Com base na interpretação da suposta sigla, sugere João Gonçalves ou Gonçalo Eanes como possível autor e ainda consegue decifrar junto à mesma a data de 1445 (RODRIGUES, 1994, p. 24)

José de Bragança defende que a obra teria sido executada no tempo de Afonso IV, entre 1444 e 1452. Como autoria, propõe o nome do verdadeiro Grão Vasco, pai de Vasco Fernandes de Viseu, embora defendendo sempre que o autor do políptico seria necessariamente português. (RODRIGUES, 1994, p. 24)

Jaime Cortesão e Reynaldo dos Santos alinham no essencial da tese de Figueiredo. Jaime Cortesão data o *Políptico* em função do estudo da indumentária, armaria e moda dos cortes de cabelo, concluindo que estes não podem ser anteriores a 1460 nem posteriores a 1470 e atribui a sua autoria a Nuno Gonçalves. Reynaldo dos Santos, na mesma perspetiva analítica, e ainda com base na idade aparente das personagens do rei (nº 30 do esquema da Fig. 1) e do príncipe (nº 27, Fig. 1), baliza a realização da obra entre 1465-67 (RODRIGUES, 1994, p. 24).

Adriano de Gusmão, que teve um contributo importante na reavaliação dos documentos relacionados com o retábulo da Sé de Lisboa, desfaz alguns equívocos, entre os quais, que o retábulo quatrocentista teria sido destruído no terramoto de 1755. Com base nesta revisão documental, conclui que o altar da Sé continha apenas um temário relativo à vida de *S. Vicente*, o que o leva a excluir o *Políptico*, considerando que o mesmo, embora da autoria de Nuno Gonçalves, terá sido pintado para outro local. Por outro lado, é de sua responsabilidade, a identificação correta de *São Vicente Atado à Coluna* (anteriormente identificado como S. Sebastião) e de *São Vicente na Cruz em Aspa*, os quais ele considera, indiscutivelmente, da mão de Nuno Gonçalves e que terão pertencido ao referido altar de S. Vicente na Sé de Lisboa (RODRIGUES, 1994, p. 24; PEREIRA, 2010, p. 170).

O historiador de arte francês, de naturalidade polaca, Charles Sterling, entre outros contributos prestados ao nível da iconografia do *Políptico*, solidificou a teoria vicentina, com a identificação decisiva de dois atributos de S. Vicente: o evangeliário (comum à representação de outros dois Santos Diáconos - Lourenço e Estêvão) e o muito mais decisivo motivo do molho de cordas aos pés do Santo, no *Painel do Arcebispo*, para o qual encontra paralelo numa pintura quatrocentista do Museu Episcopal de Vic, em Barcelona (PEREIRA, 2010, p. 170).

À parte destas duas teses predominantes face à possível figura central do *Políptico de S. Vicente*, surgiram, de acordo com bibliografia consultada (MARKL, 1994, pp. 28-29), as mais variadas teorias sobre a sua identificação, designadamente:

- O rei D. Duarte (por Joaquim de Vasconcellos);
- D. Isabel, mulher de D. Afonso V, no *Painel do Infante* e D. Catarina, filha de D. Duarte e irmã do “Africano”, no *Painel do Arcebispo* (Alfredo Leal);

- Cardeal D. Jaime de Portugal, cardeal de Santo Eustáquio, filho de D. Pedro (Belard da Fonseca);
- Carlos, príncipe de Viana, Rei de Navarra (Osório de Castro);
- S. Crispim e S. Crispiniano (Teresa Schedel Castello Branco)

Depois da tese de Teresa Schedel Castello Branco, publicada em 1994 - a qual deu o importante contributo na identificação da personagem do *Painel da Relíquia* correspondente ao nº 60 do esquema da Fig. 1 como sendo um vereador da Câmara de Lisboa, (1994, pp. 95-100) - a polémica sobre *Políptico* sofreu um interregno, vindo a reacender-se novamente em 2000 com a tese de Jorge Filipe de Almeida (ALMEIDA, [et al.], 2000), a qual, como principal novidade, reclama a descoberta das siglas (NGs), que atribui a Nuno Gonçalves, e a data



Fig. 4 – Pormenor da bota da figura do Painel do Infante, invertida a 180°, onde Filipe de Almeida, vê as siglas de Nuno Gonçalves e a data de 1445

de 1445. O autor identifica estes dois elementos na imagem invertida a 180° de uma tira decorativa (Fig. 4), existente na bota do adolescente no *Painel no Infante* (Fig.27 do esquema da Fig. 1). Almeida alinha na tese fernandina e sugere que o conjunto terá pertencido ao altar da Confraria do Bem-aventurado Santo Antoninho, em Lisboa. O estudo deste autor não foi bem recebido pela comunidade de história de arte, a qual invoca que a abordagem apresentada colide com informações históricas e artísticas fundamentais (RODRIGUES, 2009, pp. 59-60; PEREIRA, 2010, p. 169; FLOR, 2010, p. 60).

No que respeita ao grupo dos *Martírios de S. Vicente*, já foi atrás referido que Adriano de Gusmão arrumou definitivamente a questão da identificação. No concernente

aos *Quatro Santos*, estes não têm alicerces documentais que os atribuam a Nuno Gonçalves nem que os incluam no retábulo do altar de S. Vicente de Fora, do qual são iconograficamente dispensáveis. A sua atribuição ao pintor deve-se às mesmas características materiais dos suportes, a evidentes afinidades estilísticas no processo criativo e à presença, em dois dos painéis, de um pavimento de tratamento idêntico ao dos outros dois grupos (PEREIRA, 2010, p. 174). Este grupo tem sido entendido como o resultado de um trabalho oficial, indo ao encontro do que José de Figueiredo pensava em relação à execução do *Políptico*, isto é, que Nuno Gonçalves, exímio no retrato, contaria com colaboradores para execução das suas obras (RODRIGUES, 1994, p. 24)

No que respeita ao *S. Teotónio* e ao *Sto. Franciscano*, existiram dúvidas quanto à sua identificação. Em relação ao primeiro hesitava-se entre S. Teotónio, Sto. Agostinho ou ainda S. Bernardo (PEREIRA, 1994, p. 35; MARKL, 1988, p. 237). Face ao segundo, a dúvida residia entre S. Francisco ou Sto. António. Numa publicação mais recente (PEREIRA, 2010, p. 167), não se faz referência a S. Bernardo e, entre S. Teotónio e Sto. Agostinho, é dada preferência ao primeiro, devido à ausência dos atributos habituais de doutor da Igreja e da majestosa capa de asperges (ou pluvial), com os quais o segundo surgia habitualmente representado na época. Quanto a *Sto. Franciscano*, o mesmo estudo defende que, se fosse S. Francisco, deveriam ser exibidos os estigmas, motivo indispensável na caracterização do Santo de Assis. Já na figuração de Sto. António, até ao início de quinhentos, era habitual o santo surgir com um crucifixo como atributo.

Atualmente prevalece o consenso de que os três grupos terão sido realizados por Nuno Gonçalves. Já no que respeita à datação, as publicações mais recentes dão bastante importância aos resultados do exame dendrocronológico realizado a estas obras em 2001 pelo alemão Peter Klein, um perito em dendrocronologia da universidade de Hamburgo (PEREIRA, 2010, p. 169; FLOR, 2010, p. 54; ALMEIDA, [et al.], 2003, pp. 41-44). De acordo com estes, o *Políptico de S. Vicente* não poderá ter sido realizado anteriormente a 1442 e os outros dois grupos não poderão ter sido realizados anteriormente a 1465. Os resultados deste exame estão detalhadamente explicados mais adiante, na secção 2.2 do capítulo 2, a partir de um relatório inédito de Lília Esteves, bióloga do então chamado Instituto Português de Conservação e Restauro.

Relativamente à possibilidade de os três grupos terem integrado o retábulo de altar da Sé de Lisboa, existem investigadores mais convictos, conforme atestam certas propostas de reconstituição (PEREIRA, 2010), enquanto outros colocam algumas reservas (RODRIGUES, 2009, p. 26; FLOR, 2010, p. 81), nomeadamente face ao grupo dos *Quatro Santos*, por se notarem algumas diferenças sensíveis de conceção, apontando para uma interferência maior de possíveis colaboradores o que, segundo os mesmos autores, não faria muito sentido uma vez que, dada a importância do retábulo em questão, Nuno Gonçalves não os entregaria a auxiliares.

CAPÍTULO 2 – Os anteriores estudos materiais

2.1. Os estudos realizados

No âmbito do Projeto de Estudo da Pintura Portuguesa do séc. XV, realizado na década de 1990, foi escrito um texto por António João Cruz (1994) em que se faz um historial dos exames e análises efetuados às obras atribuídas a Nuno Gonçalves até essa data, os quais se centraram exclusivamente no *Políptico de S. Vicente*. Dado que os primeiros estudos relacionados com estas obras coincidem com os primórdios dos exames laboratoriais em obras de arte em Portugal, ou seja, no início do século XX, o autor faz uma contextualização dos mesmos e escreve sobre a forma como evoluíram.

Partindo das informações do referido texto, será em seguida apresentada uma síntese do que aí foi escrito sobre o *Políptico*, bem como das afirmações que se fizeram acerca da sua materialidade, e qual o fundamento científico das mesmas.

Os exames realizados a este conjunto, na primeira metade do séc. XX, apoiavam-se sobretudo no recurso à radiografia. Contudo, o primeiro registo com intuitos analíticos que se conhece sobre esta obra foi de natureza fotográfica, realizado ao *Painel do Infante* por Pedro Vitorino e Roberto de Carvalho (CRUZ, 1994, p. 41). Estes dois médicos radiologistas do Porto, dispuseram-se, a partir de 1928, a radiografar e a fotografar com luz rasante inúmeras pinturas antigas, com o objetivo as estudar, tendo já publicado alguns estudos, até ao momento em que foram proibidos de radiografar obras dos museus oficiais. Apesar de não terem chegado a realizar radiografias ao referido painel, os registos fotográficos efetuados permitiram, segundo Luís Reis Santos (1939 *apud* CRUZ, 1994, p. 42), pôr em evidência algumas deficiências do restauro de Luciano Freire, executado entre 1909 e 1910.

A partir de 1936, Manuel Valadares, um físico recém-regressado de Paris, e João Couto, do Museu Nacional de Arte Antiga, instalaram aí um aparelho de radiografia que, mais tarde, transitou para o Instituto de Restauro (mais tarde Instituto José de Figueiredo), tendo já sido adquirido no ano anterior equipamento para obtenção de fotografias à luz rasante. Durante os primeiros meses do equipamento, foram obtidas cerca de cinquenta

radiografias para o *Políptico de S. Vicente*. Por intermédio destes exames, foi possível reavaliar o trabalho de restauro de Luciano Freire, do qual, segundo João Couto em 1948, se concluiu que afinal fora sério e escrupuloso (CRUZ, 1994, p. 42), e ainda observar algumas diferenças de fisionomia da cabeça do santo, no *Painel do Infante*, em relação à imagem visível, as quais se atribuíram às condições de exposição aos raios X (COUTO, 1944).

A documentação radiográfica produzida nessa ocasião, bem como a interpretação dos resultados, não foi de um modo geral publicada, talvez pelo facto de João Couto considerar como objetivo principal destas análises, o apoio do restaurador na sua atividade,

A ligação quase exclusiva entre o exame laboratorial e o restauro prolongou-se ainda durante os anos 50 e 60 do séc. XX, de certa forma como uma institucionalização da visão de João Couto, o que terá contribuído igualmente para a não divulgação das radiografias que se produziram entretanto. Durante este período, a radiografia permaneceu o meio privilegiado de observação laboratorial do *Políptico*, em comparação com a quantidade de registos fotográficos efetuados à luz rasante, à radiação infravermelha e à radiação ultravioleta (CRUZ, 1994, p. 44).

Em 1984, o Instituto José de Figueiredo, adquiriu um equipamento de refletografia, o qual, até à data do estudo da década de 1990, não terá tido aproveitamento no que concerne à pintura quatrocentista. Em 1992, foi realizado nos EUA, por ocasião da exposição *Circa 92*, em Washington, uma refletografia ao *Painel do Infante*, sobre a qual não se realizou qualquer estudo.

No que toca ao uso de análises químicas para a identificação dos materiais que constituem as obras de arte, só se reuniram as condições necessárias, no Instituto José de Figueiredo, em finais da década de 1960. Apesar de João Couto pretender, já nos anos 30, montar um laboratório de análise química no MNAA, tendo inclusive adquirido, antes do equipamento de raios X, determinados reagentes para a análise de pigmentos e uma lupa binocular, não encontrou ninguém com os requisitos necessários para realizar esse trabalho.

Em 1972, no âmbito de um projeto de estudo da pintura quatrocentista portuguesa, coordenado por Abel de Moura, o *Painel dos Cavaleiros* foi analisado com o objetivo de

caracterizar a sequência das camadas existentes sobre o suporte e a identificação dos materiais que delas fazem parte. Os resultados, baseados na análise microquímica e cromatográfica de sete amostras e a reconstituição da sequência de construção cromática realizada a partir da observação de registos fotográficos no infravermelho e diretamente sobre a superfície da pintura, foram publicados com algum detalhe (ALVES, 1974, pp. 60-63; REYS SANTOS, 1974, pp. 35-36)⁷. Foi também no âmbito do projeto de Abel de Moura que se procederam às primeiras identificações da madeira dos suportes de painéis portugueses quatrocentistas com recurso a meios laboratoriais. Entre estes, encontra-se, o *S. Pedro*, o *S. Vicente na Cruz em Aspa* e o *Painel dos Cavaleiros* (CARVALHO, 1974). Embora os estudos realizados tenham sido considerados preliminares, este projeto não teve desenvolvimento posterior.

Acerca dos materiais constituintes do *Políptico de São Vicente*, começaram a tecer-se considerações acerca dos mesmos logo que esta obra começou a chamar a atenção dos historiadores e artistas, em fins do séc. XIX. Muitas delas não tinham qualquer suporte científico, sendo curiosamente as mais convictas, provavelmente por ocorrerem numa época em que ainda era aceite os estudos das obras de arte se basearam exclusivamente na conjugação da observação direta das mesmas com o conhecimento artístico.

Isto verifica-se em afirmações a respeito do suporte e da camada de preparação por parte de José de Figueiredo, em 1910, e João Couto, em 1954. Figueiredo não tem dúvidas de que as tábuas que constituem o suporte do *Políptico* “*são do mais autêntico carvalho nacional*” (FIGUEIREDO, 1910, p. 81) e em relação à camada de preparação, com base na observação de dois locais em que a tinta desapareceu, refere que se trata de “*um pequeno preparo de tinta gorda, acastanhada, em que não entra nem o cré nem a cola*” (FIGUEIREDO, 1910, p. 99). Por outro lado Couto, já refere que o suporte do políptico é de “*carvalho flor ou carvalho do norte*” (COUTO, 1954, p. 3), ou seja uma madeira não nacional, e que a camada preparatória é composta por uma fina camada de composição aquosa (cola) ou resinosa, sem mistura de cré (COUTO, 1954, p. 5).

Os exames laboratoriais realizados na década de 1970 aos suportes (CARVALHO, 1974) e à camada preparatória (ALVES, 1974. pp. 60-63) acabaram por contrariar

⁷ Na secção 2.5. do presente capítulo estes estudos são apresentados e discutidos pormenorizadamente.

parcialmente estas afirmações. Com efeito, vieram-se a revelar afinidades notórias entre madeiras de carvalho de origem belga (*Quercus sessiliflora*), em amostras retiradas de obras de arte flamengas, e amostras obtidas de pinturas quatrocentistas e quinhentistas portuguesas, e uma distinção clara entre estas e qualquer amostra de carvalho colhida em Portugal (*Quercus robur*). Já em relação à camada preparatória, os exames puseram em evidência a existência de um preparo, com uma espessura de 80 a 100 µm, à base de gesso e cola animal.

No que respeita aos aglutinantes, a história parece repetir-se, uma vez que as afirmações mais antigas parecem apoiar-se sobretudo na observação das pinturas. Assim, tanto Joaquim de Vasconcelos, em 1895 (CRUZ, 1994, p. 43), como Ramalho Ortigão, em 1896 (ORTIGÃO, 1896, p.104), afirmam que se trata de pintura a óleo. No auto elaborado em 1909 pela comissão da Academia de Belas Artes de Lisboa, após o restauro de Luciano Freire, é mencionado o mesmo (CRUZ, 1994, p. 43).

Três décadas mais tarde Luís Reis Santos, em 1939, sugere apenas que a pintura original não é a óleo. João Couto, em 1954, é mais claro afirmando que o aglutinante será uma emulsão obtida a partir do ovo, ressaltando contudo que é apenas uma crença sua. Jaime Martins Barata, por sua vez, em 1959, supõe que o seu autor os pintou a têmpera gorda, provavelmente de ovo, ou mesmo de gomas em emulsão com algum óleo, com predomínio deste, alternando sucessivamente a sua aplicação com coberturas de base resinosa e óleos espessos tratados (CRUZ, 1994, p. 43) .

Contudo os únicos resultados analíticos disponíveis sobre o aglutinante usado no *Políptico* somente estiveram disponíveis a partir de da década de 1970 (ALVES, 1974, pp. 60-63), no âmbito do já referido projeto de Abel de Moura e somente revelam que é à “base de proteínas”, já que a afirmação “*tudo nos levando a concluir tratar-se de uma têmpera a ovo*”, justaposta àquela, leva a crer que não havia evidência experimental para afirmar com segurança de que se tratava de proteínas do ovo.

Sobre os pigmentos e os corantes do *Políptico*, também se escreveu bastante antes de se realizarem as primeiras análises químicas, que, como já foi referido, ocorreram na década de 1970. João Couto, em 1954, diz que a paleta “*é sóbria como a dos pintores renascentistas*” e enumera o branco de chumbo, vermelhão, lápis-lázuli, terra verde e

malaquite, ocre, massicote ou amarelo de Nápoles e preto (CRUZ, 1994, p. 43). Como corante, coloca a possibilidade de ser carmim (cochonilha). Adriano de Gusmão, em 1958, faz referência ao branco de chumbo, ao ocre e ao ouropigmento (CRUZ, 1994, p. 44). Os resultados laboratoriais obtidos mais tarde (ALVES, 1974, pp. 60-63) detetaram branco de chumbo, vermelhão, azurite, ocre, amarelo de chumbo e estanho, negro animal e colocaram-se dúvidas em relação ao pigmento verde usado, uma vez que apenas tinham a certeza de que era à base de cobre. Foi também detetado um corante orgânico vermelho, que se supôs tratar-se de garança. Como se pode verificar, alguns dos pigmentos propostos anteriormente coincidem com os resultados das análises posteriores, sobretudo aqueles cuja presença era imprescindível ou frequente em certas cores de pintura antiga, como o branco de chumbo e o vermelhão. Apenas o massicote o amarelo de Nápoles e o carmim, sugeridos por João Couto, não coincidem com os pigmentos usados no Renascimento. No caso dos primeiros, poderá dever-se a uma certa confusão generalizada que parece ter havido até à década de 1940 sobre a designação dos pigmentos amarelos à base de chumbo, entre os quais se contam estes dois, mas no caso do carmim, poderá ter sido lapso de João Couto, uma vez que o corante designado com este nome era normalmente obtido a partir da cochonilha sul-americana, a qual só chegou à Europa no séc. XVI (GETTENS, [et al.], 1966, p. 110)

Em relação aos amarelos, João Cruz refere ainda no seu texto (p. 44) que seria importante averiguar se o amarelo de chumbo e estanho é a variedade I (Pb_2SnO_4) ou variedade II (Pb_2SnO_3), uma vez que, pelo menos em Itália, no segundo quarto do séc. XV, a variedade II foi substituída pela variedade I (MARTIN, [et al.], 1990) o que constitui um dado importante, dada a proximidade cronológica desta mudança de uso com a época em que terão sido executadas as obras. Esta informação será tanto mais importante se puder ser comparada com os resultados acerca deste pigmento em outras pinturas quatrocentistas portuguesas.

O estudo da pintura portuguesa do séc. XV, efetuado na década de 1990, como já foi referido anteriormente, centrou-se, mormente, nos suportes e no desenho subjacente dos três grupos atribuídos a Nuno Gonçalves. Para o seu desenvolvimento, foi produzida ampla documentação gráfica que incluiu radiografia, reflectografia de infravermelho e registos

fotográficos efetuados à radiação infravermelha e à radiação ultravioleta. No que respeita aos suportes, o estudo contribuiu sobretudo para o conhecimento dos processos de ensablagem e das intervenções a que estes foram sujeitos, o que já foi descrito com detalhe na secção 1.4. do capítulo anterior. O texto publicado referente ao estudo do suporte (VANDEVIVERE, [et al.], 1994b) está intitulado “*Suportes e preparação*”, mas sobre a preparação apenas se diz “*Análises de estratigrafia entretanto realizadas permitiram constatar, por outro lado, que os painéis dos Martírios de S. Vicente apresentam uma preparação também composta por gesso e cola animal, detendo uma espessura média de 100 μ* ”, o que, por um lado, refere que existem semelhanças a este nível entre o grupo dos *Martírios de S. Vicente* e o *Políptico* e, por outro, que chegaram a ser realizadas análises químicas, pelo menos aos primeiros, sobre as quais não se conhece nenhuma publicação.

No respeitante ao desenho preparatório, elaborou-se um estudo aprofundado e comparativo entre os três grupos, se bem que nos *Quatro Santos* só se tenha recorrido à fotografia no infravermelho (somente realizada para o *S. Teotónio* e para o *Sto. Franciscano*), enquanto para os restantes foram realizados registos refletográficos. Os resultados deram origem a duas publicações (VANDEVIVERE, [et al.], 1994^a; CABRAL, [et al.], 1993) e são descritos detalhadamente na secção 2.4 deste capítulo.

Enquadrado nesse projeto, mas já não participando para a publicação que se realizou (INSTITUTO PORTUGUÊS DE MUSEUS, 1994), foi posteriormente realizada, em 2001, a datação por dendrocronologia dos suportes, por Peter Klein, como já foi referido na secção 1.5 do capítulo anterior. Os resultados, retirados de um relatório inédito de Lília Esteves (2003) encontram-se explicados detalhadamente na secção 2.2 deste capítulo.

2.2. Os suportes

Uma vez que já se abordou a questão das ensablagens no capítulo anterior, já não será necessário escrever sobre as mesmas nesta secção, dedicada aos suportes, ficando assim reservada para tratar sobretudo da identificação e datação por dendrocronologia das madeiras dos suportes.

De acordo com os estudos realizados na década de 1990, os suportes dos três grupos são constituídos por pranchas de carvalho, com fio longitudinal (VANDEVIVERE, [et al.], 1994b, p. 61) . Posteriormente, o exame dendrocronológico das madeiras permitiu classificá-las como sendo provenientes do Báltico (ESTEVES, 2003). Dos carvalhos de grande porte existentes nessa zona, e conhecidos por produzirem madeira de excelente qualidade, destacam-se o *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., típico daí, e o *Quercus robur* L., que existe por toda a Europa (Fig. 5). Contudo, ainda não se sabe, com segurança, qual foi a espécie usada nas pinturas, visto ser muito difícil distinguir carvalhos criados nas mesmas condições climáticas, somente pela observação da madeira (ESTEVES, 2012). Porém, no estudo anterior sobre os suportes, da década 1970 (CARVALHO, 1974, p. 42), o autor defende que a comparação dos cortes transversais das madeiras das duas espécies revela diferenças significativas que talvez possibilitem a identificação xilológica das mesmas, chegando mesmo a aventar para estas obras o uso do *Quercus sessiflora* (atualmente chamado *Quercus petraea*).

O facto de os suportes destas obras terem sido feitos a partir de carvalho do Báltico, para o qual já há cronologias feitas, possibilitou a sua datação, pela comparação dos valores obtidos nas pinturas com esses padrões conhecidos.

Antes de mais, é importante frisar que a dendrocronologia permite datar as madeiras dos suportes e não o período de execução dos mesmos ou da pintura propriamente dita, sendo, contudo, possível saber se as obras não são anteriores a determinado ano. Trata-se, sobretudo, de um meio complementar de estudo que auxilia na corroboração de datas conhecidas ou atribuídas ao período de atividade de um artista, feitura de determinada obra ou uso de certos pigmentos.

Neste método de datação, para se obter um valor aproximado da data a partir da qual a pintura terá sido feita, acrescenta-se, ao ano do anel de crescimento mais recente encontrado em todas as pranchas de uma pintura, um determinado número de anos para compensação dos anéis perdidos com o desbaste do borne⁸ e mais aqueles correspondentes ao tempo de secagem. Em carvalhos do Báltico, o borne pode ter entre 9 e 36 anos

⁸ Borne - parte exterior do lenho ainda viva quando a árvore é cortada, que por ser mais sensível ao ataque de xilófagos era, e ainda é, geralmente retirada.

considerando-se um valor médio de 15 anos. No estudo dendrocronológico efetuado, consideraram-se duas datas: a “data mínima possível para o início da pintura” e a “data média (mais provável⁹) para o início da pintura”. Para calcular a primeira data, foram adicionados ao ano do anel de crescimento mais recente encontrado em todas as pranchas de uma pintura, 9 anos de borne + 2 anos de secagem. Já para calcular a segunda data, foram adicionados 15 anos de borne + 2 anos de secagem.

Observando a tabela dos resultados obtidos com a dendrocronologia (Quadro 3), pode-se verificar que foram calculadas diferentes datas mínimas possíveis para o início de cada pintura. Todavia, essa informação permite apenas saber que cada uma dessas pinturas foi realizada após a data mínima possível que lhe corresponde. Atendendo a que se trata de grupos de obras e não de pinturas isoladas, a datação mínima deverá ser considerada em função de um todo, que nunca pode ser anterior ao seu elemento mais recente.

Assim sendo, o *Políptico de S. Vicente* não poderá ser anterior a 1442, ou seja, a data mais recente encontrada entre as datas mínimas possíveis para as pinturas que o constituem.

No caso dos *Martírios de S. Vicente* e dos *Quatro Santos*, a data mínima possível para a sua execução é 1465.

É importante, ainda, notar que se está a dar prioridade aos cálculos que partem do princípio de que os bornes dos troncos não tinham mais que 9 anos (o que, de acordo com o supracitado, poderia ser bastante mais), uma vez que válida, com segurança, as datas apontadas como mínimas para a realização das pinturas.

⁹ Note-se que com o termo “mais provável”, usado pela autora do estudo, poderá aqui induzir em erro. Com isto não quererá dizer que será mais provável que a pintura tenha sido iniciada nesta data mas sim que entre os 9 e 36 anos que um borne pode ter, será mais adequado usar o valor médio de 15 anos do que considerar que todos os bornes das árvores de onde foram retiradas as madeiras para estes painéis tivessem tido a idade mínima.

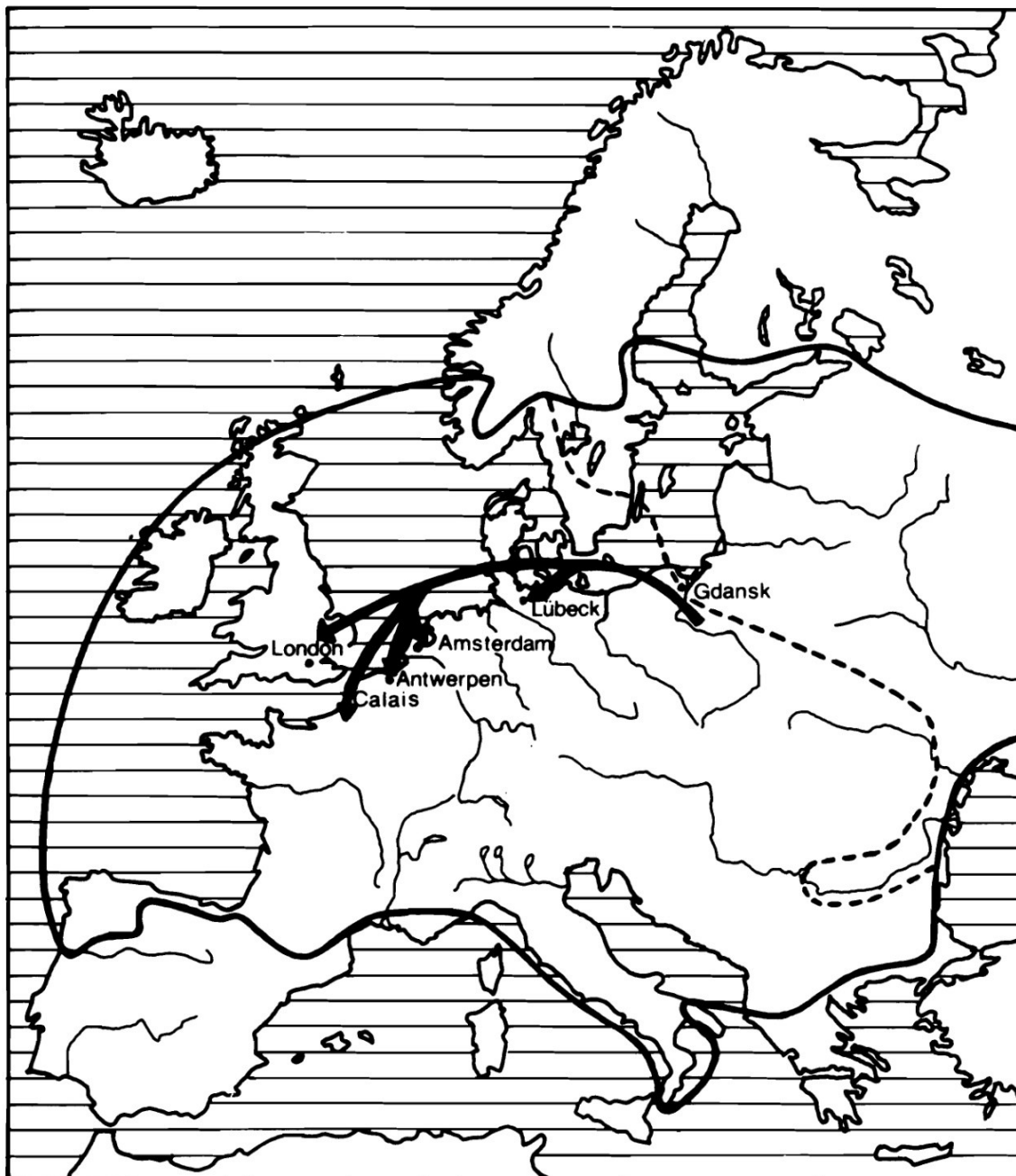


Fig. 5 - Mapa das áreas de distribuição natural do carvalho. A área de distribuição do *Quercus robur* L. (carvalho europeu) é mostrada com uma linha grossa, e *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (carvalho séssil) com uma linha interrompida. O carvalho europeu avança mais para o Nordeste do que o carvalho séssil. As setas indicam a origem do carvalho do Báltico e os seus destinos de utilização como painéis (Extraído de KLEINWAZNY, 1991. Fig. 1).

Quadro 3 – Síntese dos dados recolhidos do exame dendrocronológico realizado à obra atribuída a Nuno Gonçalves¹⁰ (Informação extraída de ESTEVES, 2003)

Nome da obra	Anel mais recente	Data mínima possível	Data mínima mais provável
Políptico de S. Vicente			
Painel do Infante	1423	1434	1440
Painel da Relíquia	1424	1435	1441
Painel dos Frades	1421	1432	1438
Painel do Arcebispo	1431	1442	1448
Painel dos Cavaleiros	1431	1442	1448
Painel dos Pescadores	1431	1442	1448
Martírios de S. Vicente			
S. Vicente na Cruz em Aspa	1438	1449	1455
S. Vicente Atado à Coluna	1454	1465	1471
Quatro Santos			
S. Paulo	1441	1452	1458
S. Teotónio	1442	1453	1459
Santo Franciscano	1449	1460	1466
S. Pedro	1454	1465	1471

¹⁰ Os quadros com a informação dendrocronológica detalhada referente a todas as pranchas podem ser consultados no Anexo C. É de referir que durante algum tempo este relatório esteve *on-line* com gralhas nas datas calculadas para o Painel dos Frades, especificamente nas colunas do meio (1435) e da direita (1441).

2.4. O desenho preparatório

No âmbito do projeto de estudo da pintura quatrocentista portuguesa, coordenado por Abel de Moura e iniciado na década de 1970, Manuel Reys Santos, (1974) faz a seguinte referência ao desenho preparatório do *Painel dos Cavaleiros*, partindo da observação de registos fotográficos efetuados à radiação infravermelha: “*O desenho subjacente mais ou menos visível através da radiação infra-vermelha, é de grande interesse para o estudo da pintura. Nele se revelam algumas modificações à composição inicial, particularmente em três cabeças do grupo figurativo do 2.º plano bem como no personagem do 1.º. O traço dos contornos acusam-se desenhados e a marcação das sombras, são indicadas por tracejados paralelos e espontâneos.*”

Tanto no conjunto como no pormenor, está bem patente o labor duma pintura bem definida por um desenho, bem construído, cuja realização plástica de expressão vigorosa acusa uma técnica segura ao mesmo tempo que esquemática nos seus pormenores só igualada e pouco superada pelos grandes pintores coevos.”

Como foi mencionado acima, o desenho preparatório dos três grupos de pinturas foi estudado de forma sistemática na década de 1990 (CABRAL, [et al.], 1993, VANDEVIVERE, [et al.], 1994a), designadamente a partir de montagens de refletogramas, no caso do *Políptico de São Vicente*, de fotografias de infravermelho (ainda que parcialmente) no grupo dos *Quatro Santos*, e recorrendo aos dois processos nos *Martírios de S. Vicente* (ver documentação gráfica no Anexo D).

Revelou-se que, de modo geral, o desenho foi usado abundantemente em todas as pinturas, sobre a camada de preparação, com o recurso a diferentes processos e instrumentos de execução, tais como desenho a pincel, a carvão, por incisão e estresido, que terão sido postos ao serviço da estratégia de representação.

O desenho a pincel surge com mais frequência, sendo mais espesso para os contornos e definição das formas, e mais fino, em rede de traços paralelos ou cruzados, para a marcação das sombras locais e, por vezes, projetadas.

O desenho por incisão, que vulgarmente era obtido com recurso a um instrumento de ponta rígida, foi usado para marcar os ladrilhos dos pavimentos presentes nos três grupos; as linhas horizontais do lambril e da parede, representados em fundo nas pinturas

dos *Martírios*; a cruz em aspa; e algumas figuras do *Políptico*, nomeadamente a indumentária da personagem feminina do *Painel do Infante* (Fig. 6) correspondente ao nº 29 do esquema da Fig. 1 e o contorno definitivo das silhuetas dos monges no *Painel dos Frades*.

O desenho inciso é visível à vista desarmada e em alguns casos é também perceptível nas radiografias. Nestas últimas, deve-se ao contraste resultante da acumulação de tinta rica em pigmentos de elevado peso atómico nos sulcos do desenho. No caso do pavimento e da parede, o contraste deve-se ao branco de chumbo e quanto ao vestido vermelho da personagem 29, este resulta do vermelhão.

Em relação ao desenho a carvão, é referido que, pelo menos no *Políptico*, este serviu como primeiro desenho, que terá conduzido o traçado linear a pincel no contorno das formas.

Foi também no *Políptico* que se observaram vestígios de pontilhado, resultante da transferência de desenho por estresido. Como já foi referido na introdução, este foi sobretudo detetado em rostos com traços fisionómicos bem definidos logo à partida no desenho, esclarecendo, desde cedo, o seu lugar na composição e de algum modo denunciando um processo de decalque.

De igual modo, já se referiu que estes rostos correspondem às personagens numeradas no esquema da Fig. 1, com os números 25; 29; 26; 36; 37; 59 e 60.



Fig. 6 – Pormenor da radiografia do *Painel do Infante*, onde se vêem, no vestido da personagem 29, os traços brancos resultantes do desenho por incisão. MNAA, fotografia de José Pessoa, DDF, IMC

No que respeita à leitura do desenho preparatório, averiguou-se que existem diferenças entre o *Políptico de S. Vicente* e os outros dois grupos. No primeiro, surgem situações de difícil distinção entre o desenho e a sua interpretação ao nível pictórico, como por exemplo acontece nas figuras em último plano que se destacam do fundo azul. Já com os outros dois grupos, não se verificam essas perturbações de leitura.

No referido estudo também se notaram discrepâncias entre o *Políptico* e os outros dois grupos, no concerne à execução do desenho:

- No Políptico, em oposição aos já referidos rostos bem definidos na fase do desenho, existem outros bastante espontâneos, cujos traços parecem apenas esboços, em particular, no modo como foram esboçados os globos oculares das personagens (Fig.7); Existem mudanças expressivas entre a realização pictórica final e o desenho prévio, que vão desde a simples retoma da forma até alterações que afetaram a composição. As mais significativas ocorrem, predominantemente, nas figuras situadas nos primeiros planos dos painéis, e consistem em modificações de postura, vestuário e atributos, como se observou nas personagens masculinas situadas à direita da composição no *Painel do Infante* e nas três primeiras figuras do *Painel dos Cavaleiros* (Anexo D, figs. D. 9; 15).



Fig. 7 – Exemplos de dois tipos de desenho usados no *Políptico de S. Vicente* (Extraído de VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, p. 83)

- Nos *Martírios de S. Vicente* e nos *Quatros Santos*, existe uma preocupação notória em definir, desde o início, as formas e os volumes das massas musculares e as dobras e pregas das indumentárias, numa intenção clara de não utilizar o desenho somente como simples referência gráfica para a realização pictural. São, ainda, raras as modificações na pintura relativamente ao desenho preparatório, destacando-se no *S. Vicente na Cruz em Aspa*, uma retificação da posição do polegar e do indicador. De resto, apenas foram observadas pequenas retomas da forma nos rostos e mãos.

Ainda no âmbito do referido estudo, decidiu-se apontar alguns aspetos de interesse relacionados com certos motivos, que não tinham diretamente a ver com o desenho preparatório, expostos em seguida:

- É possível que a rede a envolver três personagens do *Painel dos Pescadores* não seja original, uma vez que não deixa qualquer vestígio na documentação radiográfica¹¹, em oposição a um elemento similar, um rolo de cordas que se encontra aos pés do Santo, no *Painel do Arcebispo*, que é bem evidente na radiografia.

- Refere-se que a sigla encontrada no *Painel do Infante* por Luciano Freire (Fig. 2), e tantas vezes interpretada como uma assinatura do pintor, parece corresponder à emergência de um fragmento do desenho preparatório na superfície pictural, já de si consideravelmente perturbada nesta zona por fenómenos de desgaste, sujidade e vernizes alterados.

Das informações apresentadas, concluiu-se que existem semelhanças óbvias nos três grupos em relação aos meios usados na marcação do desenho, nomeadamente na marcação dos pavimentos e no uso do desenho a pincel. Ao nível do desenho, o constante pormenor das figuras dos grupos dos *Martírios de São Vicente* e *Quatro Santos* contrasta com o desenho mais solto, patente no *Políptico*. Porém, é importante ter em atenção que o tipo de pintura que está a ser comparado não é propriamente o mesmo. Nas séries dos *Quatro Santos* e *Martírios de S. Vicente*, as figuras são representadas individualmente em cada obra, constituindo cada uma delas o objeto central da representação, o que normalmente implica uma maior concentração nas mesmas. Já no *Políptico de S. Vicente*,

¹¹ João Couto fez uma anotação sobre isso à margem de um relatório sobre as radiografias do *Políptico* em 1936-1939 (VANDEVIVERE, [et al.], 1994, p. 84).

trata-se de um retrato coletivo, com vários níveis de significação, nas quais convivem retratos verossímeis com retratos simbólicos, sendo provavelmente o rigor com que o pintor necessitaria de representar cada uma das figuras, a regra que o levaria a recorrer a um maior ou menor detalhe ao nível do desenho preparatório.

A maior dificuldade de visualizar o desenho no *Políptico* face aos restantes grupos poderá estar relacionada com espessura da camada de tinta que poderá ser maior no primeiro.

2.5. A camada pictórica

Como já foi referido, a maioria da informação relacionada com os materiais constituintes, a estratigrafia e sequência de construção das cores das camadas preparatória e pictórica da obra atribuída a este pintor, provém do projeto de estudo da pintura quatrocentista portuguesa, coordenado por Abel de Moura, realizado no início da década de 1970.

A análise de sete amostras recolhidas ao *Painel dos Cavaleiros*, mais especificamente, dos pigmentos, mediante testes microquímicos, e aglutinantes por cromatografia de camada fina, permitiu fazer a identificação possível para esses meios e para o universo de amostras disponível. Os resultados analíticos obtidos, e a reconstituição do processo de construção cromática foram publicados, de forma bastante sumária (ALVES, 1974, pp. 49-63), podendo ser transcritos na totalidade:

“ Painel de “Os Cavaleiros”, Políptico de S. Vicente, atribuído à Escola Portuguesa de Nuno Gonçalves.

O políptico foi restaurado em 1938 e 1955, percebendo-se por documentos da época ter-se tratado de limpeza de vernizes e retoques.

A preparação é fina de 80 a 100 μ , à base de gesso e cola animal. Sobre a preparação uma camada de espessura entre 10-23 μ , primeira camada de pintura, com uma cor de acordo com a pretendida em superfície.

Os pigmentos utilizados:

branco - branco de chumbo

vermelho - vermelhão e um pigmento orgânico vermelho (admitimos a garance)

azul - azurite

verde - verde à base de cobre (admitimos a malaquite e o resinato)

castanho - ocre

amarelo - óxido de estanho e de chumbo

aglutinados por um ligando à base de proteínas, tudo nos levando a concluir tratar-se de uma têmpera a ovo.

A sobreposição das camadas é a seguinte: O azul do fundo foi obtido aplicando sobre a preparação uma camada branca, primeira camada de pintura, e sobre ela uma camada à base de azurite: encontrámos no canto superior direito, tanto na margem superior como na direita, a mesma estrutura do fundo sob a qual tínhamos bólos e ouro, o que nos leva a concluir que o painel foi preparado com moldura, dourada esta e só depois pintado. Para o vermelho, sobre a preparação foi aplicada a primeira camada de pintura, avermelhada (vermelhão + carvão + pigmento orgânico vermelho), seguida de uma à base de vermelhão e a finalizar um glacis vermelho; o efeito do preeado é obtido por variação de espessura deste glacis. Nos brancos, sobre a preparação uma camada branca, primeira camada de pintura, seguida de uma acinzentada, e dos toques de luz a branco. Para as carnações, sobre a preparação uma camada branca acinzentada, primeira camada de pintura, sobre a qual uma rosa (branco de chumbo + vermelhão). Os verdes são obtidos por uma primeira camada de pintura, esverdeada (branco + verde), seguida de uma ou duas camadas verdes, segundo a gradação desejada. Para os roxos, sobre a preparação a primeira camada de pintura (vermelhão + carvão), seguida de uma roxa (pigmento orgânico vermelho + vermelhão + azurite); os toques de luz obtidos por sobreposição de mais uma camada de constituição semelhante à anterior com um pouco mais de branco.

A primeira camada de pintura tem uma espessura média de 20 μ e a camada de pintura tem uma espessura que vai dos 30 μ nos brancos, aos 100 μ nos vermelhos.

Nada nos levou a concluir a existência de verniz original.”

As imagens dos cortes estratigráficos e a identificação das camadas podem ser vistas no Anexo E. As imagens originais, publicadas em preto e branco, são aqui acompanhadas de uma versão a cores, digitalizada a partir de diapositivos encontrados durante o presente estudo no arquivo do Laboratório de Conservação e Restauro José de Figueiredo, do Instituto dos Museus e do Património. Só foram aproveitadas as imagens dos diapositivos que não deixam qualquer dúvida na sua correspondência com as imagens a preto e branco. Não se encontraram as amostras, nem o mapa de recolha das mesmas na pintura, contudo, na publicação, a legenda de cada amostra refere o motivo de onde foram recolhidas.

Nos dados acima transcritos, é exposto que foram identificados o pigmento ocre, na cor castanha, e óxido de estanho e de chumbo, na cor amarela. Todavia, nenhuma das sete amostras publicadas é referente a estas cores nem denuncia a presença destes pigmentos (Anexo E). É possível que tenham sido recolhidas outras amostras para além das que foram publicadas, uma vez que os cortes apresentados não estão sequenciados e os números atribuídos sugerem uma quantidade elevada de recolhas. Com efeito, o título da seção onde figuram as imagens dos cortes designa-se “*Fotografias de cortes estratigráficos de amostras colhidas no painel de «Os Cavaleiros» do Políptico de S. Vicente*” e não “(…) *das amostras colhidas (...)*”. Para além disso, acresce o facto de que, juntamente com os diapositivos referentes às amostras do *Painel dos Cavaleiros*, existirem diapositivos relativos a amostras do *S. Pedro*¹².

¹² Estas imagens não foram aproveitadas por não terem nenhuma referência sobre a cor, o local ou motivo de onde de onde foram recolhidas.

No âmbito do mesmo projeto, Manuel Reys Santos descreve a sequência de construção das várias cores e motivos do *Painel dos Cavaleiros*, partindo da observação, à lupa binocular, da superfície das mesmas, a qual se transcreve em baixo:

“Segue-se uma descrição, apoiada num exame à lupa binocular, em que se vai revelar a técnica e a factura que o artista aplicou neste trabalho:

A zona que serve de fundo e que ocupa pouco espaço na composição, no topo superior do painel, é executada directamente num tom monocromático de azul escuro, em valor plano.

Os verdes empregues nas vestes de um dos personagens do grupo dos cavaleiros, são compostos por dois tons: um mais vivo directamente aplicado sobre a preparação, outro mais transparente aplicado por meio de velaturas cobrindo parcialmente o primeiro. Este segundo, tem por fim definir os volumes das sombras do pregueado. A zona de luz é obtida com o valor mais claro em contraste com os valores de sombra executados sobre esta tonalidade. São conseguidos por meio desta técnica, valores muito profundos e transparentes.

Os brancos de cinza das alvas das duas figuras do último plano são executados directamente em intensidade decrescente sobre a preparação; os volumes dos pregueados, zonas de luz e sombras são realizados numa factura espontânea e muito firme. O pavimento composto de branco marfim e meias tintas esverdeadas revela uma técnica simplificada dos valores que assentam sobre a preparação; os traços escuros do desenho primitivo do ladrilho que se adivinha através da transparência da pintura e das zonas de luz em traços rectilíneos de cor mais clara são desenhados paralelamente aos traços de sombra escura.

Os vermelhos são realizados por velaturas, isto é, há um vermelho vivo que foi pintado uniformemente sobre o tom de base; seguidamente as sombras e as meias tintas são esbatidas por velaturas. A vibração da luz é obtida pelo tom vermelho claro em contraste com os valores mais profundos que se vão esbatendo do tom vermelho base, mais claro. Por esse processo técnico é assim garantida uma estabilidade e firmeza de tonalidade e, por outro lado, é obtida uma notável transparência de colorido. Os tons púrpura que se encontram numa das vestes duma das figuras do primeiro plano, em posição ajoelhada a orar, evidenciam exactamente uma técnica semelhante à dos tons

vermelhos; existe uma base de tonalidade rosa mais clara que serve de fundo para os tons mais iluminados; as sombras e meias tintas são esbatidas por velaturas sobrepondo-se aos primeiros.

A técnica usada no modelado do capacete de aço do personagem que se destaca na posição superior e central, é de tonalidade escura e uniforme e ligeiramente modelado em gradações de sombras e meias tintas. O toque de luz marcando o reflexo do aço é dado directamente com determinada espessura sobre o fundo escuro do casco.

O azul da veste e manga da figura do primeiro plano, ajoelhada, tem uma cor de base esbranquiçada e uniforme; o tom azul é executado sobre essa base por velaturas em gradações, por meio das quais o desenho do pregueado é obtido.

Com esta factura, as tonalidades ganham uma pureza e uma transparência evidentes.

Os cabelos de desenho simples e esquemático são realizados num tom base acastanhado, justapondo-se outro mais claro que marca a forma e a luz. Em pinceladas finas definem-se os pequenos volumes das madeixas de cabelo.

O tom castanho dos cintos é dado de maneira uniforme, sendo determinados valores, obtidos por velaturas. Os contornos do cinto são demarcados num traço contínuo, esbatendo-se ou firmando-se em tons mais vivos as extremidades luminosas. Noutras zonas da pintura, onde se situam as armaduras e as armas, os reflexos ou o brilho dourado das espadas ou ainda de outros acessórios de metal, são obtidos sobre um tom de base uniforme bem definido. Os pontos luminosos das saliências são dados num toque espesso e muito firme, sublinhando ao mesmo tempo o carácter do material. As carnações são de uma realização muito precisa e quase espontânea, sem vestígios de qualquer hesitação, a qual assenta sobre uma tonalidade de base estendida directamente sobre a preparação.

Todos os restantes valores obtidos, exprimindo desenho e volumes, quer nas cabeças quer nas mãos são executados por meio de pinceladas finas, precisas e contínuas, perfeitamente perceptíveis a olho nú, deixando perceber, na superfície da camada cromática, os pequenos sulcos da pincelada. A forma dos olhos e sobrancelhas e demais pormenores da face são de uma execução muito acentuada e ao mesmo tempo de uma

inconfundível firmeza com um desenho bem construído, aliás realizado com grande simplicidade. Os toques de luz são obtidos numa pincelada incisiva, e ao mesmo tempo potente.”

As observações de Reys Santos são bastante precisas e coincidem, na maioria, com a descrição de Luísa Maria Alves acerca da estratigrafia das camadas cromáticas. Já no que respeita à cor violeta (púrpura para Santos, roxo para Alves), verifica-se alguma divergência. Enquanto Reys Santos aponta para uma construção semelhante à observada nos vermelhos, ou seja, sobre uma cor de base clara é aplicada uma velatura, Luísa Alves menciona uma estrutura inversa, em que, sobre um roxo de tom profundo, é aplicado outro semelhante mas mais claro, enriquecido com branco. Esta discrepância poderá simplesmente dever-se à observação de dois motivos de cor semelhante mas construídos de forma diferente. Ao contrário de Luísa Alves, o exame de Reys Santos não estava limitado a um número de amostras, o que lhe permitiu descrever as mesmas cores que ela e ainda uma boa variedade de motivos. Por outro lado, Luísa Alves conseguiu fazer uma observação mais aprofundada, indicando estratos que o outro não detetou, sendo o caso mais evidente, o estrato branco existente entre a preparação e o azul-escuro do fundo. Nesta análise, também pôde constatar, nas margens da pintura, que normalmente são áreas confusas de observar, que a tinta azul do fundo sobrepõe bolo e ouro, levando a investigadora a concluir que o painel foi preparado com a moldura já dourada, e só depois pintado.

Observando estas duas descrições do mesmo assunto, exploradas com métodos diferentes, no âmbito do mesmo projeto, por dois profissionais da mesma instituição (um chefe de laboratório e um chefe restaurador), leva a questionar se não poderia ter havido uma maior interdisciplinaridade entre os dois departamentos.

CAPÍTULO 3 – Procedimentos e métodos analíticos

3.1. Metodologia analítica

Para a compreensão da sequência da construção pictórica, recorreu-se, numa primeira abordagem, à macrofotografia e ao microscópio digital, mediante os quais foi possível observar camadas de cor subjacentes (através das áreas desgastadas) e a ordem de construção de alguns motivos. No caso de alguns pigmentos, foi também possível examinar a cor e outras características físicas relevantes para a sua identificação.

A obtenção de refletogramas com uma câmara digital de boa resolução, recentemente obtida pelo laboratório José de Figueiredo, permitiu estudar com mais profundidade alguns pormenores relacionados com o desenho preparatório das fisionomias das figuras principais destas obras.

A técnica de espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia (EDXRF) foi utilizada para uma primeira identificação geral dos pigmentos, devido à vantagem de ser não invasiva e poder ser operada *in-situ*. Esta análise foi efetuada com o apoio do Centro de Física Atómica da Universidade de Lisboa; apesar de se tratar de uma análise elementar, permitiu detetar elementos químicos que caracterizam, com segurança, determinados pigmentos. São exemplos desses casos:

- Os elementos mercúrio e enxofre detetados nas cores vermelhas que indicam a presença de vermelhão;
- As contagens elevadas de chumbo nas áreas brancas que revelam a presença de branco de chumbo;
- As contagens elevadas de cobre nas cores azuis que remetem para a presença de azurite;
- O ouro detetado nas áreas douradas dos resplendores dos Santos.

Situações menos óbvias que surgiram durante esta análise foram:

- A deteção de cobre nas cores verdes que poderia significar, tanto a presença de pigmentos verdes de cobre, como a mistura de azurite com pigmentos amarelos (em alguns casos o microscópio digital acrescentou alguma informação útil);

- A deteção de vários elementos nas cores normalmente resultantes de misturas de vários pigmentos, como é o caso dos cinzentos, castanhos, carnações e violetas (acrescendo que, na feitura destas, era habitual o uso de negro de carvão ou corantes, não detetáveis por esta técnica);
- Em relação à cor amarela existiam dúvidas se esta seria constituída por ocres amarelos ou por amarelo de chumbo e estanho. Com efeito, as contagens elevadas de ferro sugeriram a presença de ocres amarelos, mas, por outro lado, a elevada intensidade cromática que se observa nesta cor não é característica deste pigmento e, para além disso, foi detetado estanho numa das amostras, ainda que com contagens baixas. No entanto, a deteção do estanho é difícil com o equipamento de EDXRF utilizado, visto que os picos das suas energias coincidem, no espectro, com as do cálcio, elemento que nestas pinturas surge com grande intensidade.
- No que respeita à preparação: a presença de cálcio em contagens elevadas, em todos os espectros, pode explicar-se pelo uso de um composto à base do mesmo na preparação, o que faz sentido do ponto de vista das técnicas pois era comum no séc. XV o uso do gesso (sulfato de cálcio) nas preparações do Sul da Europa, especialmente de Itália, e o uso de cré (carbonato de cálcio) nas preparações do Norte da Europa. Porém, como o equipamento usado não permite detetar o carbono e tem uma reduzida sensibilidade no caso do enxofre, a distinção entre os dois materiais não foi possível.

Embora a informação obtida pelos métodos acima referidos tenha sido limitada, os conhecimentos adquiridos permitiram definir as linhas de orientação para a parte experimental que se seguiu, onde foi necessário recorrer a outras técnicas complementares, entretanto com o apoio do Laboratório José de Figueiredo e do Centro Hércules.

Assim, para concretizar uma identificação mais segura dos pigmentos, foram recolhidas várias amostras que, além de facultarem uma informação mais detalhada sobre os materiais constituintes das pinturas, auxiliaram, igualmente, na caracterização estratigráfica das mesmas.

As amostras foram preparadas em resina e observadas em corte transversal, por microscopia ótica (OM). O exame por OM revelou, assim, a sequência estratigráfica das

amostras e forneceu alguns indícios relativamente à composição, morfologia e cor dos pigmentos.

As mesmas amostras foram observadas por microscopia eletrónica de varrimento (SEM), o que permitiu descobrir outras camadas não perceptíveis por OM e reparar nalguns detalhes morfológicos e no padrão nas camadas de preparação; além disso, foi importante na medição de algumas dimensões, como por exemplo, a espessura das folhas metálicas. Com espectroscopia de raios X dispersiva de energia acoplada ao SEM, foi possível analisar partículas específicas de pigmentos e realizar mapas de distribuição elementar em áreas definidas dos cortes estratigráficos. Deste modo, a análise de EDS, combinada à OM, possibilitou a confirmação dos resultados obtidos por EDXRF e a deteção de outros pigmentos.

Nalguns casos, foi usada a técnica de micro-difracção de raios X (μ -XRD) para obter uma identificação mais específica de certos pigmentos ou para comprovar a presença de outros. Noutras situações, foram realizadas análises por micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR) para identificar, particularmente, os aglutinantes.

Os corantes encontrados nas amostras mencionadas, sobretudo nos motivos vermelhos e roxos, foram identificados mediante a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência com detetor de rede de díodos (HPLC)

3.2. Equipamentos e condições de análise

3.2.1. Observação e registo de pormenores *in situ*:

3.2.1.1. Macrofotografia

Máquina fotográfica digital Nikon D3100 com duas lentes: Nikon Micro-NIKKOR AF-S 60 mm f/2.8 G ED e Nikon AF-S DX NIKKOR 18-55 mm f/3.5-5.6G VR.

3.2.1.2. Microscopia digital

Microscópio digital portátil com polarizador - Dino-Lite Pro USB (AM413ZT), que permite capturar imagens digitais com luz normal e polarizada sob ampliação de 60x e 200x. O software usado para a captação de imagens foi o DinoCapture.

3.2.1.3. Refletografia de infravermelhos

As imagens reflectográficas foram obtidas com recurso a uma câmara digital Osiris da Opus Instruments Ltd., sob iluminação de tungsténio. Esta câmara permite captar, com alta resolução (16 megapixéis), uma imagem única do objeto. A osiris opera na banda do infravermelho, no intervalo entre os 900 nm e os 1700 nm.

Os parâmetros de captura foram os seguintes: distância às pinturas de 150 cm, distância de foco de 22 cm e abertura (obj. 150 mm dist. focal) F:8.3.

3.2.1.4. EDXRF

A espectrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia (EDXRF) portátil foi realizada com um aparelho constituído por uma ampola de raios X AMPTEK Eclipse II de ânodo de prata, tensão de 30kV, 90 μ A de corrente e 200ms de tempo de aquisição e um detetor de Si-PIN Amptek XR-100CR, arrefecido termo-eletricamente (efeito peltier). As medições foram efetuadas com o detetor a uma distância média de 5mm da obra.

3.2.2. Análise de amostras recolhidas das pinturas

3.2.2.1. OM

Para a observação por microscopia óptica (OM), realizada no Laboratório de Conservação e Restauro José Figueiredo do Instituto de Museus e Conservação (LCR-JF/IMC), as amostras foram montadas em resina epóxida *EpoFix* da Struers. A resina foi polida com lixas micro-mesh (1200 a 4000) até se obter um corte transversal das amostras. As amostras assim preparadas foram examinadas com um Microscópio Óptico Leitz Wetzlar, em campo escuro, sob luz visível refletida produzida por uma lâmpada de halogéneo, recorrendo-se a uma ocular de 10 \times e objetivas de 11 \times e de 22 \times (ampliação de 110x e 220x, respetivamente). O registo fotográfico de cada corte transversal foi efetuado através de uma máquina fotográfica digital Leica DC500 acoplada ao OM.

3.2.2.2. SEM-EDS

As análises por microscopia eletrónica de varrimento com espectroscopia de raios X dispersiva de energia (SEM-EDS) foram realizadas em parceria com o Centro Hércules da Universidade de Évora. Estas análises elementares foram efetuadas com um microscópio eletrónico de varrimento Hitachi 3700N e um detetor Bruker XFlash 5010 SDD. As amostras (montadas em resina e em corte estratigráfico transversal) foram

cobertas com um filme de carbono condutor e colocadas a uma distância de 10mm do detetor, tendo sido analisadas com 20kV de corrente através de um feixe de 5 μ m. As imagens adquiridas foram obtidas em diferentes ampliações, condicionadas pelo tamanho das amostras e pormenores a registar.

3.2.2.3. μ -XRD

As análises de micro-difracção de raios X (μ -XRD) foram realizadas em parceria com o LCR-JF/IMC. Estas foram realizadas num Bruker ASX modelo D8 DISCOVER com detetor GADDS e ampola de Cu. Este aparelho é composto por um “Goebel Mirror” que possibilita a análise de superfícies irregulares, permitindo que a amostra não necessite de uma preparação específica. As amostras foram analisadas sob um feixe de 1mm, com uma tensão de 40kV e uma corrente de 40mA.

No que diz respeito às condições de análise, a gama angular variou entre 8.0° a 70.0° a um passo de 0,02°. O tempo de análise variou dependendo das amostras. As fases foram identificadas recorrendo à base de dados “Joint Committee on Powder Diffraction Standards International Centre for Diffraction Data” (JCPDS-ICDD) e o software Bruker EVA.

3.2.2.4. HPLC-PDA

As análises de cromatografia líquida de alta eficiência com detetor de rede de díodos (HPLC-PDA) foram realizadas com um aparelho constituído por um módulo Alliance HT (Waters 2795) e por um PDA Waters 996. A unidade Alliance HT é composta por um injetor automático com controlo termostático ajustado para 20°C, um compartimento para solventes, um degaseificador a vácuo, uma bomba quaternária, uma coluna e uma pré-coluna, aquecidas e reguladas para 25°C. O software usado para controlar o HPLC-PDA e processar os cromatogramas foi o Millennium.

As separações cromatográficas foram realizadas utilizando uma coluna analítica SunFire™ (Waters) 3,5 μ m com 2,1 x 100 mm. Na extremidade foi colocada uma pré-coluna Sentry™. As amostras foram eluídas usando um caudal de 0,160 mL \cdot min⁻¹ e com um gradiente terciário: A) água e metanol (9:1, v/v), B) metanol, C) solução aquosa de ácido fórmico a 2,0% (todos os solventes com pureza própria para HPLC).

A composição do eluente inicial foi 60% de A, 30% de B e 10% de C. Após 2 minutos foi modificado para 0% de A, 90% de B, e 10% de C com um gradiente linear de 28 minutos. Esta razão foi mantida durante 22 minutos e depois voltou às condições iniciais linearmente em 2 minutos. O tempo de análise foi de 55 minutos, com mais 5 minutos adicionais de modo a permitir ao sistema reequilibrar-se para uma linha de base estável. Os volumes de injeção foram de 20 μL .

A identificação dos componentes dos corantes orgânicos foi efetuada por comparação entre o tempo de retenção (TR) e os espectros de referência UV-VIS conhecidos.

3.2.2.5. μ -FTIR

As análises por micro-espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (μ -FTIR) foram realizadas em parceria com o LCR-JF/IMC. Foram realizadas utilizando um espectrómetro IV Nexus® 670, acoplado a um microscópio de IV Continuum™, ambos da Thermo Nicolet™. O microscópio de IV encontra-se equipado com um detetor MCT-A (telureto de mercúrio e cádmio). Os espectros de IV foram adquiridos no modo de transmissão com uma resolução de 4 cm^{-1} , na região entre 4000 cm^{-1} e 650 cm^{-1} . Na aquisição de cada espectro foram efetuados 256 varrimentos na análise de cada amostra. Os estratos das amostras foram separados com um estilete à lupa binocular, para que cada estrato pudesse ser analisado individualmente, utilizando-se uma micro-célula de compressão de diamante da Spectra-Tech™.

CAPÍTULO 4 - Materiais

4.1. Camada de preparação

4.4.1. As preparações e o seu uso na pintura renascentista

Para se pintar sobre um suporte é necessário prepará-lo convenientemente, aplicando uma camada que promova uma superfície regular e cromaticamente adequada ao que o pintor pretende. Essa camada chama-se *preparação* ou *preparo* e consiste basicamente numa carga misturada com um aglutinante. Os materiais constituintes das preparações e a forma como estas eram usadas variavam consoante a época e a região. No séc. XV era comum o uso do gesso (sulfato de cálcio) nas preparações do Sul da Europa, especialmente de Itália, e o uso de cré (carbonato de cálcio) nas preparações do Norte da Europa, nomeadamente da Flandres (ROY, 2001, pp. 524-525). Na pintura do século XV executada em Castela também era usado gesso na preparação (GÓMEZ, [et al.], 1998). A preparação em pintura retabular permitia não só uma superfície adequada à pintura como também à douragem que frequentemente a acompanhava. No tratado *Il Libro Dell'arte*, Cennini fornece instruções detalhadas a esse respeito, escrevendo que, depois de retirados todos os nós e imperfeições da superfície da madeira, esta era impermeabilizada com uma camada de cola (à qual atualmente se dá o nome de *encolagem*), e coberta com uma tela fina de linho. Essa tela serviria para disfarçar defeitos da madeira, reforçar as juntas e reduzir o risco de a camada preparatória estalar. Estudos realizados com recurso a radiografia constataram que, até ao século XIV, essa tela foi aplicada na maioria das pinturas italianas sobre madeira, começando durante esse século a cair em desuso, sendo já rara no fim do mesmo (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 163).

A preparação descrita por Cennini era constituída por sulfato de cálcio, aplicado em duas variedades sobrepostas: em primeiro lugar, o *gesso grosso*, à base de anidrite, com grandes cristais e boas propriedades mecânicas em mistura com a cola, e, finalmente, por cima, o designado *gesso sottile*, um gesso hidratado, mais macio e com uma granulometria mais fina, bastante adequado ao douramento (ROY [et al.], 2001, p. 6). Em relação ao processamento dos gessos, no caso do *gesso grosso*, este era obtido tostando o sulfato de

cálcio crú num forno. Para a produção do *gesso sottile*, o sulfato de cálcio era mergulhado em água por tempo prolongado, até se tornar numa pasta macia e sedosa (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 163).

Esta combinação de gesso grosso e fino verificou-se de facto em pinturas italianas do séc. XIV mas, ao longo do séc. XV, os pintores parecem ter começado a optar apenas por um ou por outro. (DUNKERTON, [et al.], 1991, p.163) . À medida que a douragem de grandes áreas das pinturas foi caindo em desuso, deixou de ser tão importante que as preparações fossem completamente regulares e macias e estas foram-se tornando mais finas e aplicadas com menos cuidado (DUNKERTON, [et al.], 1991, p.164) .

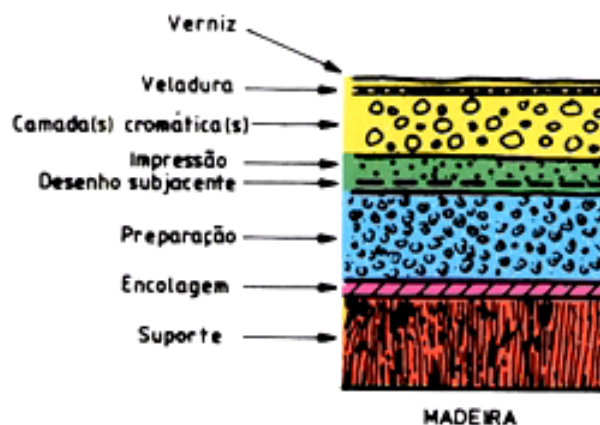


Fig. 8 - Esquema da estrutura duma pintura de cavalete (Extraído de CABRAL, 1995, Fig. 2)

De acordo com estudos realizados com base em observações de cortes estratigráficos, verificou-se que era prática corrente os pintores flamengos e alemães aplicarem uma imprimadura sobre a preparação já desenhada. A imprimadura consiste numa camada, composta normalmente por pigmento aglutinado em óleo e serviria sobretudo para garantir que a preparação absorvente de cré em cola animal não absorvesse as subsequentes camadas de pintura. É ainda importante salientar que quando o pintor optava por pintar as primeiras camadas de tinta com um aglutinante proteico, o aglutinante da camada de imprimadura era normalmente coincidente. Esta camada intermédia suavizava o brilho da preparação e permitia uma cobertura mais fácil do desenho preparatório a preto por parte das camadas de tintas subsequentes. Amiúde era usada uma

cor muito suave, por vezes quase branca, mas camadas acinzentadas, rosadas ou amareladas pareciam ser as preferidas dos pintores (NASH, 2008, p. 204).

4.4.2. Caracterização das preparações presentes nas obras estudadas

A observação dos cortes estratigráficos por OM, sob luz refletida, e por SEM, permitiu notar que a preparação das pinturas pertencentes aos três grupos é composta por uma única camada (Apêndice VII, fig. VII. 2). Por μ -XRD verificou-se que esta camada é essencialmente constituída por sulfato de cálcio di-hidratado e anidrite, sendo a fase maioritária a anidrite. O gesso e a anidrite foram detetados em toda a extensão das camadas de preparação, simultaneamente tanto próximo da camada pictórica como junto ao suporte.

Como já foi supra referido, as preparações à base de “gesso” são típicas das pinturas do Sul da Europa, especialmente de Itália. Contudo nestas obras, sobretudo no *Políptico de S. Vicente*, do ponto de vista estilístico existem fortes afinidades com a pintura do Norte da Europa (RODRIGUES, 2009, p. 29), onde era comum preparar com carbonato de cálcio.

Os estudos que se referem a pintores do Norte da Europa que utilizaram preparações em “gesso” salientam que é uma ocorrência pouco frequente, sendo os casos conhecidos normalmente relativos a períodos da actividade destes em Itália ou em Espanha (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 21; HERMENS, [et al.], 1998, p. 202; KIRBY, 1999, p. 36).

Apesar das analogias encontradas com pintura do Norte da Europa, no *Políptico de S. Vicente* e em alguns aspetos com a italiana, nos *Martírios de S. Vicente*, é contudo referido no contexto da história da arte que estes valores são interpretados de uma forma muito singular na obra atribuída a Nuno Gonçalves, cujo resultado contraria mesmo alguns valores essenciais dessas mesmas correntes: no caso do *Políptico* é apontada a ausência de um dispositivo cénico elaborado e com valor decorativo, próprio da pintura do Norte da Europa, e nos *Martírios* não se identifica no seu sistema formal o sentido classicista que caracteriza a pintura italiana (RODRIGUES, 2009, p. 30).

Os resultados supra referidos mostram que as preparações das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves são essencialmente constituídas por gesso grosso (Fig. 9). Este tipo de

preparação não segue as recomendações de Cennino Cennini, de se usar primeiro uma camada de gesso mais grosso (à base de anidrite) e por cima uma outra, mais fina e macia (*gesso sottile* - à base de sulfato de cálcio di-hidratado), a qual originava uma superfície bastante lisa adequada para pintar a têmpera, constituindo igualmente o substrato ideal para receber douramentos (THOMPSON, [et al.], 1960, pp. 69-73).

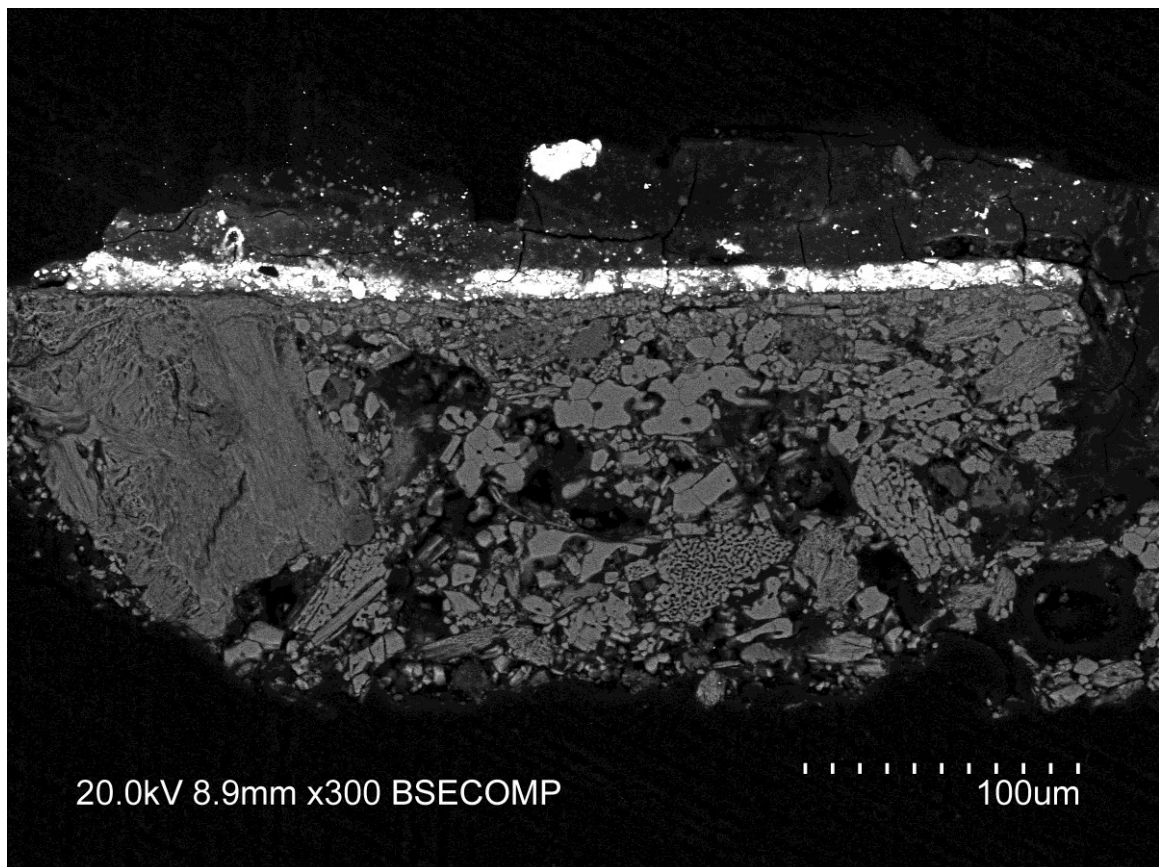


Fig. 9 – Painel do Arcebispo. Imagem de elétrons retrodifundidos obtida por SEM, onde se pode ver a preparação heterogênea de onde se destacam as partículas de maior tamanho de gesso grosso

Porém a bibliografia consultada menciona que na Itália do *Quattrocento* a técnica de Cennini, foi particularmente empregue na Toscana, enquanto no resto da península se utilizou apenas o *gesso sottile* (HERMENS, [et al.], 1998, p. 202). Algumas referências provenientes de estudos a pinturas italianas mostram porém que o uso de preparações de gesso grosso, compostas por uma mistura anidrite e gesso, era frequente, sendo em alguns casos sistematicamente a anidrite a fase maioritária (BOMFORD, [et al.], 1980, p. 28)

enquanto noutros a percentagem varia consoante a pintura, podendo surgir em proporções iguais ou unicamente anidrite (GORDON, *[et al.]*, 1984, p. 51). Algumas publicações chegam mesmo a especificar que na área de Veneza se usava mais o gesso, enquanto nas preparações de Florença e Siena predominava a anidrite, isolada ou em mistura com gesso (DUNKERTON, *[et al.]*, 1986, p. 5).

Estudos recentes realizados a pinturas espanholas do séc. XV ao XVII referem que as preparações são essencialmente de dois tipos: ou unicamente constituídas por gesso grosso ou estruturadas de acordo com as indicações de Cennini (SANTOS GÓMEZ, *[et al.]*, 2008, p. 180) . A propósito do segundo tipo convém salientar que em Espanha o uso do ouro em painéis se manteve bastante arreigado até ao séc. XVI (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 174), o que justifica em boa parte o recurso esta técnica. No que concerne ao gesso grosso existem semelhanças bastante significativas entre as preparações das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves e as estudadas em pinturas espanholas. Os estudos realizados às pinturas espanholas concluíram que o gesso grosso é constituído por uma mistura de anidrite e sulfato de cálcio di-hidratado ou hemi-hidratado, surgindo o primeiro em maior proporção tal como acontece nos três grupos atribuídos a este pintor.

Por SEM-EDS, foram também detetadas frequentemente nas preparações dos três grupos, aluminossilicatos, partículas de silício (que por μ -XRD se confirmou ser quartzo), e de cálcio e magnésio na proporção de 1:1 (Apêndice VII, fig. VII. 2). Estas últimas partículas são provavelmente dolomite, não tendo sido, contudo, detetadas por μ -XRD, eventualmente devido à sua baixa concentração (Apêndice VII, fig. VII. 3). Com menos frequência foram ainda detetadas partículas de sulfato de estrôncio e compostos de fósforo e chumbo (Apêndice VII, figs. VII. 7-8).

Os estudos realizados às preparações das pinturas espanholas revelam também fortes analogias no que respeita aos elementos minoritários detetados, uma vez que também foram aí detetados dolomite, partículas de sulfato de estrôncio, quartzo e compostos de fósforo (SANTOS GÓMEZ, 2006, p. 662).

A dolomite é comum em jazidas de carbonato de cálcio podendo todavia ser também encontrada em jazidas de sulfato de cálcio (MIRÃO, 2012). Existem referências sobre preparações à base de dolomite em pinturas do séc. XV do Norte da Europa, a qual

surge em abundância em certos locais desta zona, precisamente nas jazidas de carbonato de cálcio (CAMPBELL, [et al.], 1997b, pp. 22; 49; FOISTER, 1991, pp. 617-618; RIEBER, [et al.], 1977, p. 135). Era por isso usada da mesma forma que o cré que, como já foi referido, era o material mais comum nas preparações dessa zona.

A dolomite detetada nas preparações de “gesso” das pinturas espanholas e nas obras atribuídas a Nuno Gonçalves surge como elemento minoritário, sendo provavelmente uma impureza do mesmo, hipótese que já foi colocada no estudo de uma pintura espanhola do séc. XIV a propósito da sua preparação (BARBA, [et al.], 1995, p. 198). O facto de não surgirem referências a dolomite em pinturas italianas com preparação de “gesso” poderá significar que esta impureza poderá ser mais frequente no “gesso” da Península Ibérica.

Por μ -XRD e por μ -FTIR foram detetadas características nas preparações que diferenciam o *Políptico de S. Vicente* dos outros dois grupos: por μ -XRD descobriu-se que no *Políptico* há uma percentagem de sulfato de cálcio di-hidratado bastante inferior à anidrite, diferente da que se verifica nos outros dois grupos (Apêndice IV, figs. IV. 1 - 12) ; por μ -FTIR detetou-se unicamente nas amostras deste grupo uma banda específica a 984-985 cm^{-1} que normalmente é atribuída à presença de sulfato de bário (Apêndice V, quadros V. 18 – 25). Porém, por SEM-EDS, não se detetou bário nas preparações, o que significa que a banda indicada deverá, neste caso, corresponder a outro composto que não foi possível identificar.

A literatura consultada refere que o gesso grosso era normalmente produzido a partir da cozedura do gesso crú em fornos até este perder grande parte da água e se tornar anidro. Essas referências salientam que a temperatura em que esse processo começa a ocorrer é entre os 300 – 400 °C, o que não era uma dificuldade mesmo nos fornos antigos. Contudo as características desses fornos dificultavam o controlo da temperatura e a homogeneidade da cozedura, podendo resultar um produto final com diferentes fases de sulfato de cálcio, sendo provavelmente a anidrite a predominante. A possibilidade do “gesso” ter sido cozido na forma de torrões, sendo somente pulverizado após a cozedura, poderá igualmente ter contribuído para essa heterogeneidade, transformando as partes externas totalmente em anidrite ficando as internas parcialmente desidratadas (GETTENS, [et al.], 1954, p. 185; SANTOS GÓMEZ, [et al.], 2008, p. 179).

As variáveis inerentes ao processo de fabrico do “gesso” gerariam certamente, por cada cozedura, lotes com proporções diferentes das várias fases. A moagem ocorrendo após a cozedura contribuiria para que as proporções, mesmo diferentes, se tornassem constantes em cada lote.

Sendo a proporção de anidrite em relação ao sulfato de cálcio di-hidratado sistematicamente bastante superior em todas as pinturas do *Políptico* em comparação com os outros dois grupos (Quadro 4), torna-se num elemento distintivo significativo face aos dados acima apresentados, sugerindo que o lote de “gesso” usado para este primeiro grupo terá sido claramente diferente. A banda específica a $984-985\text{ cm}^{-1}$ que observou nos espetros de μ -FTIR, exclusivamente nas preparações do *Políptico* (Quadro 4), apesar de não ter sido identificada tem importância como característica distintiva, uma vez que ocorre em todas as obras deste grupo, vindo a reforçar a hipótese anterior.

A maioria das amostras recolhidas não contém vestígios de suporte presos à camada de preparação, pelo que não é possível determinar a sua espessura original. Por outro lado verificou-se que nas poucas amostras completas (as que contêm vestígios de suporte, Apêndice III, figs. III. 23; 25; 113) a preparação tem uma espessura bastante inferior que a observada na maior parte das amostras incompletas, que correspondem à mesma pintura. Essas amostras completas correspondem ao *S. Vicente Atado à Coluna*, *S. Teotónio* e *Painel dos Frades*, o que significa que nos três grupos existem pinturas em que a espessura da preparação varia consideravelmente ao longo das mesmas.

Observando as preparações que continham a maior espessura em cada pintura verificou-se que no *Políptico de S. Vicente* a parte mais espessa da preparação seria igual ou superior a $350\ \mu\text{m}$; nos *Martírios de S. Vicente* seria igual ou superior a $290\ \mu\text{m}$ e nos *Quatro Santos* igual ou superior a $360\ \mu\text{m}$.

De acordo com os resultados obtidos por μ -FTIR (Apêndice V, quadros V. 1 – 25), em que se analisaram as camadas de preparação, tanto na parte superior como inferior, o aglutinante detetado foi sempre uma mistura de óleo com um material proteico. Não é contudo possível assegurar que estes dois compostos sejam originais da camada, havendo a possibilidade ter ocorrido uma impregnação de óleo proveniente das camadas superiores,

uma vez que se a preparação fosse originalmente apenas composta por sulfato de cálcio e um aglutinante proteico absorveria com facilidade esse óleo.

Com efeito, foi detetada por OM e SEM-EDS, em várias amostras do *Políptico de S. Vicente* e em algumas do *S. Teotónio*, uma camada orgânica entre a preparação e a camada pictórica (Apêndice III. Figs. III. 33; 35; 113; 115; 116; 118; 123; 124; 125; 164; 178; 179; 194; 196; 201; 207 e Apêndice VII Figs. VII 4-5). Esta poderá corresponder a uma camada de imprimadura ou simplesmente de isolamento que, como já foi referido, era prática corrente na pintura renascentista do Norte da Europa. Nessa camada, observam-se por vezes pigmentos negros (Apêndice VII Fig. VII 4), os quais não se sabe se corresponderão a uma imprimadura à base deste pigmento, tal como Rogier van der Wayden usou na pintura da *Exumação de S. Huberto* (NASH, 2008, p. 204) ou se correspondem ao desenho preparatório. Não foi possível detetar a natureza do aglutinante desta camada por μ -FTIR, pois sendo fina (cerca de 1 μ m) não foi possível separá-la. É importante referir que o óleo presente na preparação possa inclusive ser proveniente desta camada isoladora.

A camada de encolagem que, como já foi referido acima, era geralmente dada sobre o suporte de madeira antes de aplicar a preparação, foi mais difícil de observar visto que só um número reduzido das amostras recolhidas continha preparação em conjunto com o suporte. Porém, notou-se por SEM-EDS a presença nítida dessa camada numa amostra do *Painel dos Frades* (Apêndice VII Fig. VII 5). Tal como sucedeu com a camada de isolamento, esta não foi possível de analisar por μ -FTIR.

Como já foi referido anteriormente, os exames realizados na década de 1970 assinalam uma preparação fina de 80 a 100 μ m, à base de gesso e cola animal, para o *Painel dos Cavaleiros* e de acordo com um texto publicado no âmbito do estudo realizado na década de 1990 (VANDEVIVERE, [et al.], 1994b) é referida uma espessura média de 100 μ m para os *Martírios de S. Vicente* e uma composição idêntica à referida no estudo anterior. No presente estudo as espessuras encontradas nos três grupos revelam valores superiores mostrando que as preparações não são tão finas como se pensava. Quanto ao facto de nas análises recentes se ter detetado na preparação óleo juntamente com a proteína, deve-se considerar este dado com bastantes reservas atendendo à possibilidade

desse óleo poder provir de estratos superiores. Um aspeto que merece ser referido no presente estudo é que, durante o polimento das amostras encapsuladas em resina, com micro-lixas e água, reparou-se que a camada de preparação se desgastava com bastante mais facilidade face à camada pictórica, notando-se na primeira uma maior solubilidade. Isto sugere que o aglutinante que predomina na preparação poderá ser um aglutinante hidrófilo, provavelmente de natureza proteica. Será contudo necessário avançar ainda mais na identificação dos aglutinantes para chegar a conclusões mais aprofundadas.

De acordo com as interpretações realizadas pode-se concluir que:

- As preparações são homogéneas no que respeita à estrutura e composição, sendo predominantemente constituídas por anidrite, contendo também sulfato de cálcio di-hidratado e, minoritariamente, partículas quartzo e dolomite;
- A espessura da preparação dessas obras é bastante superior à que se pensava, podendo ser igual ou superior: a 350 µm no *Políptico de S. Vicente* ; a 290 µm nos *Martírios de S. Vicente* e 360 µm *Quatro Santos*;
- Essa espessura não é homogénea ao longo de cada uma das pinturas dos três grupos;
- Nas preparações dos três grupos foi detetado um material proteico e um óleo.
- Entre algumas preparações e as respetivas camadas pictóricas, em maioria do *Políptico*, detetaram-se camadas orgânicas, o que sugere a presença de camadas de isolamento.
- No *Painel dos Frades* foi detetada a camada de encolagem
- Existem diferenças entre o *Políptico de S. Vicente* e os outros dois grupos no que respeita à constituição da camada preparatória.

Quadro 4- Informação encontrada nas preparações

Pinturas	Compostos detetados nas preparações						Banda a 984-985 cm ⁻¹
	Anidrite / Gesso	Dolomite	Quartzo*	Alumino-silicatos**	Sulfato de estrôncio	Compostos de Pb e P	
Painel dos Frades	A >> G	+	-	+	-	-	+
Painel dos Pescadores	A >> G	+	+	+	-	-	+
Painel do Infante	A >> G	+	+	+	+	+	+
Painel do Arcebispo	A >> G	+	+	+	-	-	+
Painel dos Cavaleiros	A >> G	+	-	+	-	-	+
Painel da Relíquia	A >> G	+	+	+	-	-	+
S. Vicente Atado à Coluna	A > G	+	+	+	+	+	-
S. Vicente na Cruz em Aspa	A > G	+	+	+	-	+	-
Sto. Franciscano	A > G	+	+	-	-	-	-
S. Teotónio	A > G	+	-	+	-	+	-
S. Paulo	A > G	+	+	+	-	-	-
S. Pedro	A > G	+	+	+	+	+	-

* O quartzo foi detetado por μ -XRD. Como foi apenas analisada uma amostra de preparação para cada pintura, deve-se considerar com alguma reserva aquelas em que este não foi detetado.

** Os aluminosilicatos foram detetados nos mapas de distribuição elementar de EDS. Para o Sto. Franciscano, dispunha-se apenas de uma amostra com preparação, logo a não deteção de aluminosilicatos é neste caso um dado limitado.

4.2. Desenho preparatório

4.2.1. O recurso ao desenho na pintura renascentista

O desenho preparatório era frequentemente usado na pintura renascentista, servindo para definir a composição e as formas, antes de se dar início à execução pictórica. Este era normalmente traçado sobre a camada preparatória e, tanto os materiais que o compunham, como o seu modo de aplicação, variavam consoante a escolha do pintor ou o motivo a ser pintado (CABRAL, 1995, p. 63). O desenho podia ser executado por intermédio de tintas, paus de grafite ou carvão ou ainda com por incisão mediante um estilete pontiagudo.

As tintas, normalmente de cor negra, aplicadas a pincel ou com pena, eram idênticas à que se empregavam na escrita, nomeadamente, carbono em pó suspenso em água (negro de fumo, por exemplo) ou tinta ferrogálica, que provinha de compostos ferrogálicos obtidos a partir das galhas. No entanto, havia outros pigmentos negros que

eram considerados melhores, não só para desenhar como também para pintar, tais como o negro de videira, negro-de-caroços-de-pêssego, negro-de-marfim, negro-de-osso, negro-de-salgueiro, entre outros, os quais eram basicamente obtidos a partir da carbonização dos seus constituintes (CABRAL, 2007, p. 49) Por vezes, o desenho a tinta ou a seco com carbono coexistiam na mesma pintura, sendo que o material seco era habitualmente aplicado para esboçar as formas e o líquido para as finalizar (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 28).

Na primeira metade do séc. XV, os pintores italianos ainda realizavam o desenho preparatório de uma forma essencialmente linear e sem sombras, mesmo em formas complexas, como panejamentos flutuantes. Já em meados dessa centúria, começaram a surgir alguns desenhos com uma complexidade mais típica dos países do Norte da Europa (DUNKERTON, [et al.], 1991, pp. 168-169).

Gravuras e desenhos em papel eram preciosos auxiliares do desenho preparatório nas pinturas, pois serviam de modelo para as figuras e motivos que eram representados. Faziam parte do material de trabalho nas oficinas, onde existiam normalmente na forma de folhas soltas, sendo esta a maneira mais prática de serem esboçadas ou decalcadas pelos vários artistas e aprendizes no espaço da oficina (NASH, 2008, pp. 167-168). Muitas vezes, esses desenhos eram copiados para as pinturas por intermédio de processos de decalque, como por exemplo o estresido. O decalque era frequentemente usado no retrato, em que o desenho em papel do retratado era transposto para a pintura (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 27). O desenho por incisão era marcado com um estilete de metal e servia, usualmente, para marcar motivos arquiteturais ou demarcar áreas destinadas à douragem, uma vez que as linhas incisivas permitiam definir, com nitidez, os contornos dos elementos a ser pintados ou dourados. Este processo, tanto podia ser realizado na fase do desenho preparatório, como também durante a realização da pintura, como reforço da mesma, com canetas de ponta de chumbo (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 171). Os pintores italianos recorriam muito a estas linhas incisivas para fazer as marcações principais da perspetiva, o que já não acontecia tanto com a pintura do Norte da Europa. Dieric Bouts terá sido exceção, visto ser considerado um dos primeiros pintores do Norte a usar linhas incisivas

para concretizar algo aproximado ao sistema de perspetiva linear (ponto único de fuga) (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 173).

Como já foi referido no capítulo anterior, no caso da pintura do Norte da Europa, os pintores costumavam aplicar uma imprimadura à base de óleo e pigmentos sobre a preparação já desenhada, a qual, para além da função isoladora, também servia para atenuar um pouco esse desenho, de forma a não ser evidente na pintura acabada. Porém, são também conhecidos casos em que os pintores desenhavam sobre a imprimadura (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 27).



Fig. 10 – Pormenor da veste do frade com o n° 6 na fig. 1. Esta lacuna de camada pictórica deixou a descoberto a preparação e o desenho preparatório a negro

4.2.2. Novos resultados acerca do desenho preparatório das obras estudadas

Como já se verificou na secção 2.4 do capítulo 2, o estudo realizado na década de 1990 (VANDEVIVERE, [et al.], 1994a) forneceu uma informação bastante extensa sobre o desenho preparatório dos três grupos atribuídos a Nuno Gonçalves.

Durante o presente estudo, procurou-se averiguar alguns aspetos que não chegaram a ser analisados e que são igualmente importantes. Um deles foi saber qual o tipo de pigmento usado no desenho preparatório e se este seria o mesmo para os três grupos. Por OM, verificou-se que o desenho era composto por pigmentos negros, o que se assumiu tratar-se de negro de carvão. Mediante a análise pontual por EDS a cerca de 106 pigmentos negros pertencentes às pinturas dos três grupos, tanto situados no desenho preparatório como na camada cromática, comprovou-se a sua natureza orgânica e notou-se a ausência de fósforo. Como este elemento é associado ao carvão de natureza animal, depreende-se que terá sido apenas usado carvão de origem vegetal, nas obras atribuídas a Nuno Gonçalves (Apêndice VII, fig. VII. 9).

Outro aspeto que se desenvolveu ao nível do desenho preparatório foi a procura de afinidades gráficas entre os



Fig. 11 - De cima para baixo: pormenores de refletogramas dos olhos de S. Vicente Atado à Coluna, S. Paulo, Sto. Franciscano, S. Teotónio. Observa-se que os quatro têm em comum, ao nível do desenho, uma marcação oblíqua dos olhos

desenhos dos três grupos. No presente estudo, só foi possível dispor, por enquanto, de seis refletografias obtidas com o novo aparelho digital recentemente adquirido pelo Laboratório José de Figueiredo. Por essa razão, procurou-se otimizar ao máximo essa escolha, optando por pormenores do rosto das figuras consideradas mais importantes nestes três grupos, ou seja, as duas figuras que representam o santo, no *Políptico de S. Vicente*, o *S. Vicente Atado à Coluna*, e os *Quatro Santos* (Apêndice I, figs. I. 1-7).

Das observações realizadas constatou-se que:

- No *S. Pedro* e nas duas figuras do santo do *Políptico*, o desenho subjacente é bastante menos visível que nas restantes, o que poderá significar que o tratamento pictórico foi diferente nestas pinturas, implicando, eventualmente, uma maior espessura da camada cromática. Como não havia suficientes áreas de lacuna, não foi possível recolher amostras das carnações junto aos rostos de todas estas figuras, dispondo-se apenas de número muito limitado, correspondente aos santos do *Políptico*, *S. Teotónio*, *S. Pedro* e *S. Vicente Atado à Coluna* (Apêndice III, figs. III. 5; 34; 79; 145; 163).

Em relação às amostras dos santos do *Políptico*, verificou-se que a espessura da carnação dos rostos se situa entre 53 e 66 μm , no *S. Vicente Atado à Coluna* é de 13 μm , no *S. Teotónio* 20 μm e no *S. Pedro* 26,6 μm . De acordo com estas medidas, conclui-se que as carnações dos santos dos *Políptico* têm uma espessura maior que os restantes, o que poderá influenciar a leitura do desenho. Já no que respeita ao *S. Pedro*, pelo menos pela amostra de que se dispõe, o mesmo não se verifica, o que impossibilita uma conclusão sólida face à visibilidade do desenho subjacente estar ou não relacionado com a espessura das camadas.

Verificou-se uma forma característica de esboçar os olhos do *S. Vicente Atado à Coluna*, *S. Paulo*, *Sto. Franciscano* e *S. Teotónio* (Fig. 11) utilizando duas linhas oblíquas ao nível das sobrancelhas, a qual não foi assinalada em estudos anteriores, talvez porque no caso dos *Quatro Santos* apenas se tinha recorrido a fotografias de infravermelho, menos reveladoras do desenho.

Este pormenor revela nestas obras um maior grau de espontaneidade ao nível dos rostos que o observado nos restantes motivos, nomeadamente nos panejamentos dos *Quatro Santos* e na anatomia dos *Martírios*. No estudo da década de 1990 foi notada essa

maior desenvoltura de traço no rosto do *S. Vicente Atado à Coluna*, a qual se associou aos rostos de algumas personagens do *Políptico de S. Vicente* como tendo as mesmas características e grau de espontaneidade (VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, p. 88). Contudo, nos refletogramas do *Políptico* observa-se que a forma de esboçar os olhos destas personagens consiste mormente em círculos completos sobrepostos por linhas horizontais (Fig. 7, imagem do lado direito) não tendo sido aqui encontrado nenhum caso semelhante ao observado nos outros dois grupos.

Os traços oblíquos encontrados sugerem portanto uma afinidade técnica ao nível do desenho apenas existente nos grupos dos *Martírios de S. Vicente* e dos *Quatro Santos*.

4.3. Douragem

4.3.1. A douragem e o seu uso na pintura renascentista

Já desde a Idade Média, o ouro era bastante usado em trabalhos artísticos, especialmente de natureza religiosa, tais como altares e respetivas pinturas, códices e ladrilhos parietais das igrejas, podendo ser aplicado em folha ou em pó (CABRAL, 2007, p. 39).

As folhas de ouro podiam ser adquiridas em ourives ou em batedores de ouro e eram obtidas a partir da martelagem de moedas até se alcançar uma espessura assaz fina, que se media pelo número de folhas feitas por moeda. Segundo Cennini, com um ducado veneziano faziam-se, por via de regra, 145 folhas (CABRAL, 2007, p. 39; DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 174; NASH, 2008, p. 199). Segundo a bibliografia, também foram usadas, em substituição do ouro, ligas mais baratas de estanho/cobre e prata, com velaturas amarelas de verniz óleo-resinoso, o que foi proscrito por várias guildas de escultura do Norte e Sul dos Alpes. A aplicação assumida de prata aparece, igualmente, em algumas pinturas italianas e flamengas, muitas das quais resultaram em problemas de escurecimento (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 175; ROY, [et al.], 2004, p. 12)

Além dos materiais supracitados, há ainda referências a folhas de ouro laminadas com folha de prata ou estanho que podiam ser unidas por batimento ou por colagem com verniz óleo-resinoso. Se, à partida, se pensou que este seria mais um processo para reduzir os custos da utilização da folha de ouro, acabou por se verificar, através de fontes

documentais, que as folhas assim laminadas eram mais caras que as de ouro puro, possivelmente pela vantagem de constituírem uma folha mais espessa e mais durável. No Norte da Europa, esta folha foi empregue tanto em pintura como em escultura, e em Itália foi sobretudo aplicada em murais (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 175; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 32).

O ouro em pó era produzido por diversos processos, designadamente, pela sua dissolução em mercúrio, cuja amálgama era depois moída, e, uma vez em pó, o mercúrio era finalmente evaporado por aquecimento; ou ainda pela moagem de folhas de ouro juntamente com sal ou mel, sendo depois estas substâncias expulsas por lavagem com água (CABRAL, 2007, p. 39). Apesar do ouro em pó já ser usado desde a Idade Média, verificou-se que, no séc. XV, à medida que as decorações douradas tendiam a ser mais discretas, este substituíva frequentemente a douragem a folha, tanto na decoração de vestes como de halos lineares, podendo ser aplicado com um aglutinante ou sobre um mordente (DUNKERTON, [et al.], 1991, p.182; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 34)

Relativamente à douragem, esta podia ser realizada com a técnica a água ou com mordente e foi usada tanto em Itália como no Norte da Europa. Na técnica a água, as áreas a dourar eram preparadas com bolo-arménico, que é um material de cor avermelhada, untuoso ao tato, constituído por mistura de compostos de ferro e minerais argilosos, geralmente colocado em obras douradas, imediatamente sob a folha de ouro, conferindo-lhe uma tonalidade quente (CRUZ, 2007b, p. 43; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 31). A técnica com mordente mais comum no séc. XV consistia, basicamente, no uso de uma mistura de óleo secativo com pigmentos, sobre o qual era aplicado o ouro, assim que se encontrasse com a adesividade adequada. Esses mordentes aparentam ter características comuns, como uma tonalidade amarelada e o facto de secarem relativamente depressa, e possibilitarem a obtenção de linhas espessas que davam relevo à decoração dourada. Fora os pigmentos de cor amarela, uma quantidade heterogénea de outros pigmentos surgem em menor quantidade (sugerindo restos de tintas que tinham ficado por utilizar), e ainda a azurite e pigmentos à base de chumbo, que são bons secativos. Exames realizados em pinturas alemãs detetaram que a douragem a mordente foi aplicada, quer sobre a imprimadura, quer sobre as próprias camadas de tinta ou ainda sobre motivos em relevo

aplicados (explicado mais abaixo) (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p.182; CAMPBELL, *[et al.]*, 1997b, p. 31).

A douragem a água é mais trabalhosa que a efetuada a mordente, mas tem a vantagem de permitir que o ouro seja brunido, ou seja, polido com uma pedra de ágata ou um dente, até ficar com um brilho resplandecente. Por vezes, como reportam alguns contratos alemães, os douradores, por uma questão de economia de tempo e, portanto, de dinheiro, douravam a água e bruniam as partes mais importantes das obras, recorrendo à douragem com mordente nas restantes. Concomitantemente, existiam casos em que o uso simultâneo destas duas técnicas numa mesma obra tinha um fim exclusivamente estético (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, pp. 174-175).

Para distinguir os halos dos fundos dourados ou somente por motivos decorativos, o ouro era muitas vezes puncionado ou inciso, com ferramentas adequadas para o efeito. Como a preparação de gesso, característica das pinturas italianas, era mais macia que a típica preparação de cré do Norte da Europa, estas marcas tinham um efeito mais discreto nestas últimas (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 177; CAMPBELL, *[et al.]*, 1997b, p. 30).

Outras técnicas de decoração na douragem, que implicavam o uso de relevo, também foram utilizadas. Eram métodos também empregues na escultura policromada e dos quais distinguem duas modalidades de relevo: o desenhado à mão livre e o estampado com cola. O primeiro método consistia no desenho de linhas em relevo de gesso ou cré, realizadas com auxílio de pinças finas, aplicadas em várias camadas, cujas imperfeições se nivelavam posteriormente. Os segundos eram mais elaborados e baseavam-se na construção repetitiva de pequenos motivos em relevo, produzidos ao pressionar um molde sobre pasta de gesso ou cré e cola, que uma vez secos se cortavam, poliam antes de se colarem na obra (LÓPEZ ZAMORA, 2007, pp. 268-270). Após a colagem procedia-se então à douragem. Esta técnica foi continuamente usada, tanto em painéis, como em molduras, no Norte da Europa, Itália, e especialmente em Espanha, durante os sécs. XII, XIV e XV (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p.177). A partir de meados do séc. XV surge outro tipo de relevo, o brocado aplicado, também denominados de falsos brocados. Estes relevos, de elaboração bastante mais complexa que os anteriores, destinavam-se sobretudo a incrementar a ilusão de realismo nas roupagens (LÓPEZ ZAMORA, 2007, p. 270).

Algumas publicações referem que as decorações em relevo, tanto as efetuadas com pincel como as reproduzidas com moldes, incluindo os brocados aplicados, se englobam genericamente no termo *pastillages*, termo proveniente do italiano *pastiglia* (LÓPEZ ZAMORA, 2007, p. 268). Outros contudo distinguem este nome exclusivamente para os relevos realizados à mão livre (SKAUG, 1994, pp. 13; 55).

A partir da primeira metade do séc. XV e em diante, começa-se a notar na pintura flamenga uma tendência para pintar com tintas os motivos dourados, em vez de se recorrer à folha de ouro, como continuou a suceder no caso das molduras (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 30).

4.3.2. Caracterização da douragem presente nas obras estudadas

O recurso à douragem com folha de ouro foi pouco frequente especialmente nalguns grupos. Nos *Quatro Santos* existe uma série de motivos que foram executados com esta técnica, nomeadamente, os resplendores de todos os santos; o báculo e a decoração da mitra de *S. Teotónio*; os pregos e o acrónimo de Cristo no *Sto. Franciscano*; a espada de *S. Paulo*; a chave e a tiara de *S. Pedro*. No *Políptico de S. Vicente*, apenas os resplendores foram dourados, sendo que os restantes motivos que representam materiais com brilho metálico, tais como, armaduras, joalharia e algumas vestes e objetos litúrgicos, foram já executados recorrendo a tintas. Nos *Martírios de S. Vicente*, apenas o resplendor do santo é dourado, mas neste caso, ao contrário dos restantes grupos, a composição é despida de motivos que necessitassem de ser dourados.

As análises dos cortes estratigráficos por OM e SEM permitiram verificar que as douragens foram efetuadas sobre a camada pictórica (Anexo III, figs. III. 13; 27; 31; 58; 74; 75; 146; 162). O processo de douragem é sensivelmente o mesmo para todos os grupos: o ouro de uma pureza entre os 91 e os 99 % (percentagem mássica) e de uma espessura que em média varia entre os 100 e os 270 nm foi aplicado sobre uma camada espessa de cor predominantemente acastanhada, que, por μ -FTIR, se detetou como sendo de natureza oleosa (Apêndice V, quadros V. 34-57). Essa camada de cor acastanhada está, por sua vez, aderida à camada pictórica por intermédio de uma outra, de aspeto translúcido,

aparentemente de origem orgânica, que durante a análise por μ -FTIR, não foi possível separar das camadas adjacentes.

Por OM e microscópio digital observou-se que a camada espessa de matriz acastanhada onde foi aplicado o ouro, contém, na sua composição, pigmentos negros, brancos, vermelhos e amarelos, e tem uma tonalidade marcadamente mais clara no *Políptico* de *S. Vicente*, face aos restantes grupos (Figs. 19-20 e anexo III, figs. III. 75; 109; 146). Por μ -FTIR, EDS e XRD, detetou-se, nesta camada, a presença de branco de chumbo, caulino, calcite, quartzo, amarelo de chumbo e estanho e ocres vermelhos e amarelos. De acordo com o que foi referido acerca das técnicas pictóricas coevas destas obras, é provável que se trate de um mordente a óleo, espessado com uma mistura de vários pigmentos, alguns dos quais de natureza secativa, como o amarelo de chumbo e estanho. Quanto à camada orgânica verifica-se que esta está sempre presente entre a camada pictórica e o mordente, e, em alguns casos, apresenta uma espessura de 10 μ m, revelando que teria já alguma viscosidade quando foi aplicada. Observa-se um exemplo desta camada numa imagem de um corte estratigráfico, referente ao dourado dos arreios do cavalo de Sto. Huberto, na *Conversão de Sto. Huberto*, atribuída à oficina do Mestre da Vida da Virgem (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 32). Neste caso, tal como nas pinturas estudadas, surge uma camada semelhante, sem pigmentos, entre a camada pictórica à base de óleo e uma camada amarelada de mordente também à base de óleo e pigmentos negros, ocre amarelo, amarelo de chumbo e estanho e branco de chumbo (Fig. 12).

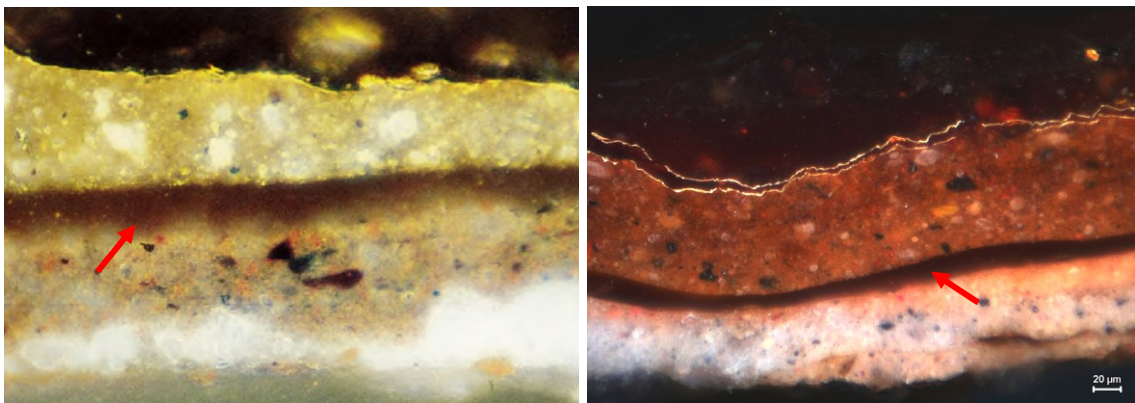


Fig. 12 – Imagem à esquerda: Corte estratigráfico do dourado da *Conversão de Sto. Huberto*, oficina do Mestre da Vida da Virgem (Extraído de CAMPBELL, [et al.], 1997b, Fig. 12). Imagem à direita: Corte estratigráfico da decoração dourada da mitra de S Teotónio. Em ambos os cortes é notória, entre a camada pictórica e o mordente pigmentado, uma camada orgânica translúcida

Apesar de na legenda da imagem ser referido que esta camada surge com frequência em cortes estratigráficos de dourados, não foi contudo dada nenhuma explicação quanto à sua função ou constituição. Porém a presença frequente da mesma tanto nos dourados de Sto. Huberto como das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves, sugere que desempenha uma função importante, que será com grande probabilidade de promover uma melhor aderência entre o mordente e a camada pictórica. Um aspeto importante que é mencionado na referida publicação é que o óleo usado no mordente do brocado dourado do mesmo santo foi pré polimerizado por aquecimento. Coloca-se a hipótese de que a camada orgânica em questão possa ser também de natureza oleosa, pois seria a que melhor promoveria a aderência entre duas camadas constituídas por este ligante. Se isso aconteceu de facto, então justificaria ter-se usado um óleo que já estivesse numa fase mais adesiva, que é o que acontece com o óleo pré polimerizado, o que explicaria a espessura da camada orgânica que se observa.

Como já foi referido, a douragem das obras em estudo foi realizada sobre a camada pictórica, o que significa que o pintor ou o dourador não dispunha de desenho preparatório para se orientar na delineação dos resplendores. Para isso terá sido necessário recorrer a um processo para marcar os motivos, antes de aplicar o mordente em relevo. Esta poderá, porventura, ser a função de uma camada de cor branco-amarelada, observada por OM nas amostras dos resplendores do *Políptico* e do *S. Vicente Atado à coluna*. (Anexo III, figs. III. 13; 146; 162). Apesar de não ter sido possível obter uma amostra completa do resplendor, no *S. Vicente na Cruz em Aspa*, esta camada de marcação registou-se nitidamente com o microscópio digital e macrofotografia em áreas em que as camadas superiores de dourado se destacaram ou onde a primeira não foi totalmente coberta pelos estratos subjacentes (Figs. 14-15). Embora não tenha sido possível analisar esta camada isoladamente por μ -FTIR e por μ -XRD, verificou-se, por SEM-EDS, que, no *Políptico*, esta é constituída por amarelo de chumbo e estanho e, no *S. Vicente Atado à Coluna*, é constituída por branco de chumbo.

As observações realizadas por microscópio digital permitiram descobrir que, nas áreas cinzentas correspondentes à haste do báculo do *S. Teotónio* e à lâmina da espada do

S. Paulo, existem vestígios de dourado (Figs. 16-17). A recolha de amostras nestas áreas (Anexo III, figs. III. 29-30; 59-62) permitiu comprovar que esses motivos exibem as mesmas características já apontadas para as áreas douradas, exceto na composição da liga metálica, que, nestes casos, é uma média de 80% de ouro, 16% de prata e 4% de cobre para a haste do báculo e 94% de prata e 6% de cobre para a lâmina da espada. Este facto sugere que báculo apresentava um dourado mais pálido, enquanto a espada era prateada, o que teria causado um contraste maior com as áreas de ouro mais puro (ver simulação da fig. 18). A presença da prata nestes motivos é provavelmente a razão do seu escurecimento. Numa pintura do séc. XV com o tema de Santa Catarina de Alexandria, atribuída ao pintor alemão Stephan Lochner, encontrou-se um caso semelhante de uma espada com a lâmina prateada e o pomo dourado (CAMPBELL, 1997a, pp. 59-60). Nos dourados desta pintura também se detetou uma camada de tinta rosada, à base de branco de chumbo e vermelhão, subjacente a alguns motivos prateados a qual nem corresponde à pintura circundante nem é um adesivo para a folha metálica, o que significa que terá sido uma espécie de marcação prévia da área a pratear, tal como se verifica nos resplendores do *Políptico* e dos *Martírios*.



Fig. 13 – S. Paulo e S. Miguel Arcanjo de Fra Angélico. As lâminas das espadas são em folha de prata, tal como no S. Paulo atribuído a Nuno Gonçalves. Também se distingue nesta imagem que o pomo da espada do santo é dourado. (Extraído de GORDON, [et al.], 2002. Figs. 14; 24)

Existem outros exemplos na literatura que revelam igualmente a coexistência de folha de ouro e de folha de prata na representação de motivos metálicos, como o caso das obras pintadas por Fra Angélico para a predela do altar-mor de San Domenico, Fiesole (algumas delas agora acervo da National Gallery, Londres). Nestas pinturas, surgem, entre várias figuras, um S. Paulo e um S. Miguel Arcanjo com folha de prata nas espadas, também escurecida e em mau estado devido à oxidação deste metal (Fig. 13) (GORDON, [et al.], 2002).

Das observações realizadas às obras em estudo verificou-se que ocorreu uma redouragem generalizada das mesmas. Na redouragem, a folha metálica foi igualmente aplicada sobre uma camada espessa acastanhada, aglutinada com óleo, existindo também uma camada orgânica a ligar essa camada espessa com o dourado original. No grupo dos *Quatro Santos*, os fundos verdes adamascados que resultaram do repinte dos fundos originais, sobrepuseram-se ao dourado original, pelo que neste caso a redouragem foi aplicada sobre o novo fundo (Apêndice III, figs. III. 43; 71; 76).

Por uma questão de gestão do tempo disponível para a análise, esta nova redouragem não foi estudada com a mesma profundidade que a douradura original. Porém, observou-se que a folha de ouro usada tem um grau de pureza igualmente elevado e o substrato do novo dourado é bastante mais claro que o original, contendo partículas de minério de grandes dimensões que são até possíveis de distinguir por macro-fotografia (Figs. 16-17). Os únicos motivos onde estas partículas de minério não foram detetadas, correspondem aos resplendores presentes no *Políptico de S. Vicente*, onde, em vez daquelas, existem partículas de branco de chumbo de dimensões igualmente grandes. A diferença de tonalidade entre as camadas de redourado do *Políptico* e as dos restantes grupos também é notória (Apêndice III, figs. III. 75; 109; 146). Sobre a lâmina da espada de *S. Paulo*, foi realizado um novo prateamento com uma liga composta em média por 98% de prata 2% de cobre. Na haste do báculo o novo douramento tem uma média de 77% de ouro, 23% de prata.

Face aos resultados obtidos pode-se concluir que existem semelhanças na técnica e nos materiais usados na douragem dos três grupos. Porém no que respeita ao aspeto do bolo as diferenças são notórias entre o *Políptico* e os restantes grupos, o que sugere que a

cor desses materiais ou as proporções em que surgem poderão não ser as mesmas, constituindo um fator distintivo. O facto de a marcação do resplendor ser à base de amarelo de chumbo e estanho no *Políptico* e branco de chumbo no *S. Vicente Atado à Coluna* é mais outro fator distintivo.

No que concerne à redouragem dos três grupos, verifica-se que de acordo com a elevada pureza do ouro e dos materiais usados na intervenção, nomeadamente branco de chumbo, se tratam de intervenções antigas. Como foi referido na secção 1.4. do capítulo 1, estima-se que a repintura dos fundos dos *Quatro Santos* terá sido uma intervenção datável do séc. XVI. A redouragem deste grupo terá sido realizada quando se repintaram os fundos dos quatro santos, uma vez que, em princípio, não se pintaria sobre o dourado original, sem se redourar em seguida. As diferenças notadas em termos de aspeto e composição, entre os redourados do *Políptico de S. Vicente* e as dos restantes grupos sugerem uma história material diferente.

A partir das informações acima referidas podemos concluir que:

- Tanto o dourado original como o redourado seguiram a mesma técnica em todas as pinturas. Os resultados analíticos sugerem a aplicação de um mordente a óleo misturado com pigmentos.
- Apesar de a técnica usada na douragem do *Políptico* ser semelhante aos restantes grupos, a composição dos materiais usados no mordente, ou pelo menos a proporção em que surgem, deverá ter sido diferente, o que lhe confere uma tonalidade distinta dos demais.
- A espada do *S. Paulo* e a haste do báculo de *S. Teotónio* eram inicialmente mais ricos do ponto de vista estético.
- A redouragem que ocorreu nos *Quatro Santos* é muito provavelmente a mesma que foi aplicada nos *Martírios*, dada a grande afinidade observada, do ponto de vista material e ótico; esta redouragem terá sido realizada quando se repintaram os fundos dos quatro santos, que se estima que terá ocorrido no séc. XVI.



Fig. 14 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa, onde se pode observar a marcação realizada a tinta para delinear o local a dourar, a qual excede ligeiramente a área que finalmente foi dourada

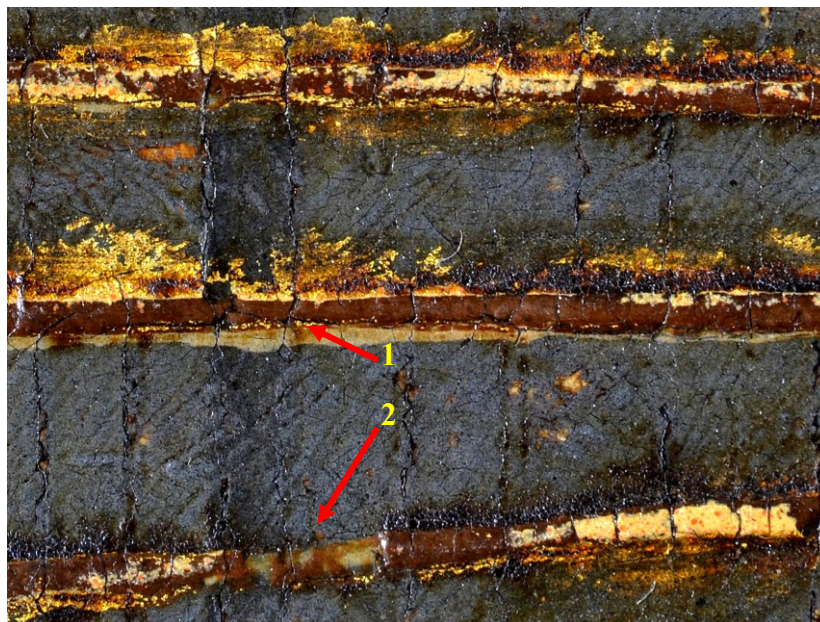


Fig. 15 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa, onde se podem observar as mesmas marcações: em 1 por não ter sido totalmente coberta e em 2 por se ter destacado o dourado original

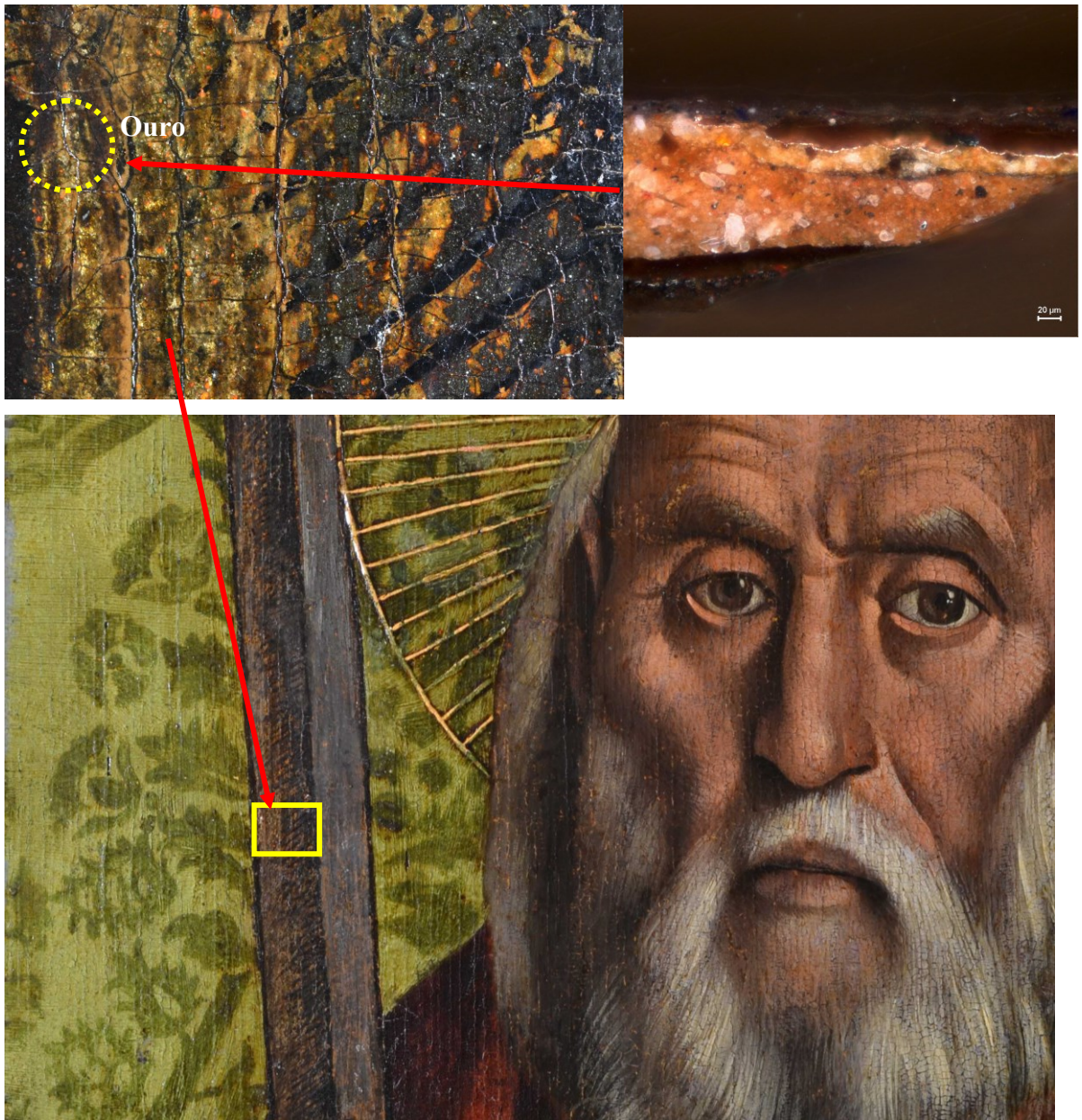


Fig. 16 – S. Paulo. Pormenor fotográfico e respetivo corte estratigráfico, recolhidos na área da lâmina da espada onde existe folha metálica



Fig. 17 – S. Teotónio. Pormenor fotográfico e respetivo corte estratigráfico, recolhidos área da haste do báculo onde existe folha metálica



Fig. 18 – À direita de cada imagem: Simulação do aspeto original que teriam a espada e o báculo, previamente ao escurecimento da folha metálica que compõe a lâmina da espada e a haste do báculo

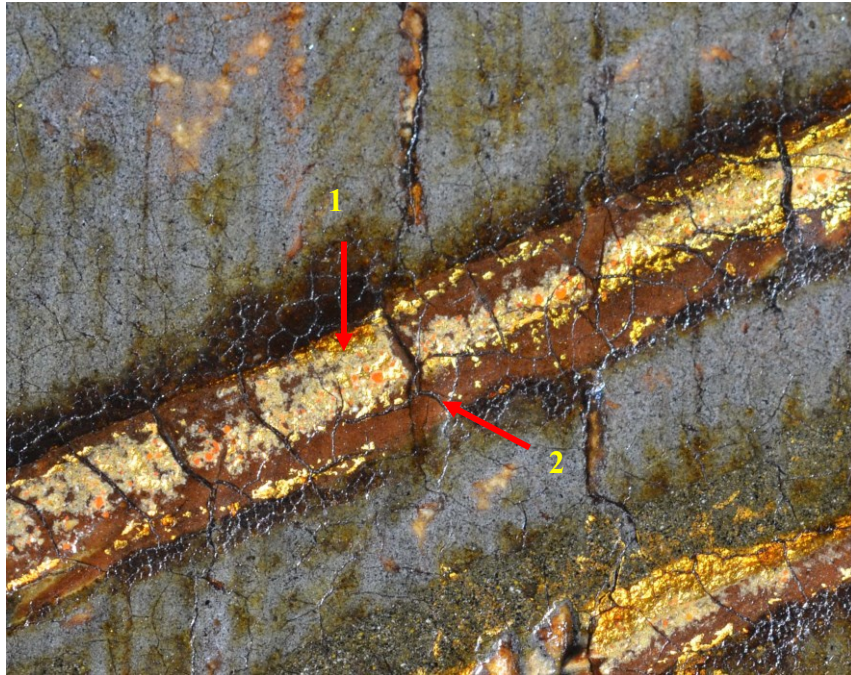


Fig. 19 – Resplendor do S. Vicente na Cruz em Aspa: 1) Redourado; 2) Dourado original



Fig. 20 – Resplendor do Santo do Painel do Infante: 1) Redourado; 2) Dourado original

4.4. Camada cromática

4.4.1. Pigmentos

4.4.1.1. Os pigmentos na pintura renascentista

Embora num uso mais abrangente se use o termo *pigmento* para designar qualquer material responsável pela cor, num sentido mais preciso e restrito, este define um material insolúvel, geralmente de natureza inorgânica, que pode ser usado na forma de um pó fino e misturado a um aglutinante para produzir uma tinta capaz de cobrir determinada superfície e a ela permanecer aderida (CRUZ, 2007a, p. 6).

Desde a antiguidade, os pigmentos têm sido usados em grande variedade, tanto na forma natural, através da simples moagem do material puro, quer passando por processos de purificação, calcinação, ou outros ainda mais complexos, como atestam vários receituários antigos (CABRAL, 2006, p. 34).

O conhecimento acumulado ao longo dos séculos de prática de pintura permitiu, aos pintores renascentistas, selecionar uma gama de pigmentos que oferecessem as melhores qualidades óticas, de manuseamento e até mesmo de durabilidade. Estes pigmentos foram empregues com frequência segundo técnicas e procedimentos mais ou menos estabelecidos. Certos tratados de pintura, como por exemplo o *Il Libro dell' Arte*, do pintor toscano Cennino Cennini, contribuíram para a disseminação das práticas de pintura, mas não exclusivamente, uma vez que uma boa parte da força de trabalho das oficinas era composta por tarefeiros que, ao trabalharem de uns locais para outros, acabavam também por difundir o conhecimento prático adquirido (NASH, 2008, p. 188-189). O comércio de arte e a deslocação de pintores entre países do Norte e Sul da Europa constituíam fatores igualmente importantes, acabando por influenciar os pintores locais (WELCH, 2000, pp. 71-72). Por fim, as guildas representavam um forte organismo regulador da atividade artística naquela época, e uma das suas principais preocupações era manter a qualidade do trabalho e dos materiais utilizados, impondo regras rigorosas a este respeito (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 126).

Quanto ao fornecimento de pigmentos, este dependia das redes de mercadores e das rotas comerciais existentes na Europa. As melhores e mais abundantes reservas de pigmentos podiam ser encontradas nas cidades mais populosas e cosmopolitas, como Paris,

Bruges, Antuérpia e Londres. Os pigmentos mais exóticos vinham, por terra, da Europa do Norte ou, por mar, de Veneza (particularmente o ultramarino do Afeganistão) e outros portos, como Génova (NASH, 2008, p. 198).

Habitualmente, os pigmentos eram comprados em forma de pó, a mercadores, boticários e, na parte tardia deste período, na Alemanha, em farmácias. Os patronos também podiam abastecer-se de determinados produtos para fornecer aos seus artistas, contudo, quando se tratava de algum produto de natureza mais específica, os artistas ou os seus assistentes eram forçados a procurá-los, ou, até mesmo, a empreender, viagens para os obter (NASH, 2008, p. 199; DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 183).

Os pigmentos assim adquiridos necessitavam sempre de ser moídos. Tradicionalmente, os pigmentos eram moídos na oficina do pintor, sobre uma pedra de pórfiro, até alcançarem a granulometria certa para serem usados. Em muitas pinturas e desenhos da época que representam o pintor na sua oficina, é costume surgir, em segundo plano, uma figura a realizar esta atividade (CRUZ, 2004, p. 25; CAMPBELL, *[et al.]*, 1997b, pp. 12-13)

Moer pigmentos (o que incluía misturá-los com o aglutinante requerido) exigia uma perícia e conhecimento aprofundado das propriedades destes, pois o grau de moagem para obter a melhor intensidade cromática varia de pigmento para pigmento, bem como a capacidade de absorção destes em relação aos vários aglutinantes. A quantidade de aglutinante a usar dependia, não só da moagem dos pigmentos, como também da densidade de tinta desejada. Dada a responsabilidade, destreza, e exigência física investida na moagem de pigmentos, parece que, ao contrário do que muitas vezes se pensa, esta não era uma atividade própria para um jovem aprendiz, sendo mais adequada a um trabalhador com experiência e força física, como é o caso de um tarefeiro ou um assistente (NASH, 2008, p. 181).

Normalmente os pigmentos eram moídos com óleo se fossem destinados a este tipo de pintura e eram moídos com água se estes fossem destinados à pintura a têmpera de ovo, sendo neste último caso os pigmentos misturados apenas na altura de pintar (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 187).

A têmpera de ovo constituía a técnica de excelência da pintura italiana no séc. XIV e ainda da primeira metade do séc. XV. A pintura a óleo, proveniente do Norte da Europa, foi introduzida gradualmente em Itália durante o séc. XV, tornando-se, no fim dessa centúria, uma parte importante no repertório técnico dos pintores italianos (WELCH, 2000, p. 71-73).

Não obstante o grande desenvolvimento da pintura a óleo no Norte da Europa (onde já existia, pelo menos, desde o séc. XIII), a técnica a têmpera não era estranha aos pintores desta região, tendo-se conhecimento do seu uso ao longo do séc. XIV (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 193). Sabe-se, inclusive, que, no século seguinte, acabou por ser aplicada assiduamente, na pintura a óleo, mais especificamente, em estratos inferiores compostos por pigmentos opacos, tais como o vermelhão, de modo a reforçar ainda mais a opacidade desses estratos ou para fazer com que estes secassem mais rapidamente (NASH, 2008, p. 205; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 41).

Em relação ao óleo, o mais usado era o de linhaça mas outros tipos também podiam ser empregues, de acordo com os efeitos desejados. Conhecem-se vários casos em que, numa mesma pintura, o artista optou por recorrer a diferentes tipos de óleo para pintar determinadas cores ou com certos pigmentos; por exemplo, sabe-se que o óleo de noz era frequentemente escolhido para áreas brancas, talvez por ser menos propenso a amarelecer. Os pintores também faziam uma escolha consciente em relação ao tratamento dado ao óleo. Aquecendo-o ao fogo ou deixando-o exposto ao sol obtinha-se óleo pré-polimerizado, o qual permitia alcançar ótimos resultados para certos efeitos que se pretendiam: Este óleo mais grosso e encorpado resultava numa tinta mais viscosa que encolhia menos ao secar; quando usado com lacas vermelhas e com verdes de cobre, asseguravam-se as mais suaves e translúcidas velaturas. Em contrapartida, dificultava a moagem dos pigmentos e o manuseamento da tinta na sua aplicação (NASH, 2008, p. 206).

Dos pigmentos mais recorrentes em pintura renascentista, destaca-se o azul ultramarino, que era o mais valioso na época. Este é extraído do lápis-lazúli, uma pedra semi-preciosa que durante muitos séculos provinha quase exclusivamente de uma região situada no atual Afeganistão. O lápis-lazúli é composto por vários minerais mas apenas a lazurite, correspondente à fórmula química $(\text{Na,Ca})_8[(\text{SO}_4,\text{S,Cl})_2(\text{AlSiO}_4)_6]$ é responsável

pela cor azul. O processo complexo de separação da lazurite dos outros minerais constituintes, nomeadamente a calcite (de cor branca) e a pirite (de cor amarela), associado à proveniência longínqua e às cores belas que este proporciona, representam algumas das razões pelas quais se tornou um pigmento tão caro, chegando a ser vendido a preço de ouro. Por esses mesmos motivos, as cláusulas dos contratos que pretendiam garantir o uso de materiais de qualidade elevada em determinadas obras ou que estabeleciam que estes deviam ser pagos à parte ou fornecidos pelo encomendante, referiam-se, geralmente, ao azul ultramarino e ao ouro. Em Portugal, em 1615, o pintor Filipe Nunes afirma que, devido ao seu elevado preço, o pigmento não era muito utilizado e não se sabia do seu uso tão facilmente. Com efeito, o custo dispendioso deste pigmento condicionou, inevitavelmente, o seu uso nas pinturas, ficando este reservado aos motivos mais importantes, como por exemplo, o manto da virgem (CRUZ, 2007a, p. 11-14)

Como já foi atrás mencionado, o ultramarino chegava à Europa, principalmente, por Veneza, o que favorecia os artistas Italianos com o acesso imediato ao mesmo em detrimento dos norte-europeus. Talvez por isso, os pintores flamengos optaram por construir as áreas azuis com azurite nas camadas inferiores, reservando o ultramarino para as superiores, de modo a conseguir o efeito da cor do ultramarino com o mínimo de pigmento possível (NASH, 2008, p. 207). Eventualmente, esta técnica também acabou por se tornar comum em Itália (DUNKERTON, [et al.], 1991).

O facto de a azurite ter sido aplicada como camada subjacente, não significa que o seu preço fosse reduzido. Assim, ainda que moderadamente dispendiosa, tornou-se no pigmento azul mais usado na pintura renascentista, tanto em Itália como no Norte da Europa.

No que diz respeito à origem, a azurite provém de um mineral do mesmo nome, e é composta por carbonato básico de cobre - fórmula química: $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ - sendo tradicionalmente encontrada em minas de cobre e prata (CRUZ, 2007a, p. 16). No contexto supracitado, a azurite provinha, sobretudo, da Alemanha, onde se fazia a exploração do minério, já que o havia em grande quantidade. Talvez devido a essa abundância de azurite, não existam, praticamente, registos do uso de azul ultramarino nessa região; além do mais, como não estava disponível nas farmácias alemãs, raramente

se encontra ultramarino em painéis pintados, excetuando os de Colónia (NASH, 2008, p. 109).

A azurite usada nessa época tinha uma tonalidade mais esverdeada que o azul ultramarino, sendo essa particularidade, por vezes, explorada para se obter determinados efeitos cromáticos nas pinturas. A cor do pigmento varia com a granulometria, o que significa que, se for moído muito fino, pode adquirir uma tonalidade pardacenta. Todavia, quando o grão é demasiado grosso, pode dificultar a manipulação da tinta na pintura a óleo ao torná-la mais espessa, impossibilitando a obtenção de uma camada suave e livre de rugosidade e com a suscetibilidade de se poder destacar da preparação ou das camadas de tinta inferiores. Os pintores tentavam, assim, estabelecer um compromisso entre as vantagens e os defeitos, sendo que uns optavam mais pelo efeito cromático e outros pela boa manipulação da tinta (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 184; NASH, 2008, p. 207).

Um aspeto importante de notar a propósito dos pigmentos azuis acima referidos (entre outros) é que, segundo certas fontes, estes eram produzidos e vendidos em três qualidades diferentes e à mais cara correspondiam os de maior granulometria, visto conferirem uma cor mais intensa (NASH, 2008, p. 199).

Tal como a azurite, a malaquite, é um carbonato básico de cobre mas distingue-se deste pela sua cor verde e pela diferente proporção entre os iões carbonato e os iões hidróxido, sendo a sua fórmula química $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$. Curiosamente, ao contrário da azurite, foi pouco usada no Ocidente (CRUZ, 2007a, p. 15).

A terra verde, de fórmula química $\text{K}[(\text{Al}, \text{Fe}^{\text{III}}), (\text{Fe}^{\text{II}}, \text{Mg})](\text{AlSi}_3, \text{Si}_4)\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, é um pigmento com fraco poder de cobertura. Mesmo no período medieval, em que se desaconselhava a mistura de cores por se considerar que a cada pigmento era atribuído um valor intrínseco que devia ser realçado em honra de Deus e dos doadores, os pintores abriam, com alguma frequência, uma exceção em relação aos verdes, obtendo essa cor com uma mistura de pigmentos azuis e amarelos (CRUZ, 2004, p. 8; CRUZ, 2007a, p. 6). Por conseguinte, durante esse período, a terra verde foi essencialmente usada como cor de bases para as carnações, tal como indicava Cennini. Já durante o séc. XIV, alguns pintores italianos tiveram acesso a uma terra verde de inusual cor intensa, que chegaram a aplicar em outros motivos, incluindo panejamentos. Na segunda metade do séc. XV, quando a

terra verde deixou de ser usada nas carnações, só voltou a aparecer em pintura no séc. XVII (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 184).

No contexto renascentista, o pigmento verde mais usado foi o *verdigris*, ou verdete, que basicamente consiste em acetato de cobre, cuja fórmula química é $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{Cu}(\text{OH})_2$. Este pigmento é formado a partir da exposição de lâminas de cobre aos vapores do ácido acético. Como tende a ser azulado, era misturado com branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, ou ambos. Em certas ocasiões, podia ainda ser adicionada azurite ou ocre amarelo. Frequentemente constituiu a base para velaturas de resinato de cobre (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 184; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 40).

Por sua vez, o resinato de cobre era obtido dissolvendo o verdigris em resina natural, usualmente combinada com um óleo secativo. Apesar de ter sido encontrado em painéis do séc. XIV, geralmente para decorar o ouro, foi no séc. XV, com os novos desenvolvimentos da pintura a óleo, que este pigmento se tornou importante na paleta dos pintores. Tem, contudo, um inconveniente: as suas velaturas, quando recentemente aplicadas, apresentam uma tonalidade verde-esmeralda ou verde-garrafa, mas, em exposição contínua à luz, escurecem, de forma gradual, para um castanho avermelhado (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 185).

Em relação aos amarelos, o amarelo de chumbo e estanho tornou-se o pigmento amarelo mais importante nos sécs. XV e XVI. Este pigmento sintético é obtido *grosso modo* pelo aquecimento dos óxidos de chumbo e de estanho num cadinho a altas temperaturas (CABRAL, 2007, p. 40). Em 1968, descobriu-se que este existe em duas variedades, correspondendo a períodos de uso diferentes, às quais se deu o nome de tipo II e tipo I, sendo ambas facilmente distinguíveis mediante análise por difração de raios X (MARTIN, [et al.], 1990). O tipo II terá surgido em cerca de 1300 e corresponde a um material heterogéneo formado por uma matriz vítrea com inclusões cristalinas, com fórmula química aproximada $\text{Pb}(\text{Sn},\text{Si})\text{O}_3$ ou $\text{PbSn}_2\text{SiO}_7$. Esta variedade foi substituída em cerca de 1420 pelo tipo I, constituído por uma estrutura cristalina bem definida, de fórmula química Pb_2SnO_4 (CRUZ, 2004, p. 8). Segundo algumas fontes, a obtenção do tipo II estaria relacionada com o fabrico do vidro em Itália e a obtenção do tipo I, com os

processos de vidragem de cerâmica desenvolvidos no Norte da Europa no início do séc. XV. Como era mais fácil fazer o tipo I, este rapidamente substituiu o tipo II, exceto, pelo que se conhece, em Veneza (DUNKERTON, *[et al.]*, 1991, p. 186).

Na época renascentista, para além de ter sido utilizado em mistura com pigmentos azuis na realização dos verdes mais opacos, o amarelo de chumbo e estanho exerceu um papel importante na imitação do brocado dourado, sobretudo no caso da pintura a óleo flamenga, principalmente graças à opacidade do pigmento e à capacidade de se fazerem tintas densas a partir do mesmo. Com efeito, as partículas minúsculas do pigmento permitiam que este fosse trabalhado com uma pequena quantidade de aglutinante, produzindo, com óleo, uma tinta densa e opaca que mantinha a sua forma e corpo, adquirindo efeitos de impasto. Tanto este pigmento amarelo como o branco de chumbo tinham propriedades semelhantes que eram aproveitadas pelos pintores flamengos na pintura de joias e pérolas (CAMPBELL, *[et al.]*, 1997b, p. 40; NASH, 2008, p. 208).

O vermelhão era outro pigmento sintético bastante utilizado na pintura renascentista, e bem conhecido desde o séc. VIII. Trata-se de um sulfureto de mercúrio, HgS, cujo processo de obtenção consistia resumidamente em aquecer uma mistura de mercúrio e enxofre numa retorta e, em seguida, sublimar o sulfureto de mercúrio produzido (forma negra) a fim de obter a forma vermelha (CRUZ, 2007a, p. 15; CABRAL, 2006, p. 36). Este pigmento apresenta a desvantagem de escurecer em contacto direto com o ar, o que já era advertido por Cennini em relação ao seu uso em pintura mural (CRUZ, 2004, p. 28). Porém, o mesmo não se verifica quando o pigmento está bem envolvido por um aglutinante, especialmente se for o óleo. Essa peculiaridade fez com que fosse largamente usado no Renascimento, na técnica a óleo, sobretudo na pintura de panejamentos vermelhos, onde era empregue uma primeira camada de vermelhão que depois era coberta por sucessivas velaturas de laca vermelha. Onde a sombra deveria ser mais escura, eram aplicadas mais camadas de laca e vice-versa.

Ao longo da época renascentista, assim como tinha sucedido nas centúrias anteriores, o branco de chumbo foi o pigmento mais usado em pintura, uma vez que, além de constituir os motivos brancos, está quase sempre presente nos motivos de outras cores, participando efetivamente na construção destes (dos quais são exemplos as carnações e o

céu); além disso, auxilia na criação de tonalidades mais claras ou menos saturadas e na redução da transparência da camada de tinta.

Este afamado pigmento é composto por carbonato básico de chumbo cuja fórmula química é $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$. O seu processo de obtenção é semelhante ao do verdete, mas neste caso, pedaços de chumbo são fechados em vasilhas, juntamente com vinagre, o que ao fim de algum tempo os transforma em carbonato básico de chumbo (CRUZ, 2004, pp. 5-6).

Além da terra verde supracitada, os pintores renascentistas recorreram a outras cores de tonalidades quentes, de cor amarela, vermelha e castanha, que tomam a designação, em pintura, de ocre. Estes pigmentos correspondem, sobretudo, a materiais de natureza argilosa cuja cor é devida à presença de certos minerais de ferro, nomeadamente a goetite, $\alpha\text{-FeO}(\text{OH})$, responsável pela cor amarela, e a hematite, Fe_2O_3 , responsável pela cor vermelha. O ocre castanho deve-se à mistura de estes dois minerais, exceto a terra de úmbria, ou de sombra, que também contém dióxido de manganês (MnO_2), oferecendo um diferente tipo de cor castanha. Estes pigmentos eram frequentemente calcinados para lhes atribuir tonalidades mais avermelhadas, resultantes da transformação da goetite em hematite (CRUZ, 2007a, p. 17).

Embora tenham sido empregues na pintura renascentista, essas terras eram habitualmente misturadas nas tintas para lhes conferir tonalidades mais avermelhadas, amareladas ou acastanhadas e não como cor principal, dado que os pintores já dispunham de pigmentos vermelhos e amarelos mais intensos, como o caso do vermelhão e do amarelo de chumbo e estanho. Mesmo para efetuar a cor castanha, especialmente na técnica oleosa, os pintores preferiam recorrer a misturas com outros pigmentos, uma vez que a terra castanha, além do seu fraco poder de cobertura, ainda tem a desvantagem de absorver demasiado o óleo, criando, ao secar, áreas heterogéneas de brilho e saturação de cor (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 187).

Em relação aos pigmentos negros, já foram mencionados, na secção do capítulo referente ao desenho preparatório, os vários tipos de pigmentos negros que, tanto serviam para desenhar, como para pintar. Basicamente, distinguem-se entre os de origem animal e os de origem vegetal. Os de origem animal têm uma tonalidade mais quente e acastanhada

e os de natureza vegetal, uma tonalidade mais azulada; essa diferença é mais evidente quando estes estão misturados com pigmentos brancos (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 187). Do ponto de vista analítico, também já foi exposto que um dos processos de distinguir estes dois tipos de negro é a presença de fósforo nos de origem animal, que derivam da carbonização de ossos.

4.4.1.2. Caracterização dos pigmentos presentes nas obras estudadas:

Os pigmentos detetados nos três grupos de pinturas atribuídos a Nuno Gonçalves foram o branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, azurite, vermelhão, verdigris, negro vegetal, e ocre. Para além destes, ainda foi detetado azul ultramarino, mas somente no *Políptico de S. Vicente* (Quadro 5)

A análise por μ -FTIR detetou apenas óleo em todas as amostras de camada cromática destas obras, exceto naquelas que contêm estratos de corante vermelho, onde se detetou também proteína (Apêndice V, quadros V. 61-77). Estes dados sugerem que a maioria das cores dos três grupos terá sido realizada apenas com aglutinante oleoso. A questão da proteína detetada nas amostras que contêm estratos de corante será desenvolvida pormenorizadamente na secção seguinte deste capítulo, dedicada exclusivamente aos corantes.

As contagens elevadas de chumbo, por EDXRF, nas áreas de cor branca, revelaram desde cedo, a presença de branco de chumbo (Apêndice II, quadro II. 12), o que foi confirmado com as análises subsequentes. As principais áreas brancas dos três grupos correspondem a vestes desta cor que se devem, essencialmente, ao branco de chumbo, como comprovam as análises efetuadas. O mesmo se passa com as carnações, as vestes castanhas e os pavimentos de todas as obras analisadas bem como nos fundos arquitetónicos cinzentos dos *Martírios de S. Vicente*, nos quais o pigmento predominante é o branco de chumbo, variando as cores consoante os pigmentos que aí estejam misturados.

Quadro 5. - Frequência dos pigmentos e da laca vermelha nos motivos analisados nos vários grupos

	Políptico	Martírios	Quatro Santos
Fundos	Branco de chumbo; azurite	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal	Verdigris; amarelo de chumbo e estanho; branco de chumbo
Vestes brancas	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; ocres vermelhos e amarelos; laca vermelha; amarelo de chumbo e estanho; terras castanhas (menos frequente).	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal
	Na alva do santo usou-se branco de chumbo; vermelhão; preto de carvão vegetal; azul ultramarino; laca vermelha		
Armaduras	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; azul ultramarino (no Painel do Arcebispo)		
Cota de malha (dourada)	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; amarelo de chumbo e estanho		
Vestes cinzentas	Branco de chumbo; vermelhão; ocres e negro de carvão vegetal		
Vestes castanhas	Branco de chumbo; vermelhão; ocres amarelos e vermelhos; negro de carvão vegetal; amarelo de chumbo e estanho; laca vermelha		Branco de chumbo; vermelhão; ocres amarelos e vermelhos; negro de carvão vegetal
Vestes verdes	Verdigris; branco de chumbo; amarelo de chumbo e estanho		
Vestes verde-azuladas	Azurite; ocres amarelos; calcite; branco de chumbo		
Vestes azuis	Azul ultramarino; azurite; branco de chumbo		
Vestes Violetas	Laca vermelha; azul ultramarino; azurite; branco de chumbo		Laca vermelha; branco de chumbo; negro de carvão vegetal
Vestes Vermelhas	Laca vermelha; vermelhão		Laca vermelha; vermelhão; azurite*
Carnações	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; ocres vermelhos e amarelos; laca vermelha; amarelo de chumbo e estanho; azurite	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; ocres vermelhos e amarelos; amarelo de chumbo e estanho	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; ocres vermelhos e amarelos; amarelo de chumbo e estanho; laca vermelha**
Corda	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; ocres vermelhos e amarelos; vermelhão	Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; amarelo de chumbo e estanho Partículas de laca vermelha	
Cruz		Branco de chumbo; negro de carvão vegetal; vermelhão; laca vermelha; amarelo de chumbo e estanho e partículas de azurite de grão diminuto	
Bota	Vermelhão; ocres amarelos; negro de carvão vegetal		
Pavimento	Branco de chumbo; amarelo de chumbo e estanho; vermelhão; negro de carvão vegetal; ocres vermelhos e amarelos; azurite	Branco de chumbo; amarelo de chumbo e estanho; vermelhão; negro de carvão vegetal; ocres vermelhos e amarelos; azurite	Branco de chumbo; amarelo de chumbo e estanho; vermelhão; negro de carvão vegetal; ocres vermelhos e amarelos; azurite
*Apenas na veste de S. Paulo			
** Apenas na carnação de S. Paulo			

Em certas cores constituídas essencialmente por outros pigmentos, como por exemplo nas vestes violetas e azuis, o branco de chumbo é adicionado para reproduzir as áreas de luz (Apêndice III, figs. III. 133-134; 197-198). Nas camadas verdes compostas por verdigris, o branco de chumbo surge em mistura com o amarelo de chumbo e estanho, o que, de acordo com o que foi acima referido, é coerente com os procedimentos da época. A mistura do branco de chumbo com o amarelo de chumbo e estanho foi também detetada nas áreas amarelas das dalmáticas dos santos do *Políptico de S. Vicente*, provavelmente para tornar o amarelo mais claro.

Por fim, em alguns motivos sobretudo de cor verde e azul e violeta do *Políptico* é frequente ver-se um primeiro estrato de cor branca, aplicado imediatamente sobre a preparação, o qual é composto também por branco de chumbo (Apêndice III, figs. III. 130; 135;137;141).

No que respeita ao amarelo de chumbo e estanho que foi detetado nestas obras, a análise por μ -XRD identificou-o sempre como sendo do tipo I (Pb_2SnO_4) (Apêndice IV, quadro IV. 5). Como suprarreferido, esta variedade terá surgido em cerca de 1420 o que é coerente com a datação cronológica atribuída às obras estudadas, sendo que a feitura do *Políptico de S. Vicente* não poderá ser anterior a 1442 e a dos outros dois grupos não pode ser anterior a 1465 (Capítulo 2, secção 2.2.).

Os motivos verdadeiramente amarelos não são frequentes nos três grupos. Enquanto nos *Martírios de S. Vicente*, salienta-se a sua ausência, no caso dos *Quatro Santos*, apenas o anel de *S. Pedro* apresenta esta cor, uma vez que, nestas pinturas, os restantes objetos metálicos são representados com folha de ouro. No *Políptico*, as áreas amarelas mais extensas são, de facto, correspondentes às dalmáticas. Como, felizmente, este pigmento existe também em outras cores que não as amarelas, nomeadamente a cor esverdeada dos ladrilhos dos pavimentos dos três grupos, foi possível analisar amostras deste pigmento no grupo dos *Martírios* (Apêndice III, figs. III. 19; 96). Conforme já foi referido a propósito do branco de chumbo, existe amarelo de chumbo e estanho em mistura com este e com o verdigris em determinados motivos verdes, tais como algumas vestes do *Políptico* e nos fundos adamascados dos *Quatro Santos*.

Durante a análise por SEM-EDS, foi verificado um pormenor relevante que se repetiu, com alguma frequência, nos três grupos: a existência de partículas deste pigmento sob a forma de aglomerados, sendo que uns são compostos por chumbo e estanho e outros sobretudo por estanho (Apêndice VII, fig. VII. 6). Para este caso encontraram-se três possíveis explicações: a heterogeneidade das partículas poderá ter decorrido de um processo de degradação do pigmento em resultado da sua reação com o óleo, que é acompanhado pela segregação de compostos de chumbo e compostos de estanho, o qual ocorre precisamente com mais frequência com o amarelo de chumbo e estanho tipo I (HIGGITT, [et al.], 2003); pode ter sido causada durante o processamento de obtenção deste pigmento, em que a temperatura não terá permanecido elevada o tempo suficiente para que os dois óxidos se misturassem completamente; a proporção de óxido de estanho poderia ter sido bastante superior àquela que seria possível para uma união completa com o óxido de chumbo, provavelmente devido a um maior incremento deste com o intuito de se obter um amarelo mais intenso (BURMESTER, [et al.], 2000).

Detetaram-se carboxilatos metálicos por μ -FTIR (Apêndice V, quadros V. 58-60), produto de uma eventual degradação dos pigmentos com o óleo, o que poderia ser um indicador de que isso tivesse acontecido com o amarelo de chumbo e estanho. Contudo não se observaram nestes amarelos alguns sinais que normalmente acompanham esta degradação, que são a expansão do pigmento e a conseqüente deformação do estrato em que se inserem, dando frequentemente origem a protuberâncias na camada pictórica visíveis à vista desarmada. Por outro lado a deteção de cassiterite (um óxido de estanho), por μ -XRD (Apêndice IV, quadro IV. 10, figs. IV. 57-67), principalmente nas cores verdes onde existe amarelo de chumbo e estanho, aponta para as outras duas hipóteses. Os dados disponíveis neste momento não permitem ainda afirmar com segurança se algumas das hipóteses apresentadas é realmente viável, sendo para isso necessário realizar mais análises, nomeadamente a obtenção de imagens dos cortes sob radiação ultravioleta, o que permite distinguir com melhor clareza os referidos produtos da degradação do chumbo com o óleo.

No que concerne à cor azul, esta só se verifica no *Políptico de S. Vicente*. Está presente nas vestes das personagens de maior destaque na composição (nº 27; 29 e 55 do

esquema da fig. 1), no pano que envolve o livro do santo no *Painel do Infante* e na área correspondente ao fundo, por trás das figuras, em último plano (ainda que neste não seja evidente, devido ao escurecimento provocado pela sujidade e pela alteração dos materiais). Nas vestes azuis, surge um estrato de azul ultramarino sobre um estrato de azurite, como aconteceu, por exemplo, na manga azul da figura ajoelhada no primeiro plano do *Painel dos Cavaleiros* (Fig. 21). Tal como já foi referido, este era um procedimento comum na pintura do Norte da Europa, o qual permitia obter a apreciada cor do azul ultramarino com um reduzido consumo do mesmo e, portanto, com menos dispêndio.

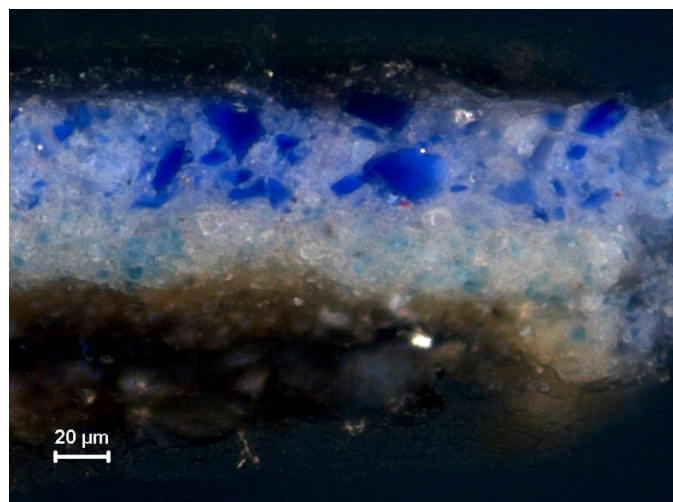


Fig. 21 – Estratigrafia de amostra da manga azul da figura ajoelhada no primeiro plano do *Painel dos Cavaleiros*, em que se observa um estrato de azul ultramarino sobre um estrato de azurite (microscopia ótica)

No pano que envolve o livro do santo e no fundo azul, foi usado somente azurite, a qual parece ter sido aplicada em mais do que um estrato (Fig. 22). Pelo menos no que respeita ao fundo, que é um motivo de menor importância, é fácil compreender a ausência do azul ultramarino, um pigmento que, pelo seu elevado custo, era sobretudo aplicado nos motivos mais importantes (PLESTERS, 1993. Vol. 2, 40) .

Ainda no *Políptico*, observou-se o uso destes dois pigmentos em motivos de outras cores. No caso particular dos motivos violetas, o uso de estes dois azuis também parece estar relacionado com a importância das personagens representadas. Assim, a cor violeta das vestes das personagens de maior destaque do *Políptico* (nº 26; 29 46 e 55 do esquema

da fig. 1) foi obtida através de um estrato constituído por uma mistura de azul ultramarino com corante vermelho, branco de chumbo e, por vezes, negro de origem vegetal e, sob este, um estrato com uma mistura semelhante, mas contendo azurite em vez de azul ultramarino (Fig. 23). Já nas zonas de cor violeta das figuras de menor importância (nº 51 e 53 do esquema da fig. 1), a cor resulta de um único estrato de azurite misturada com o corante vermelho, ou mesmo só de corante vermelho misturado com os pigmentos branco e preto, não sendo usado, portanto, azul ultramarino.

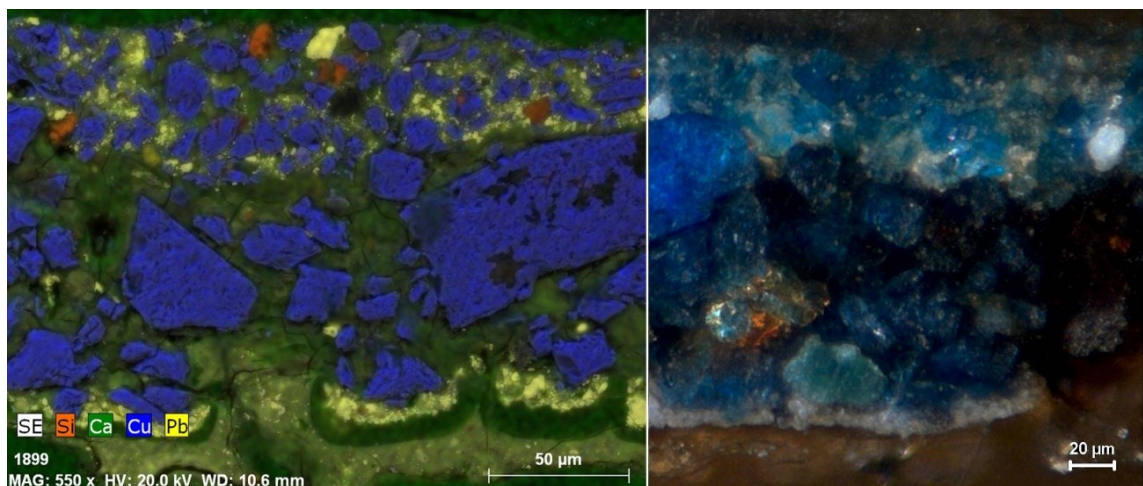


Fig. 22 – Estratigrafia de amostra recolhida no fundo, de cor azul, entre as cabeças das duas figuras no canto superior esquerdo do *Painel dos Cavaleiros*. Na imagem de microscopia ótica (à direita) observam-se vários estratos de cor azul, mas a microscopia eletrónica de varrimento (à esquerda), especialmente através da distribuição de vários elementos (nomeadamente, o cobre, representado a azul) mostra que são constituídos por azurite

Fora os motivos acima descritos, o azul ultramarino foi ainda detetado em conjugação com a azurite em arremendamentos observados nas dalmáticas dos santos (sobre os quais se irá especificar no capítulo 5) e isoladamente em apenas outros dois, localizados no *Painel do Arcebispo*, especificamente na túnica branca (alva) do santo e na armadura da personagem que corresponde ao nº 45 do esquema da fig. 1 (Apêndice III, figs. III. 165; 169).

A azurite foi ainda detetada noutros motivos do *Políptico*, sobretudo como elemento constituinte de duas vestes de cor verde azulada dos painéis dos *Pescadores* e da *Relíquia*, nas carnações de algumas figuras e nos ladrilhos esverdeados do pavimento.

De acordo com as análises elementares por EDS, foram usadas duas qualidades de azul ultramarino. O de melhor qualidade é constituído essencialmente por partículas de cor azul e a razão atômica entre as concentrações de silício e alumínio é aproximadamente de 1:1, tal como se verifica na lazurite — o principal mineral constituinte do azul ultramarino, responsável pela sua cor azul (PLESTERS, 1993. Vol. 2, 40). No azul ultramarino de menor qualidade, observam-se partículas com cor menos saturada e maior concentração de silício, devido à presença de silicatos que não contribuem para a cor.

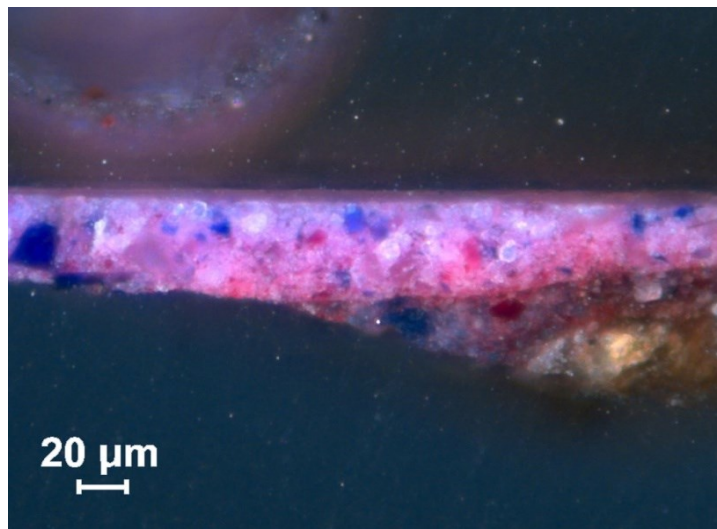


Fig. 23 – Estratigrafia de amostra recolhida nas vestes de cor violeta da figura feminina ajoelhada no *Painel do Infante*, onde se observa um estrato com azul ultramarino sobre um estrato com azul ultramarino sobre um estrato com azurite, ambos misturados com um corante vermelho (microscopia ótica)

Também no caso da azurite, parece haver diferentes qualidades que se distinguem, pelo menos, pela granulometria e, conseqüentemente, pela cor — já que no caso deste pigmento os dois parâmetros estão profundamente relacionados (GETTENS, [et al.], 1993. Vol. 2). Por exemplo, no fundo por trás das personagens do último plano, foi usada azurite excepcionalmente grossa e heterogênea e com intensa cor azul, enquanto nos casos em que surge sob um estrato de azul ultramarino, a azurite é muito mais fina, possuindo uma cor menos saturada. Não se sabe, no entanto, se o uso de azurite de menor qualidade e menor granulometria em estratos que não estão à superfície, é mais outra manifestação de uma otimização de custos, ou se teve como objetivo proporcionar uma superfície menos irregular para a aplicação do estrato de azul ultramarino sobrejacente.

Nos *Martírios de S. Vicente* e nos *Quatro Santos* foi apenas detetada azurite e com uma presença escassa, aparecendo, sobretudo, nos ladrilhos esverdeados dos pavimentos e na veste vermelha do *S. Paulo*, conferindo à mesma uma tonalidade mais fria do que a que se verifica na veste vermelha do *S. Pedro*.

O facto de se ter utilizado azul ultramarino unicamente no *Políptico de S. Vicente* e de a quantidade de azurite presente neste ser bastante superior à encontrada nos outros dois grupos, é um fator que os distingue, denotando uma maior disponibilidade de recursos para a realização desse trabalho, dado o maior custo destes pigmentos. Não obstante os pigmentos azuis terem sido usados com mais abundância no *Políptico* nota-se porém que lhes é conferida a devida importância, sobretudo ao azul ultramarino, na medida em que a sua utilização foi reservada para as figuras de maior destaque na composição, tanto no caso das vestes azuis como das violetas.

Outro fator de distinção entre os grupos envolvendo os azuis é o facto de se terem detetado unicamente no *Políptico*, e também com predominância nas figuras principais, pigmentos desta cor na pintura dos olhos, os quais não foi possível identificar por não se ter recolhido nenhuma amostra nesses motivos.

O uso de um estrato de azurite subjacente ao azul ultramarino era como já se referiu um procedimento dos pintores para obter a cor do ultramarino com custos mais reduzidos, o que como se viu foi o que o pintor em questão fez. Quanto à evidência de no azul ultramarino surgirem partículas de boa qualidade em mistura com partículas de qualidade inferior não se dispõe de dados suficientes que permitam precisar se o pintor misturou esses dois tipos (o que como foi atrás referido era possível pois estes pigmentos eram vendidos em vários graus de qualidade) ou se o lote de que disponha não tinha sido sujeito a um processo completo de purificação, pela separação da lazurite dos restantes minerais.

O vermelhão está presente nas vestes vermelhas dos três grupos de pinturas sob a forma de um estrato opaco, sobre o qual foi aplicado um estrato de corante. Como já foi mencionado anteriormente, este era o processo mais comum de pintar as vestes vermelhas na técnica a óleo do Renascimento, sobretudo no Norte da Europa. Para além disso, ainda foi adicionado em estratos de branco de chumbo, em conjunto com negro vegetal, ocres vermelhos e amarelos, entre outros, para criar sobretudo as cores castanhas, cinzentas e as

carnações. A função dos ocre encontrados nestas pinturas foi, exclusivamente, de contribuírem, em conjunto com outros pigmentos, na construção dessas cores (Apêndice III, figs. III. 121; 83; 34). Já o negro vegetal, surge também na forma de estrato inferior de algumas das carnações dos *Quatro Santos* (Apêndice III, figs. III. 63).

O verdigris foi detetado, por μ -FTIR (Apêndice V, quadro V. 102-115), nas vestes de cor verde no *Políptico* e nos fundos dos *Quatro Santos*, sempre em mistura com amarelo de chumbo e estanho e branco de chumbo. Quanto aos fundos, salienta-se que, tanto os originais, como os posteriores têm a mesma composição.

A análise microquímica realizada na década de 1970 (ALVES, 1974, pp. 49-63) identificou branco de chumbo, azurite e amarelo de chumbo e estanho, o que está de acordo com os resultados agora obtidos, acrescentando que agora se sabe que o amarelo de chumbo e estanho é do tipo I (Pb_2SnO_4) e que além daquele azul o pintor também recorreu ao azul ultramarino. Em relação ao verde à base de cobre, o qual aventavam tratar-se de malaquite e resinato, ficou agora esclarecido que se trata de verdigris. Quanto à composição dos castanhos, que se pensava ser à base de ocre, verificou-se que o pintor preferiu obter esta cor com a mistura de vários pigmentos, o que, como supracitado, era o procedimento mais comum em pintura a óleo daquela época.

No que concerne aos aglutinantes, o referido estudo identificou um aglutinante à base de proteínas, o que não confere com os resultados agora obtidos, verificando-se que a natureza da tinta é essencialmente oleosa.

De acordo com as interpretações realizadas pode-se concluir que:

- O aglutinante usado nas pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves é à base de óleo;
- Os pigmentos detetados equivalem àqueles mais usados na pintura a óleo do Renascimento;
- Nota-se que, no *Políptico*, o azul ultramarino foi mais usado nas personagens de maior destaque na composição.
- Também com predominância nas figuras de maior destaque e unicamente no *Políptico* se detetaram pigmentos azuis na pintura dos olhos.

- O facto de se ter utilizado azul ultramarino unicamente no *Políptico de S. Vicente* e de a quantidade de azurite presente ser bastante superior à encontrada nos outros dois grupos, denota uma maior disponibilidade de recursos para a realização desse trabalho.
- Contudo, o azul ultramarino utilizado era composto por uma mistura de pigmentos de boa e má qualidade.
- Verificou-se que o amarelo de chumbo e estanho usado nos três grupos também não é homogéneo. Trata-se do tipo I (Pb₂SnO₄), introduzido em cerca de 1420 o que é coerente com a datação cronológica atribuída às obras estudadas.

4.4.2. Corantes

4.4.2.1. Os corantes e o seu uso na pintura renascentista

Os corantes distinguem-se dos pigmentos, atrás referidos, por serem materiais orgânicos e solúveis. Desde a antiguidade que são normalmente extraídos de plantas, de certas famílias de insetos ou de moluscos marinhos. São especialmente usados no tingimento de têxteis sendo, para isso, dissolvidos num meio adequado, formando uma tinta na qual se imergem os objetos a tingir (CABRAL, 1996, p. 11).

Alguns corantes também foram largamente usados em pintura mas sob a forma de laca, ou seja, um material resultante da fixação de um corante num substrato esbranquiçado e bastante absorvente, normalmente à base de carbonato de cálcio ou alumina (que usado desta forma é designado por carga), o qual depois é moído até ficar com aspeto de pigmento. Em óleo, as lacas adquirem uma grande transparência, tornando possível a pintura por velaturas translúcidas (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 186; CRUZ, 2007a, p. 6). No contexto da pintura renascentista, sobretudo do Norte da Europa, estas velaturas eram adequadas para dar profundidade a certas cores (ex.: laca vermelha sobre o vermelhão) ou para produzir outra cor (ex.: laca vermelha sobre azurite para produzir púrpura) (NASH, 2008, p. 207). Algumas fontes referem ainda que o uso do carbonato de cálcio pode originar velaturas mais turvas, alterar a cor do corante ou torná-lo menos permanente (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 37).

Os corantes mais usados na pintura europeia coeva de Nuno Gonçalves foram o índigo, de cor azul, e a garança, o quermes, algumas variedades de cochinchilas, e o pau-

brasil, de cor vermelha. Muitos destes corantes eram trazidos do Oriente por via marítima, sobretudo com destino aos portos de Génova (NASH, 2008, p. 198); porém, alguns também eram obtidos a partir de variedades cultivadas na Europa.

Outros corantes igualmente aplicados em pintura foram os amarelos, referidos em algumas receitas como sendo extraídos de várias plantas, incluindo o lírio dos tintureiros (*Reseda luteola* L.), a giesta dos tintureiros (*Genista tinctoria* L.) e bagas de espinheiro (*Rhamnus catharticus* L.). Infelizmente, os estudos realizados a estratos de pintura que contêm os corantes amarelos, não permitiram chegar à identificação precisa dos mesmos, já que estes corantes, por terem uma tonalidade ácida e fria, eram normalmente usados em mistura com outros pigmentos, nomeadamente para fazer cores verdes ou para avivar e tornar mais brilhante a tonalidade pálida do ocre amarelo DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 186; CARDON, 2003, pp. 90; 146; 152).

Quanto aos corantes azuis, o índigo é extraído das plantas da espécie *Indigofera* que crescem em várias partes do Extremo Oriente, de onde era importado. Contudo, desde a Idade Média que começou também a ser obtido a partir da variedade europeia *Isatis tinctoria* L., vulgarmente conhecida pelo nome de pastel ou pastel-dos-tintureiros, largamente cultivada em França. Devido ao elevado preço e qualidade da variedade oriental, a europeia era a mais usada em tinturaria durante o séc. XV, estando a primeira destinada à pintura (BALFOUR-PAUL, 1998, pp. 5; 27; 33).

Visto ser insolúvel, o índigo não pode ser usado em pintura na forma de laca mas sim moído, como qualquer pigmento inorgânico. Na pintura a óleo, embora tendo baixo poder de cobertura, apresenta boas capacidades cromáticas e é resistente à luz. Como demora muito tempo a secar, necessita de ser acompanhado por pigmentos secativos, tal como o branco de chumbo (FITZHUGH, 1997, p. 89). É por vezes encontrado sob estratos de cor azul formados por pigmentos mais caros, ou, em mistura com pigmentos amarelos, nas tintas verdes. Porém, este corante não aparece com frequência em pintura do séc. XV, tendo sido mais usado na centúria seguinte (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 36).

Em relação aos corantes vermelhos, estes eram aplicados na produção da cor vermelha e violeta. As várias qualidades pictóricas que apresentam, como o facto de serem translúcidos e nada granulados, podendo ser moídos extensivamente sem perderem a sua

cor e manipulados sem dificuldade alguma, terá contribuído sobremaneira para a sua integração na paleta da pintura flamenga. Quando usados em forma de laca para fazer velaturas, eram normalmente misturados com óleo pré-polimerizado e era-lhes adicionado um pouco de resina de pinheiro para melhorar a transparência e a saturação das cores. A única desvantagem consistia no facto de as velaturas secarem particularmente devagar, característica que podia ser atenuada com a adição de um secativo (NASH, 2008, p. 208), que, segundo certas fontes, tratava-se de vidro moído (EASTAUGH, [et al.], 2004, p. 169; PLAZZOTTA, [et al.], 2006, p. 82). Era igualmente frequente, os pintores esbaterem essas velaturas com um pano ou com os dedos para diminuírem a sua espessura e assim reduzirem o tempo de secagem (NASH, 2008, p. 208).

Pertencente ao grupo dos corantes vermelhos sobreditos, a garança é produzida a partir da raiz da *Rubia tinctorum* L., uma planta herbácea vulgarmente conhecida por garança-dos-tintureiros, granza ou ruiva. Esta é rica em substâncias colorantes, das quais se destacam a alizarina e a purpurina, presentes na garança, corante este que foi usado em tinturaria desde a antiguidade (CABRAL, 2006, p. 40). Para produzir a laca, a raiz da planta passa por um processo de decocção em hidrato de alumina, e pode criar uma cor mais ou menos escura conforme a decocção seja mais ou menos forte (CRUZ, 2009, p. 106).

O quermes é extraído dos insetos fêmea *Quermes vermilio* (Planchon, 1864), os quais eram vulgarmente designados por grana ou grã e que vivem apenas em carvalhos da espécie *Quercus coccifera* L. O processo de extração envolvia o uso de urina putrificada que, devido à sua alcalinidade, conferia ao líquido uma cor vermelho-purpúreo. A principal substância colorante é o ácido quermésico, um composto vermelho alaranjado do grupo das antraquinonas. Para além dessa ainda se encontra o ácido flavo-quermésico e mais outras oito substâncias colorantes vermelhas e amarelas. Existem evidências arqueológicas de que este corante já era conhecido por alguns povos pré-históricos e certos habitantes ribeirinhos mediterrâneos, tanto ocidentais como orientais. O quermes também teve relevo na Antiguidade Clássica e adquiriu extrema importância a partir da Idade Média, quando as oficinas de púrpura (extraída de moluscos do género *Murex*) tinham já desaparecido do

Ocidente, tornando-se assim a cor vermelha mais prestigiante, com a qual se tingiam as vestes mais nobres (CABRAL, 2006, p. 38; CRUZ, 2007b, p. 45).

O pau-brasil é extraído da madeira-de-sapam das árvores do género *Caesalpinia sappan* L., oriunda sobretudo da Ásia Meridional e do Sudeste. São conhecidas várias receitas medievais para a sua extração que essencialmente consistem em reduzir a madeira a pó e depois extrair o corante com lixívia de cinzas ou urina fermentada, quer por maceração a frio quer por fervura. O corante contém várias substâncias tintoriais, sendo a principal a brasilina que é quase incolor mas que, por oxidação, transforma-se em brasileína, de cor vermelha intensa. Este corante tem a desvantagem de ser pouco permanente, o que já era sabido desde as suas primeiras aplicações (CABRAL, 2006, p. 39; SERRANO, [et al.], 2008).

No Renascimento existia uma relação muito próxima entre a indústria tintureira e os corantes usados em pintura de cavalete, uma vez que as matérias-primas que predominavam no tingimento dos têxteis de uma determinada região eram os que mais probabilidades tinham de ser aproveitados pelos pintores locais. Sabe-se que nos países baixos, na província da Zelândia, em especial na região em torno de Schouwen, existia uma considerável indústria de garança virada para os têxteis. Este dado poderá explicar por que razão, em estudos realizados a pinturas renascentistas do Norte da Europa de entre 1440 a 1600, se notou uma predominância do uso deste corante. Com base nesses estudos, concluiu-se que, nos primeiros anos do séc. XVI, o quermes também começou a ser usado e, em muitos casos, uma mistura dos dois, já que os corantes para pintura também se extraíam de trapos que entretanto terão começado a ser tingidos por aqueles dois corantes. Já em pinturas italianas da mesma época, realizadas por pintores que trabalhavam em cidades-Estado italianas e em certas regiões (Florença, Siena, Veneza, Ferrara e outras partes do Norte da Itália) se verificou que, em vez da garança, se tendia a usar quermes e cochinchilas (KIRBY, [et al.], 1996. pp. 64-67; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 38).

No que respeita ao valor dos corantes, sabe-se que o quermes era de longe o mais caro, competindo em preço com os azuis. Chegou mesmo a ser o pigmento mais caro vendido na Alemanha, custando mais por onça que a azurite de melhor qualidade, sendo provavelmente uma das razões pelas quais, na maioria das pinturas alemãs e dos países

baixos, tenha sido usada a garança, muito mais barata, ou uma mistura dos dois (NASH, 2008, p. 200) .

É ainda de referir que, segundo algumas fontes, os corantes de garança presentes em pinturas dos sécs. XV e XVI apresentam uma tonalidade laranja avermelhada ao passo que o quermes aí encontrado tem um vermelho mais azulado (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 38). Contudo, em relação ao quermes, há que ter em conta que na *Quercus coccifera* L., juntamente com o *Quermes vermilio* (Planchon, 1864), do qual se extrai o corante vermelho azulado, pode coabitar uma variedade albina deste, o *K. ballotae* Signoret, do qual se extrai um corante com uma cor mais amarela. A mistura inadvertida dos estratos dos dois insetos pode produzir alterações significativas na cor final do corante, se a quantidade recolhida deste segundo for elevada (KIRBY, [et al.], 1996, p. 66).

De acordo com determinadas fontes, o uso do pau-brasil em pintura de cavalete terá sido bastante inferior ao dos outros corantes referidos, talvez devido à sua falta de permanência. Por outro lado, era assaz usado em manuscritos, suportes em que exposição à luz era reduzida sendo frequentes as menções ao pau-brasil em fontes antigas normalmente destinadas a escribas e a iluminadores. O parco uso deste corante pode também ser explicado por uma interrupção no fornecimento da madeira-de-sapam proveniente do Oriente, provavelmente devido à queda de Constantinopla, em 1453 (KIRBY, [et al.], 1996, pp. 56: 64).

4.4.2.2. Caracterização dos corantes presentes nas obras estudadas

Nas pinturas dos três grupos atribuídos a Nuno Gonçalves, os corantes, na forma de laca, são exclusivamente de cor vermelha e assumem grande preponderância nos motivos desta cor e nos motivos violetas que correspondem, na sua maioria, a vestes e barretes do *Políptico de São Vicente* e dos *Quatro Santos* (Apêndice VI, quadro VI. 1).

No que concerne aos motivos principais destas cores (as vestes) estes concentram-se, no *Políptico*, nos dois painéis centrais e ainda nos painéis dos *Cavaleiros* e da *Relíquia*. Os motivos violetas deste grupo têm tonalidades entre o azulado e o avermelhado.

Nos *Quatro Santos*, tanto o *S. Paulo* como o *S. Pedro* têm as vestes de cor vermelha, sendo que no último, a cor é ligeiramente mais azulada devido à mistura de azurite na laca. No *S. Teotónio*, apenas o forro da mitra apresenta cor violeta.

Para além desses motivos, observa-se que foi usada laca no sangue pintado nos *Martírios de São Vicente* e no Cristo que o *Sto. Franciscano* segura e também sobre a folha de ouro da parte ornamentada das mitras de *S. Pedro* e no *S. Teotónio*, com a finalidade, neste último caso, de dar a ilusão de rubis engastados. O facto de tais motivos serem completamente invisíveis na fotografia de infravermelho e reflectografia e de terem um aspeto translúcido à vista desarmada (Fig. 24), o que não sucedia nas áreas pintadas com o vermelho vivo e opaco característico do vermelhão, levou a considerar desde cedo a possibilidade de que se tratava de um corante.



Fig. 24 – Pormenores de fotografia à luz visível e no infravermelho do Cristo no *Sto. Franciscano*. Observa-se que o sangue que escorre no rosto de Cristo está invisível na imagem de IV, enquanto o sangue junto ao cabelo, provavelmente à base de vermelhão, apresenta uma cor branca, na mesma imagem

Numa proporção bastante inferior aos motivos supracitados, observaram-se partículas de laca em carnações, cores castanhas e brancas, misturadas com outros pigmentos (Apêndice III, figs. III. 63; 99; 101; 123; 124; 145; 169; 201).

A observação e análise das pinturas à vista desarmada e por microscópio digital, e dos cortes estratigráficos, por OM e por SEM-EDS, permitiu verificar que a laca surge em

todos motivos mencionados, quer na forma de estratos homogêneos (velaturas), como de partículas bem definidas.

Nos motivos de cor vermelha, as velaturas de laca surgem com frequência a sobrepor estratos de vermelhão (Apêndice III, figs. III. 54; 132; 138; 139; 153; 154; 166; 168; 179; 187 188; 192). Verificou-se também que alguns estratos de vermelhão contêm partículas de laca, a qual servia para tornar a cor mais profunda, sobretudo nas áreas de sombra (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 38). As amostras recolhidas nas áreas de luz e sombra das vestes de *S. Pedro* ilustram bem essa intenção, sendo a primeira composta por vermelhão e a segunda por uma mistura deste com laca (Apêndice III, figs. III. 84; 85). Nas velaturas vermelhas, mesmo nas mais puras, existem partículas dispersas de branco de chumbo. Apesar de se terem observado imagens de cortes estratigráficos em estudos de pintura renascentista do Norte da Europa em que esta situação ocorre, não foram encontrados nos mesmos qualquer referência a esse aspeto. (NASH, 2008, p. 207; CAMPBELL, [et al.], 1997a, p. 61).

Nos motivos de cor violeta, a laca vermelha é misturada com pigmentos azuis, nomeadamente de azurite ou de azul ultramarino (Apêndice III, figs. III. 133; 134; 155; 156; 157; 158; 189; 190; 191; 195; 196; 204; 205), exceto nas seguintes áreas: zona de luz da veste (saio) da personagem do *Painel dos Cavaleiros*, assinalado com número 55 do esquema da fig. 1., em que só há laca e branco de chumbo (Apêndice III, fig. III. 194); no barrete da personagem com o nº 53, na mesma pintura; e por fim no forro da mitra de *S. Teotónio*, nos quais a laca está misturada com pigmento preto (Apêndice III, figs. III. 25; 203). O ultramarino surge praticamente sempre nos estratos superiores dos motivos violetas das figuras de maior destaque, remetendo-se a azurite aos estratos inferiores. A tonalidade da laca presente nesses estratos também varia, sendo os superiores de um vermelho azulado e os inferiores mais alaranjados, o que sugere a utilização de duas variedades.

Muitas das sequências e misturas mencionadas anteriormente eram comuns na pintura renascentista do Norte da Europa. A descrição detalhada da forma como foram construídas será desenvolvida no capítulo seguinte, ficando este reservando para os aspetos relacionados com as lacas em particular.

A análise por HPLC-PDA permitiu identificar os corantes presentes nos motivos acima referidos, exceto as partículas que existem em mistura com outros pigmentos, nas carnações e cores castanhas, devido à sua diminuta quantidade. Os corantes identificados nos três grupos foram o quermes e a garança, os quais se distribuem de forma diferente consoante o grupo ou o motivo (Quadro 6 e Apêndice VI, quadro VI. 1). Confrontando com os testes microquímicos realizados na década de 1970 (ALVES, 1974, pp. 49-63), segundo os quais apenas se conseguiu detetar a presença de um corante de cor vermelha (que sem suporte analítico, admitiam tratar-se de garança), concluiu-se que este método de análise possibilitou a identificação exata desse mesmo corante e de outro adicional cuja presença nas pinturas era até à data desconhecida.

No sangue dos *Martírios de S. Vicente* e do *Sto. Franciscano* apenas se detetou quermes. Já nas vestes vermelhas de *S. Pedro* e *S. Paulo* foi usada garança e no forro violeta da mitra do *S. Teotónio* foi detetado quermes. Na velatura vermelha aplicada na decoração dourada da mitra de *S. Teotónio* foi detetada garança.

No *Políptico de S. Vicente*, ao contrário dos outros dois grupos, foi identificado quermes e garança em simultâneo no mesmo estrato, especificamente nas amostras das vestes vermelhas e violetas. Já nos barretes de cor violeta analisados, detetou-se praticamente sempre quermes. No saio de cor violeta avermelhada da personagem 55 do esquema da fig. 1, detetou-se garança na área de luz e uma mistura desta com quermes na área de sombra. Aqui, a cor foi construída pintando primeiro um estrato correspondente à luz e por cima deste foram dados um segundo e terceiro estratos de tinta para representar a sombra. O estrato de luz é composto por partículas de garança com uma cor alaranjada bastante notória, misturadas com branco de chumbo. O segundo estrato é constituído por branco de chumbo e partículas de cobre que se supõe serem de azurite mas que não se conseguem distinguir por OM. Por fim, o último estrato é constituído por laca, branco de chumbo e azul ultramarino. A laca aqui presente é de um vermelho mais azulado e no mapa de distribuição elementar obtido por EDS observa-se que há uma concentração de alumínio superior à verificada nos estratos de baixo (Fig. 25). O alumínio deverá provir do alúmen, substrato onde está fixado o corante; o facto de neste último estrato ele estar em

maior concentração e ter uma tonalidade diferente, poderá significar que o corante aqui usado foi diferente, com grande probabilidade de se tratar do quermes.

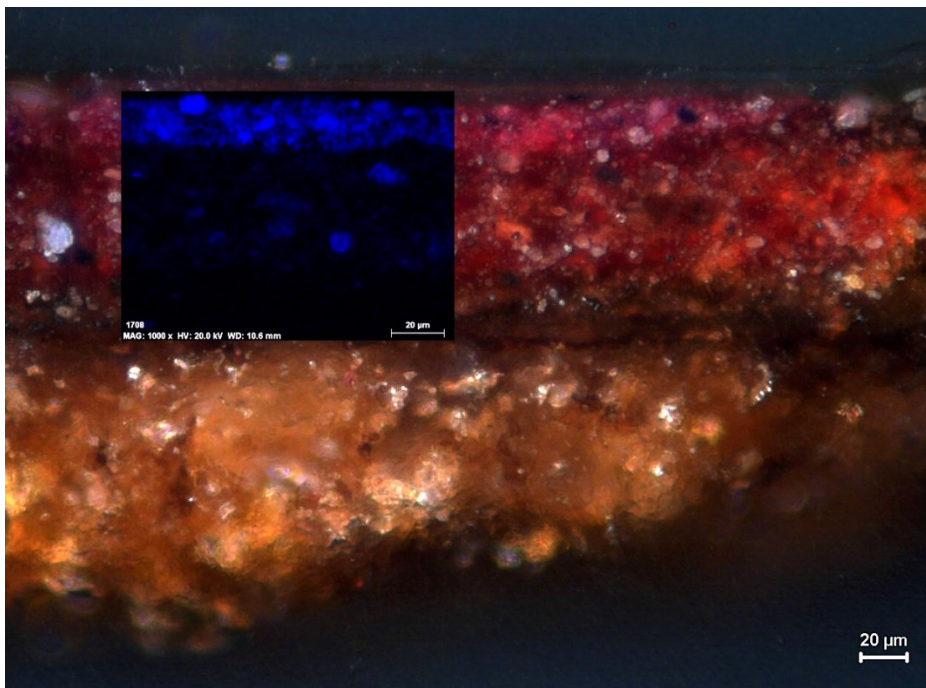


Fig. 25 – Corte estratigráfico com secção mostrando o mapa de distribuição do alumínio, obtido por EDS – área de sombra do saio da figura ajoelhada em primeiro plano no Painel dos Cavaleiros

Apesar de se ter detetado quermes com garança nas vestes vermelhas do políptico, aparentemente os estratos de laca observados revelam uma cor homogênea, salvo raras exceções, das quais se destaca a calça da personagem 47, no *Painel do Arcebispo*, (Apêndice III, fig. III. 171) onde se nota a presença nítida de dois corantes de tonalidades distintas, aplicados de forma racional. Mais uma vez, o estrato superior é de um vermelho azulado e o inferior mais alaranjado. É importante ainda referir que no estrato inferior estão incorporadas partículas de cor vermelha azulada idêntica à do estrato superior. O mapa de distribuição elementar também revelou que a cor do estrato superior e das partículas homocromas do estrato inferior têm uma concentração bastante superior de alumínio (Apêndice VII, fig. VII. 1)., reforçando ainda mais a diferença entre estes dois corantes. Por analogia com as situações anteriores e sabendo-se, como já foi referido, que nas pinturas da época em questão, o corante vermelho mais azulado é composto por quermes e o mais alaranjado por garança, pode-se depreender como o pintor os terá usado

neste motivo. É assim possível deduzir que o pintor combinava os corantes das mais variadas maneiras de modo a obter os efeitos que pretendia, quer pela aplicação e sobreposição de camadas homogêneas, quer pela mistura de uns com os outros.

Dos resultados mencionados podemos concluir que:

- A grande semelhança cromática e material verificada no sangue pintado nos *Martírios de S. Vicente* e nos *Quatro Santos* aproxima estes dois grupos no ponto de vista da técnica.
- Nos *Quatro Santos*, o pintor dispunha dos dois tipos de corante, sendo usada a garança nos motivos vermelhos de maior dimensão, ficando o quermes reservado para áreas de menores dimensões, como o sangue e o forro da mitra do *S. Teotónio*. Uma vez que o quermes era um corante bastante mais caro, nota-se aqui a tendência para uma certa economia, o que é de certa forma reforçado pelo facto de nas vestes do *S. Paulo* se ter usado azurite, enquanto no *Políptico de S. Vicente* o ultramarino foi de um modo geral escolhido para as vestes azuis das figuras mais notórias.
- Nos vermelhos do *Políptico*, o pintor poderá ter usado um corante que contivesse já quermes e garança, provavelmente extraídos de trapos que tivessem sido tingidos com essa mistura (corroborados pelos procedimentos da época), aproximando este grupo às pinturas do Norte da Europa realizadas no início do séc. XVI. Contudo, nos motivos violetas o pintor usou isoladamente quermes e, pelo menos num caso, a garança, o que significa que dispunha destes dois pigmentos em separado.
- Onde foi possível fazer essa distinção, averiguou-se que as amostras com garança têm uma tonalidade mais alaranjada e as que são constituídas por quermes apresentam um vermelho mais azulado. Isto é notório no sangue, no forro da mitra e nos barretes, no que respeita ao quermes, e indubitavelmente no saio do cavaleiro, no que concerne à garança. Tais dados coincidem com a informação conhecida sobre o uso de corantes em pinturas do Norte da Europa dos sécs. XV e XVI.

Em relação aos aglutinantes usados nos estratos de laca, apenas se dispõe de resultados de μ -FTIR para os motivos de cor vermelha.

Tal como aconteceu nas restantes cores que foram analisadas por este método, foi detetado sempre óleo (Apêndice V, quadros V. 61-77). Nas vestes vermelhas de *S. Paulo* e *S. Pedro* detetou-se também resina natural, substância que, tal como já foi referido, era

comum na pintura renascentista do Norte da Europa adicionar-se ao óleo para obter uma velatura mais transparente e melhorar a saturação das cores. Para além do óleo, detetou-se também proteína em todos os motivos de cor vermelha, excetuando no sangue dos *Martírios de S. Vicente* (Apêndice V, quadros V. 61; 67-68). A proteína foi detetada tanto nos estratos de laca como nos que contêm vermelhão; neste último caso, sabe-se que os pintores da época podiam usar a técnica de têmpera de ovo, muitas vezes, em estratos inferiores de tinta, de modo a reforçar ainda mais a opacidade desses estratos ou para beneficiar da rapidez de secagem daquele aglutinante (NASH, 2008, p. 205; CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 41). Esses procedimentos técnicos na pintura a óleo eram muitas vezes influenciados pela experiência que alguns pintores também tinham da pintura a têmpera (DUNKERTON, [et al.], 1991, p. 193).

Quanto ao primeiro caso, não se encontrou informação relativa ao uso de materiais proteicos (têmperas de ovo ou de colagénio) em conjunto com o óleo para criar velaturas de corante. Este método não é de resto coerente com pintura de velaturas a óleo, visto que uma das desvantagens da têmpera face ao óleo sempre residiu no facto de não permitir a obtenção de velaturas translúcidas. Logo, chegou-se a colocar a hipótese de que a proteína presente nas velaturas das pinturas em estudo pudesse ser uma contaminação proveniente dos estratos inferiores de vermelhão, ocorrida durante a separação das amostras para a análise de μ -FTIR. Com efeito, na amostra recolhida no vestido vermelho da personagem 29, do *Painel do Infante*, apenas se detetou proteína no estrato inferior de vermelhão, podendo este ser um caso em que o estrato superior de corante não foi contaminado. No entanto, na amostra recolhida na já referida calça da personagem 47 do *Painel do Arcebispo*, embora não existisse um estrato inferior de vermelhão, também foi detetada a proteína, o que vem contrariar a hipótese de contaminação desse género. Num estudo recente sobre lacas vermelhas, foi encontrado um caso semelhante (KIRBY, [et al.], 2005, p. 77), especificamente numa pintura religiosa, da escola austríaca, datada de cerca de 1410. Num dos motivos de cor vermelha, cuja análise revelou a presença de laca de garança aglutinada em óleo de linho, foi também detetada proteína por análise de μ -FTIR, o que depois se confirmou com testes de ninhidrina. Os autores concluíram que a proteína teria provindo de um tecido de lã de onde terá sido extraído o corante. Como já foi acima

referido, este era um dos processos de fazer as lacas para pintura, extraindo o corante de tecidos tingidos e recorrendo, por vezes, a bases fortes, como o hidróxido de potássio, que podiam dissolver os tecidos. Os investigadores conseguiram inclusive detetar a presença de enxofre na velatura vermelha, concluindo que poderia ter uma origem orgânica, provavelmente proveniente de vestígios de lã dissolvida com o corante, já que a fibra contém elevado teor de enxofre,

Nos mapas de distribuição elementar obtidos por EDS é difícil detectar enxofre que possa ser relacionado com a origem do corante vermelho, já que há sempre uma elevada concentração de vermelhão na vizinhança das camadas de laca que, devido a efeitos de matriz, acaba por diminuir significativamente a intensidade dos picos dos elementos menos abundantes nas camadas de laca. Apenas na amostra correspondente à veste da personagem 60 do Painel da Relíquia o enxofre é evidente. No entanto, não se pode excluir a possibilidade de os picos do enxofre observados no espectro dessa camada estarem relacionados com o enxofre do vermelhão circundante.

Nas duas amostras referentes ao sangue de cada um dos *Martírios*, em que não existe vermelhão, não se detetou proteína na análise de μ -FTIR . Todavia, nesta análise, salienta-se uma banda que não se conseguiu atribuir a nenhum composto mas que é idêntica nas duas amostras. Infelizmente, ainda não foi possível analisar por μ -FTIR a amostra do sangue pintado no *Sto. Franciscano*, o que poderia reforçar ainda mais as semelhanças encontradas entre os dois grupos, no respeitante ao motivo mencionado.

Como já foi referido na secção anterior, a análise por cromatografia de camada fina realizada na década de 1970 (ALVES, 1974, pp. 49-63), detetou como aglutinante de todos os pigmentos presentes nas sete amostras recolhidas no *Painel dos Cavaleiros* um aglutinante à base de proteínas que concluiriam tratar-se de têmpera de ovo. Se, para os vermelhos, esta análise coincide no que respeita à proteína, em tudo o resto falha na medida em que nunca detetou o óleo, sugerindo que a pintura que foi analisada (e por arrasto o *Políptico*) tivessem sido unicamente pintados a têmpera, o que de resto contradiz a observação do tipo de pintura que nitidamente resulta de uma tinta trabalhada lentamente, com passagens suaves entre as áreas de luz e sombra e rica em velaturas translúcidas.

Quanto à função que as partículas de branco de chumbo dispersas nos estratos de corante poderiam desempenhar, pensou-se à partida que poderiam ter sido colocadas para acelerar a secagem do óleo, uma vez que, como já foi referido, estas velaturas demoram bastante tempo a secar e esse pigmento tem propriedades secativas. Porém, a bibliografia consultada refere que nas velaturas vermelhas o secativo usado era o vidro moído e, efectivamente, nos mapas de distribuição elementar obtidos por EDS observou-se que a maioria das velaturas de corante contém uma quantidade significativa de partículas com silício, provavelmente provenientes do vidro (Ver exemplo no apêndice VII, fig. VII. 1). Na análise μ -FTIR foram também detetados silicatos em estratos de corante do *S. Vicente* atado à coluna e do *Painel do Infante* (Quadros, V. 68 e 70). É por isso possível que o branco de chumbo existente em pequenas quantidades nas velaturas vermelhas possa ter sido aí colocado com um propósito diferente do sobredito (acelerar a secagem do óleo), podendo estar eventualmente relacionado com a obtenção de determinados efeitos cromáticos. Por fim, notou-se que o pintor não esbateu as velaturas vermelhas com um pano ou com os dedos (técnica por vezes usada para acelerar a secagem da tinta) uma vez que elas se mantêm espessas e homogêneas (Fig. 26)

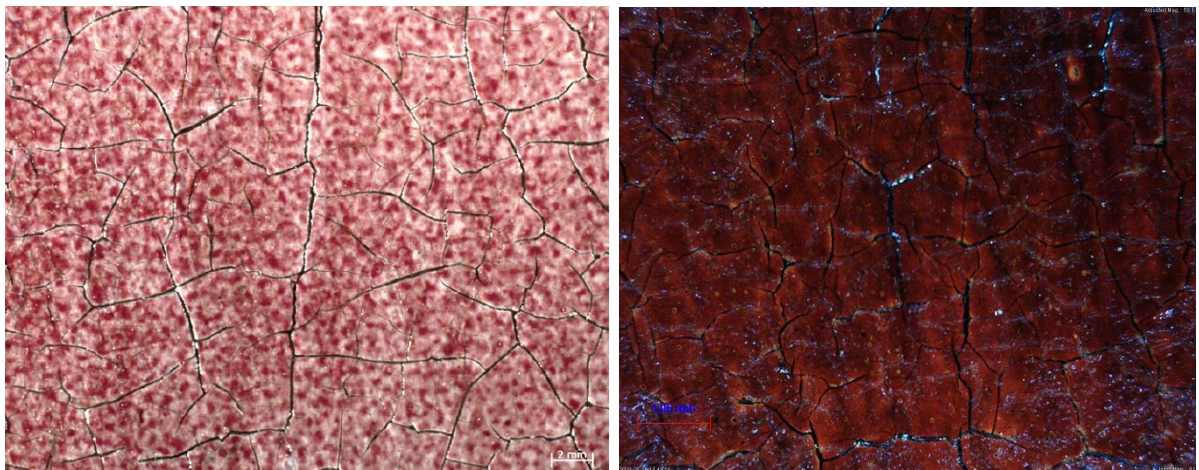


Fig. 26 – Macrofotografias digitais. Imagem da esquerda: Manto da *Virgem Entronada com o Menino e Quatro Anjos*, de Quinten Massys. Exemplo de velatura esbatida pelo pintor (Extraído de DUNKERTON, 2008. Fig. 13). Imagem da direita: Veste vermelha (gibão) da personagem 53 (Fig. 1) do *Painel dos Cavaleiros*. A velatura vermelha tem um aspeto homogêneo

Quadro 6 – Resultados da análise por HPLC-PDA

Amostra/cor do motivo	Pintura	Motivo	Resultados
A7	S. Vicente Atado à Coluna	Perna, contorno	Quermes
B1	S. Teotónio	Mitra, forro	Quermes
B3		Mitra, velatura no dourado	Vestígios de garança*
C4	Sto. Franciscano	Sangue	Quermes
C5			Quermes
C6			Quermes
D1	S. Paulo	Manto, sombra	Garança
D2		Manto, luz	Garança
E11	S. Pedro	Manto, luz	Garança
F8	S. Vicente na Cruz em Aspa	Sangue, pé	Quermes
F14		Sangue, bragas	Quermes
I-1	P. Infante	Vestido	Quermes + garança
I-2		Manga, sombra	Quermes + vestígios de garança*
I-3		Manga, luz	Quermes + garança
I-7		Dalmática, faixa vertical	Quermes + garança
I-8		Dalmática, faixa vertical	Quermes
I-23		Veste, sombra	Quermes + garança
I-24		Veste, luz	Quermes + garança
I-25		Vestido, sombra	Quermes + vestígios de garança*
I-26		Vestido, luz	Quermes + garança
J6		P. Arcebispo	Dalmática, faixa vertical
J8	Dalmática, faixa vertical		Quermes + vestígios de garança*
J10	Calça		Quermes + vestígios de garança*
J11	Calça		Quermes + garança
J19	Dalmática, adameado		Quermes + garança
J28	Barrete, sombra		Quermes
J29	Barrete, luz		Quermes
J30	Barrete, sombra		Quermes
K1	P. Cavaleiros	Saio, luz	Garança
K2		Saio, sombra	Quermes + garança
K3		Saio, sombra	Quermes + garança
K7		Veste, sombra	Quermes + garança
K10		Barrete	Quermes
K11		Barrete, sombra	Quermes + vestígios de garança*
K12		Barrete, luz	Quermes
L2		P. Relíquia	Manto, sombra

* Nesta amostra só foi detetada a purpurina como componente da garança

CAPÍTULO 5 – Motivos

De modo a evitar repetições na descrição dos motivos das pinturas em estudo, considerou-se importante mencionar, logo de início, alguns aspetos comuns aos mesmos. Assim, de acordo com as observações realizadas às obras e aos cortes estratigráficos, verificou-se que se trata de uma pintura compartimentada, na qual os motivos, de um modo geral, não se sobrepõem, tendo sido os seus limites cuidadosamente contornados para que isso não acontecesse. Somente nos casos em que ocorreu uma sobreposição acidental de um motivo sobre o adjacente, é que se consegue perceber qual deles foi pintado em primeiro lugar. Existem fatores que dificultam esta leitura, como por exemplo, retomas de determinados motivos por parte do pintor para realizar ajustes formais ou repintes decorrentes de restauros. Para concluir, é de referir que não foi possível estudar todos os motivos presentes nestas obras, dada a extensão dos mesmos, principalmente no *Políptico de S. Vicente*. Deste modo, procurou-se, sobretudo, selecionar os motivos principais, aqueles que seriam melhores fatores de comparação entre os três grupos e ainda um ou outro com particular interesse.

5.1. Fundos

Os três grupos atribuídos a Nuno Gonçalves apresentam fundos com características bastantes diferentes uns dos outros, contrariamente aos pavimentos, que serão descritos em detalhe mais adiante neste capítulo.

No *Políptico de S. Vicente*, o fundo é uma parte ínfima da obra face à profusão de personagens presentes de forma escalonada que ocupam o espaço em vários planos. Como já foi referido no capítulo anterior a propósito dos pigmentos, o fundo é de cor azul mas tal não é evidente devido à camada de sujidade, ao verniz alterado e alguns repintes que escureceram extremamente a cor. As amostras recolhidas e analisadas por OM e SEM-EDS permitiram observar que este fundo é constituído por um estrato de branco de chumbo aplicado sobre a preparação, seguido de outros dois à base de azurite (Apêndice III, fig. III. 202). As partículas do estrato superior de azurite são de menor dimensão que as existentes no estrato inferior, têm o grão mais homogêneo e estão em mistura com branco de chumbo. As partículas do estrato inferior estão aglutinadas com uma matéria rica em cálcio e silício,

a qual não foi possível identificar (Fig. 22). Convém, contudo, lembrar que, por μ -FTIR, apenas se identificou óleo como aglutinante da cor azul (Apêndice V, quadros V. 85-101), tal como aconteceu praticamente com todas as cores das pinturas estudadas.

O estrato inferior de branco de chumbo, devido às suas características óticas, acentua a luminosidade da cor azul e a sensação de profundidade (STOLS-WITLOX, 2012). Em algumas das amostras, este encontra-se separado em dois estratos (Apêndice III, fig. III. 130), contendo no meio uma camada orgânica que não foi possível identificar por μ -FTIR.

O estrato inferior de azurite, dada a maior granulometria das partículas e a presença de uma camada subjacente de branco, deveria produzir uma cor mais azul e com maior profundidade que a originada pelo estrato superior, o que se pode mesmo notar na imagem da estratigrafia por OM (Apêndice III, fig. III. 202), não se percebendo por isso a razão de ser desta sequência.

No que respeita à ordem de execução do motivo, notou-se, em imagens de pormenor, que os fundos tendem a sobrepor as figuras (Fig. 27), todavia é necessário ter em conta que existem vários repintes antigos neste motivo passíveis de falsear a leitura.

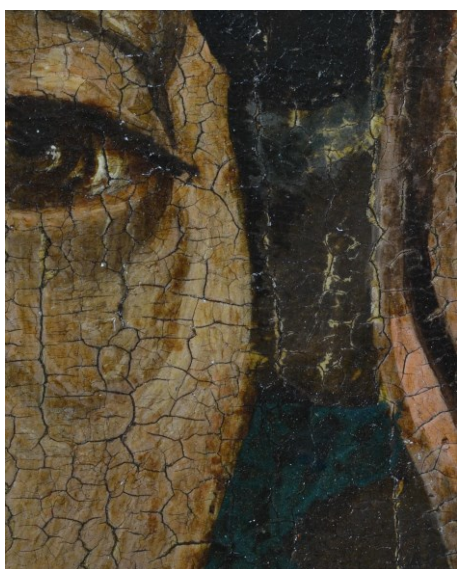


Fig. 27 - Painel do Infante. Pormenor do fundo azul

Nos *Martírios de S. Vicente*, o fundo corresponde a uma arquitetura cinzenta de pedra que envolve a figura do santo até ao pavimento. Essa arquitetura é constituída por uma parede, um lambril e um lancil, respetivamente, de cima para baixo. Qualquer uma dessas partes consiste essencialmente num estrato aplicado sobre a preparação, o qual é constituído por branco de chumbo e negro de carvão vegetal, variando a intensidade do cinzento consoante a quantidade de pigmentos negros misturados (Apêndice III, figs. III. 6; 105). A tonalidade azulada deste cinzento deve-se ao facto de ser constituído por negro

vegetal que, como foi referido no capítulo 4, subsecção 4.4.1., relativo aos pigmentos, tem essa particularidade, especialmente quando misturado com pigmentos brancos.

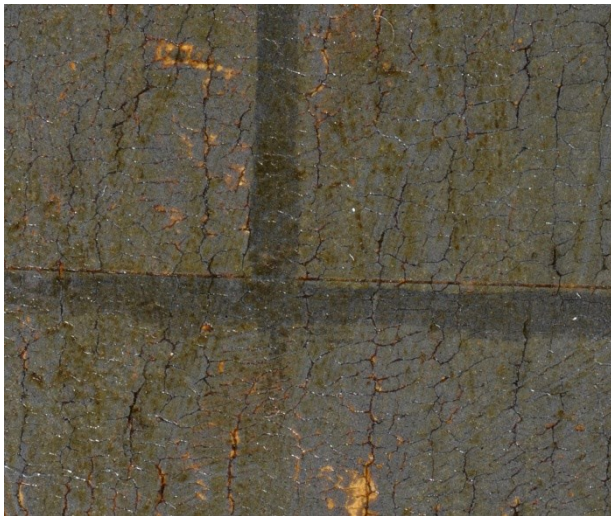


Fig. 28 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor da parede

de referência para diferenciar os blocos de pedra. Nota-se que as linhas incisadas foram marcadas depois de a tinta estar seca porque são regulares, deixando visível o preparo ou a madeira do suporte (Fig. 28). Os traços cinzentos que marcam os blocos de pedra foram delineados no seguimento destas linhas e cobrem-nas em alguns locais.

Os planos horizontais do canelado do lambril parecem ter sido realizados também em separado, como se pôde observar pelo sentido das pinceladas de cada um que não se sobrepõem ao adjacente (Fig. 29). Apenas as linhas verticais mais escuras que representam a separação dos blocos de pedra, e as horizontais mais claras e finas, foram pintadas sobre esses planos. Na marcação desta parte do lambril, não parecem existir linhas incisadas. Em contrapartida, notam-se vestígios de linhas de pontilhados regulares a

As observações à vista desarmada e com microscópio digital permitiram verificar que o lambril e o lancil parecem ter sido pintados de forma individualizada uma vez que as pinceladas de cada um contornam o que lhes é adjacente. A construção pictórica da parede iniciou-se com uma cor cinzenta homogénea sobre a qual foram marcadas linhas incisadas horizontais com espaçamento regular que terão servido



Fig. 29 - S. Vicente atado à coluna. Pormenor do lambril

separar os planos, que sugerem um processo de transposição de desenho por estresido. Infelizmente, em relação a estas áreas dos *Martírios*, só se dispôs de fotografias de infravermelho realizadas no estudo da década de 1990, nas quais a leitura do desenho a este nível de pormenor é impossível (Anexo D, figs. D. 21; 24).

A parte lisa e vertical do lambril foi realizada da mesma forma que a parede da arquitetura, ou seja, com linhas incisivas horizontais que foram depois pintadas com linhas a representar as separações entre os blocos de pedra.

O lancil parece ter sido realizado da mesma forma que a parte canelada do lambril, sendo notórios alguns sinais de pontilhado entre o lancil e o pavimento (Fig. 30).



Fig. 30 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do lancil e do pavimento. Entre eles nota-se uma linha de pontilhado

No que respeita à ordem de execução do fundo em relação aos restantes motivos, verificou-se que, em ambas as pinturas dos *Martírios*, as pinceladas da arquitetura contornam a figura, a cruz e a coluna e em alguns locais as sobrepõem ligeiramente, o que significa que o fundo foi pintado depois. O cabelo e o resplendor foram aplicados

após o fundo. No caso do resplendor, pode-se observar no corte estratigráfico do *S. Vicente Atado à Coluna* que existe camada pictórica cinzenta por baixo do bolo (Apêndice III, fig. III. 13) e por macrofotografia é notório, em ambas as pinturas, que as pinceladas cinzentas da parede têm continuidade ao longo do resplendor (Fig. 31). No caso dos cabelos, nota-se, numa macrofotografia do *S. Vicente na Cruz em Aspa*, que o fundo cinzento é sobreposto pelo cabelo mas não está totalmente subjacente a ele, existindo previamente um modelado acastanhado que o fundo contornou (Fig. 32). Este modelado acastanhado é também visível na estratigrafia, entre a preparação e o castanho do cabelo (Apêndice III, fig. III. 111). Por

uma questão de gestão das amostras para o tempo de análise disponível não foi possível analisar quimicamente as amostras referentes aos cabelos, e consequentemente essa camada castanha subjacente.

Em relação às bragas do santo, é difícil de perceber se estas sobrepõem



Fig. 31 - S. Vicente atado à coluna. Pormenor do resplendor

o fundo cinzento porque, no *S. Vicente Atado à Coluna*, existe uma profusão de repintes que dificultam a leitura, enquanto na *Cruz em Aspa*, este motivo está muito desgastado, parecendo contudo neste último, que as primeiras sobrepõem o segundo.

No caso do lancil em relação ao pavimento, também não é evidente qual deles é sobrejacente. As radiografias e fotografias de infravermelho não permitiram também essa distinção.



Fig. 32 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do fundo e do cabelo, junto ao pescoço

Nos *Quatro Santos*, o fundo é de cor verde com motivos adamascados da mesma cor, contornando cada santo até ao limite de um escabelo de cor castanha, no qual se encontram sentados. Como já foi referido no capítulo 1, secção 1.4., referente à história material das obras, estes

fundos foram repintados na totalidade, sendo os fundos originais constituídos por um

adamascado claro, ocorrendo a situação inversa no caso do repinte. Foi também mencionado no capítulo 4 subsecção 4.4.1., referente aos pigmentos presentes nestas obras, que tanto o fundo original como o posterior têm a mesma composição: uma mistura de verdigris com amarelo de chumbo e estanho e branco de chumbo. As amostras recolhidas nas áreas de repinte mostram que, entre este e a camada original, existe uma camada orgânica que, por μ -FTIR, se identificou como sendo uma resina diterpénica (Apêndice V, quadro V. 103), sendo provavelmente o verniz de proteção que não terá sido removido antes da operação de repintura.

Como também já foi referido no capítulo 1, secção 1.4., a literatura consultada informa que a pintura original do fundo foi posta a descoberto, em data incerta, na metade direita do *S. Pedro* e que um apontamento de João Couto menciona que essa limpeza veio a revelar que o damasco verde pintado nos outros painéis não é original. No presente estudo, observou-se que no *Sto. Franciscano* foram também realizados levantamentos do repinte, ainda que pontuais, deixando visível o original (Fig. 33) o que leva a concluir que alguém quis certificar-se de que o fundo original realmente existia nas outras pinturas.

Dado que os repintes cobrem maioritariamente os fundos originais, só foi possível procurar informação referente à ordem de execução dos motivos na parte direita do fundo do *S. Pedro*. Contudo, tanto à radiação visível com pelas radiografias e no infravermelho, não se verificou sobreposição evidente entre o motivo do fundo, quer face à figura, quer face ao escabelo, que permitisse afirmar seguramente qual foi pintado em primeiro lugar.



Fig. 33 - Sto. Franciscano. Pormenor do fundo verde. Observa-se um levantamento junto à cruz

5.2. Pavimentos

As pinturas dos três grupos (excetuando o *S. Teotónio* e o *Sto. Franciscano*, que foram cortados na parte inferior) têm em comum um pavimento composto por ladrilhos claros e escuros. Nos *Martírios de S. Vicente* este ladrilhado forma um padrão alternado entre motivos de cruz latina e cruz em aspa, já detetado em estudos anteriores (VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, p. 88). No *Políptico de S. Vicente*, a área de pavimento visível é nuns casos muito reduzida e noutros frequentemente interrompida pelas figuras em primeiro plano ou motivos colocados sobre este, o que é agravado pelo elevado desgaste da camada pictórica e por retoques em áreas extensas, que deturpam a leitura do motivo, não tendo sido possível descobrir um padrão. No *S. Paulo* e *S. Pedro*, a área destinada ao pavimento é assaz pequena, não havendo espaço para a existência de padrão.

A construção dos pavimentos nos três grupos é deveras semelhante, começando com um estrato de tinta de cor clara que cobriu toda a área correspondente aos mesmos, como atesta a continuidade das pinceladas de uns ladrilhos para outros, que se pode observar mesmo à vista desarmada (Fig. 34).

Nos cortes estratigráficos verifica-se sempre a presença deste primeiro estrato nas amostras recolhidas em várias cores dos pavimentos, o qual também é evidente nas radiografias, pela opacidade que se verifica nas zonas mais escuras. Esse estrato é composto por branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, pigmentos negros de carvão vegetal e por vezes partículas de vermelhão e ocres vermelhos (Apêndice III, fig. III. 87). Após o estrato de tinta ter secado, foram realizadas, por incisão, as marcas horizontais e oblíquas que definem os ladrilhos. Nota-se que a tinta estava seca neste momento porque as incisões marcaram um sulco regular, deixando visível a madeira ou o preparo.

Na área correspondente aos ladrilhos escuros foi aplicada uma tinta esverdeada à base de branco chumbo, azurite e ocres amarelos, sobre o primeiro estrato de cor clara (Apêndice III, fig. III. 86). Os ladrilhos mais claros ficaram assim a ser constituídos por esse primeiro estrato de cor clara. Seguidamente foram aplicados os contornos de luz e sombra, os quais coincidem com a proveniência da luz nas pinturas, estando em sintonia com as áreas iluminadas e de sombra nas figuras representadas.



Fig. 34 - S. Vicente na Cruz em Aspa. Pormenor do pavimento

Nos ladrilhos claros, o contorno de luz é de cor semelhante a estes mas mais clara, maioritariamente constituída por branco de chumbo, e amarelo de chumbo e estanho (Apêndice III, figs. III. 89; 213), tendo sido com esta também pintados os motivos circulares que imitam os veios da pedra. Já o contorno de sombra é de cor cinzenta, diferindo da cor da luz essencialmente pela presença de negro de carvão vegetal (Apêndice III, figs. III. 70; 98). Nos ladrilhos escuros, os contornos de luz são de cor azul clara, principalmente constituídas por azurite e branco de chumbo (Apêndice III, figs. III. 67; 215), tendo sido com esta cor que se desenharam os motivos circulares. O contorno de sombra destes ladrilhos é de uma cor verde escura com alguma transparência, formada por uma grande concentração de azurite, contendo partículas de branco de chumbo, ocres vermelhos e amarelos (Apêndice III, figs. III. 20; 90; 214).

No que respeita à ordem de execução dos fundos em relação aos motivos que lhes são adjacentes, já foi referido que não se conseguiu discernir no grupo dos *Martírios* se o pavimento teria sido pintado antes ou depois do lancil. Todavia, no que respeita à cruz, à

coluna e às figuras, é nítido que o fundo as contorna e sobrepõe, tendo por isso sido realizado após as mesmas. Nos restantes grupos verifica-se igualmente que os fundos foram aplicados em último lugar em relação às figuras do *S. Pedro* e do *S. Paulo*, e ao escabelo em que estão sentadas e, no *Polípico*, em relação às figuras situadas em primeiro plano.

Para finalizar, é importante ainda mencionar que, durante as observações realizadas às pinturas, foram encontradas secções quadradas com cerca de 7 mm x 7 mm, que abarcam em profundidade todos os estratos pictóricos, preparação e ainda uma parte do suporte, localizadas na margem direita, do pavimento do *S. Pedro* (Fig 35) e na margem esquerda do pavimento do *S. Vicente na Cruz em Aspa* e que foram retiradas com um instrumento cortante. Parecem tratar-se de uma espécie de amostragem mas com dimensões extremamente exageradas. Tal como sucedeu com o levantamento pontual do fundo repintado do *Sto. Franciscano*, atrás mencionado, também aqui não se encontrou registo desta operação.



Fig. 35 – S. Pedro. Pormenor do Pavimento. Observa-se o corte de uma secção quadrada na margem direita da pintura

5.3. Figuras

5.3.1. Vestes

Para uma melhor sistematização na descrição da construção pictórica das vestes, estas serão apresentadas por ordem de cor.

As vestes brancas encontram-se nos três grupos atribuídos a este pintor. A estratigrafia dessas áreas varia entre um a dois estratos de tinta. Quando surgem dois estratos, geralmente a amostra corresponde a uma área de luz, sendo o superior de um

branco mais intenso. As vestes brancas analisadas correspondem à de *S. Teotónio*, às bragas de *S. Vicente na Cruz em Aspa* e *S. Vicente Atado à Coluna*, aos hábitos dos frades nº 4 e 6 do esquema da fig. 1, do *Painel dos Frades* e à alva do santo do *Painel do Arcebispo*. Com as análises realizadas detetou-se branco de chumbo e negro de carvão vegetal nas vestes do *S. Teotónio* e dos *Martírios* sendo as sombras e as luzes obtidas com a maior ou menor proporção de negro (Apêndice III, fig. III. 6-7; 35-36). Nos frades do *Políptico* observa-se que os brancos são constituídos por uma maior variedade de pigmentos pois, para além do branco de chumbo e do negro de carvão vegetal, também se detetou vermelhão, ocres vermelhos e amarelos, partículas de corante vermelho, amarelo de chumbo e estanho e, menos frequentemente, terras castanhas (Apêndice III, fig. III. 113). A conjugação destes pigmentos contribuiu para se obter diferentes tonalidades de branco, sendo o hábito do frade correspondente ao nº 4 do esquema da fig. 1 visivelmente mais amarelado que o do frade nº 6 (Anexo D, fig. D.1). Os brancos das alvas do santo do *Políptico* são construídos de uma forma diferente dos restantes observados. O branco de base é obtido por uma mistura de branco de chumbo, vermelhão e preto de carvão vegetal, e as áreas de sombra, em vez de cinzentas, são arroxeadas, obtidas pela adição de azul ultramarino e laca vermelha (Apêndice III, fig. III. 169) (Fig. 36).

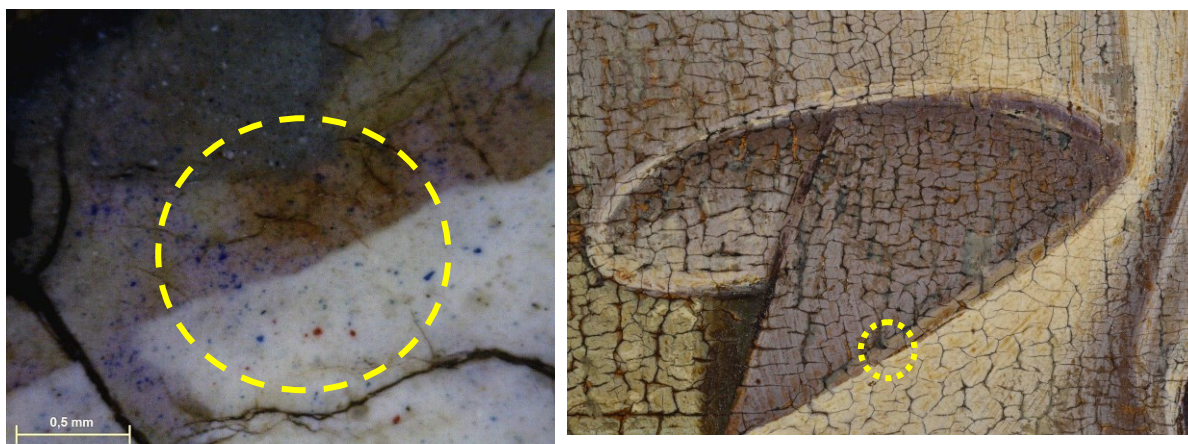


Fig. 36 – Painel do Infante. Pormenor da Alva. À esquerda com microscópio digital. À direita com macrofotografia

A presença de azul ultramarino em cores brancas detetou-se também na área de luz da couraça da personagem nº 45 do esquema da fig. 1. A estratigrafia permitiu observar que o processo de construção pictórica da armadura consistiu na aplicação de um estrato à

base de negro de carvão vegetal e, por cima, outro de branco de chumbo, correspondente ao brilho metálico, contendo partículas de azul ultramarino (Apêndice III, fig. III. 165). O microscópio digital permitiu observar que o azul ultramarino foi profusamente usado no branco desta armadura e detetou pigmentos com as mesmas características nas áreas de brilho das restantes armaduras do *Painel do Arcebispo*, nomeadamente das personagens nº 45; 42; e 46 do esquema da fig. 1 (Fig. 37). Curiosamente estes pigmentos azuis não se observaram nas armaduras do *Painel dos Cavaleiros*, nomeadamente na cotoveleira da personagem nº 53 e no elmo da 50.

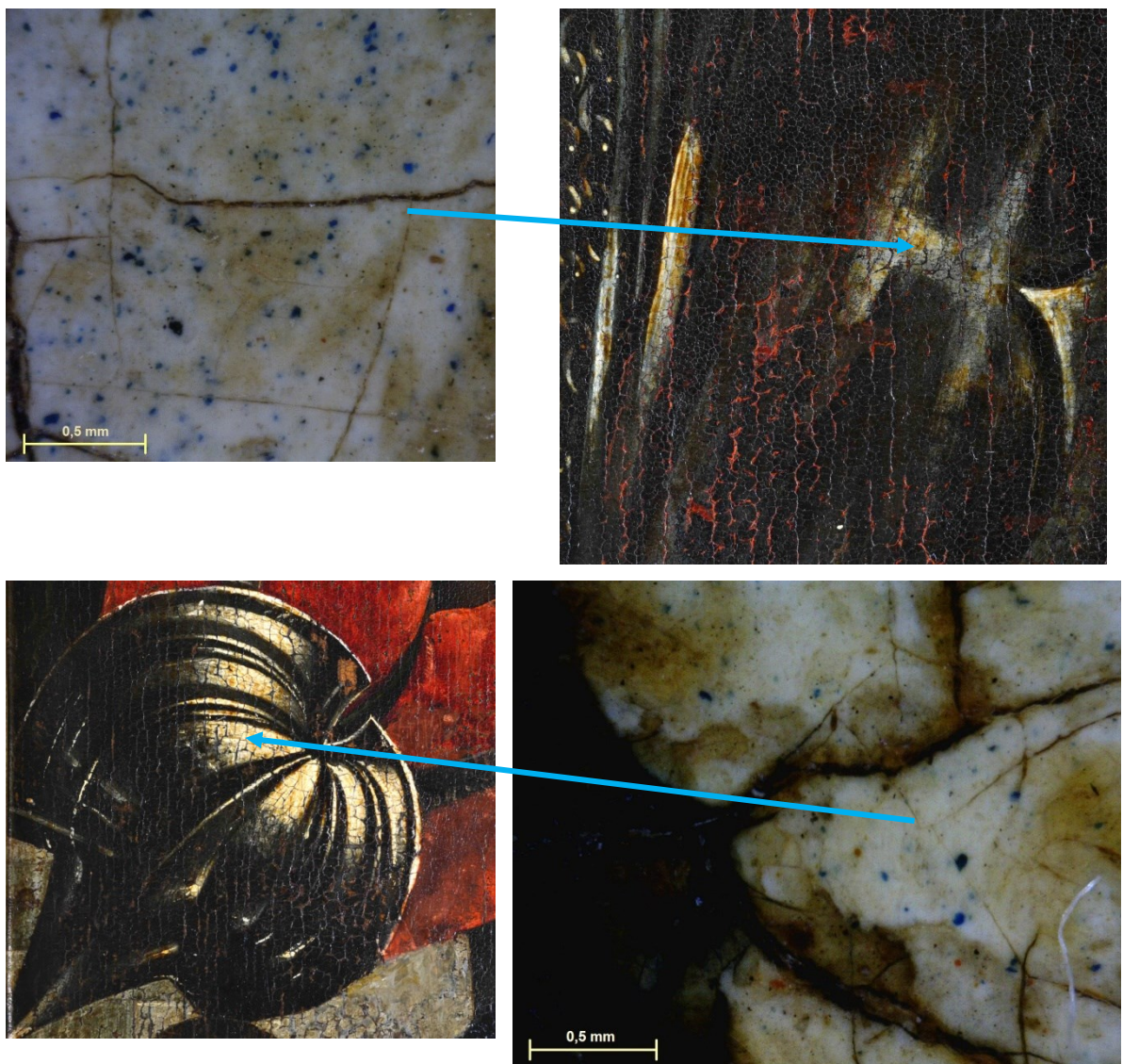


Fig. 37 – Painel do Arcebispo. Pormenor de azul ultramarino em armaduras. Em cima personagem 45 do esquema da fig. 1. Em baixo personagem 46

Um aspeto ainda a destacar na personagem nº 45 é que a estratigrafia da couraça sobrepõe um estrato de vermelhão, seguido de uma velatura de laca vermelha, típica de uma veste vermelha (Apêndice III, fig. III. 165). As observações realizadas à pintura neste local permitiram vislumbrar, através das áreas de desgaste, que o pintor inicialmente tinha pintado uma veste vermelha para esta personagem, que posteriormente foi coberta com uma couraça de metal (Fig. 37). Este arrependimento não é evidente na refletografia de IV nem na radiografia (Anexo D, figs D. 11-12).

O processo observado para a construção dos elementos metálicos brancos terá sido similar nos elementos metálicos amarelos, como pode atestar a amostra recolhida numa cota metálica de cor amarela na personagem nº 43 do esquema da fig. 1, no *Painel do Infante*, a qual é igualmente constituída por um estrato negro de carvão vegetal, sobreposto por outro composto por amarelo de chumbo e estanho e branco de chumbo (Apêndice III, fig. III. 183).

Em relação às vestes cinzentas, apenas se analisou uma correspondente à personagem nº 1 do esquema da fig. 1, no *Painel dos Frades*. O corte transversal da amostra revela apenas um estrato aplicado sobre a preparação (Apêndice III, fig. III.117), cuja construção não varia muito em relação ao que foi encontrado nas cores brancas deste grupo, tendo-se detetado branco de chumbo misturado com vermelhão, ocres e negro vegetal, sendo que aqui a quantidade destes pigmentos em relação ao branco é maior que a observada nas vestes brancas.

As vestes castanhas analisadas foram o hábito do *Sto. Franciscano e da* personagem nº 13 do esquema da fig. 1, no *Painel dos Frades*. Tanto numa como noutra a cor castanha foi obtida a partir da mistura de vários pigmentos, à semelhança do que aconteceu com a veste cinzenta. Este procedimento coincide com o que foi escrito no capítulo 4., subsecção 4.4.1. sobre o pintores renascentistas preferirem construir os castanhos a partir da mistura de vários pigmentos e não exclusivamente com terras castanhas. Em ambas as vestes se utilizou branco de chumbo em mistura com vermelhão, ocres amarelos e vermelhos, pigmentos negros de carvão vegetal. Contudo verificam-se diferenças entre as duas: no castanho do *Políptico* foi também usado amarelo de chumbo e estanho e partículas de laca vermelha e o estrato pictórico foi pintado diretamente sobre a

camada de preparação; no castanho do *Sto. Franciscano*, entre a preparação e o estrato correspondente à cor, ainda existe outro, constituído por pigmentos negros em mistura com vermelhão. Isto pode significar duas formas distintas de construir o castanho: enquanto na veste castanha do *Políptico*, o pintor terá obtido as tonalidades claras e escuras simplesmente com um maior ou menor incremento dos pigmentos claros na mistura, na veste do *Sto. Franciscano*, o pintor terá utilizado o estrato inferior escuro como base da pintura, modelando as áreas de luz e sombra consoante a espessura maior ou menor da camada castanha que aplicou por cima (Fig. 38).



Fig. 38 – Esquerda, veste castanha da personagem nº 13 do esquema da fig. 1. Direita, veste do *Sto. Franciscano*. Na imagem da direita transparece a cor da camada negra que serviu de base à pintura

Quanto às vestes de cor verde, estas só existem no *Políptico*, mas a sua constituição é a mesma observada nos fundos dos *Quatro Santos*: verdigris, branco de chumbo e amarelo de chumbo e estanho. Porém, verifica-se que nas vestes dos painéis do *Infante* e *Arcebispo* existe um estrato de branco de chumbo entre a camada de preparação e a de cor verde, que não se observa em outras pinturas do mesmo grupo nem nos fundos dos *Quatro Santos* (Apêndice III, figs. III. 135; 137; 167; 180). A função desta camada já foi referida anteriormente, destinando-se a acentuar a luminosidade e a criar uma sensação de profundidade em cores constituídas por pigmentos transparentes, como acontece com o verdigris. Nas amostras verdes analisadas, observou-se que a diferença entre as áreas de

luz e de sombra consiste na maior ou menor quantidade de pigmentos brancos e amarelos em mistura com o verdigris (Apêndice III, figs. III. 137; 180).

Outro tipo de vestes verdes são as que se observam nas personagens nº 12 e 59 do esquema da fig. 1. À vista desarmada são de uma tonalidade verde azulada mas ao microscópio observa-se que, em vez de pigmentos verdes, são constituídas por azurite (Apêndice III, figs. III. 126-127; 216-217). Esta cor é composta por dois estratos de azurite: a de cima tem grão maior que a de baixo e está misturada com grandes partículas de calcite e com alguns ocre amarelos (os quais serão responsáveis pela tonalidade esverdeada do azul); a de baixo contém aluminossilicatos de potássio. Além dos pigmentos referidos, detetou-se também branco de chumbo mas, enquanto na veste da personagem 12 este se encontra no estrato inferior, na 59 encontra-se no superior. Neste último caso, as áreas de sombra e de luz foram obtidas com um maior incremento de branco de chumbo no estrato superior. A calcite poderia ter uma função de clarear a cor se não tivesse sido usado branco de chumbo. Neste caso, é provável que tenha sido adicionada aos pigmentos maiores de azurite por uma questão de economia. O uso de azurite de menor grão no estrato inferior é também, com certeza, um artifício do pintor para reduzir os custos de materiais, o que era comum na época (GETTENS, [et al.], 1993. Vol. 2). Já em relação à mistura de calcite na azurite de maiores dimensões, não se sabe se terá sido iniciativa do pintor ou se o pigmento foi adquirido já adulterado. Os aluminossilicatos de potássio na azurite de baixo poderão ser impurezas desse lote de grão mais fino.

Sobre as vestes azuis, violetas e vermelhas houve já algum desenvolvimento no capítulo 4., na subsecção 4.4.1., respeitante aos pigmentos e à subsecção 4.4.2. respeitante aos corantes. Será feita uma breve referência ao que foi dito anteriormente e em seguida serão abordados aspetos específicos relacionados com a sequência de construção pictórica, e outros que não tenham sido ainda referidos.

A propósito dos motivos azuis, as vestes desta cor concentram-se no *Políptico*, exclusivamente nas figuras que se destacam mais na composição, ocorrendo nestas a sobreposição de um estrato de azul ultramarino sobre outro de azurite. A análise estratigráfica permitiu observar que excetuando o azul da veste da personagem nº 55 do esquema da fig. 1, do *Painel dos Cavaleiros*, nos restantes motivos, que correspondem ao

Painel do Infante, existe sempre um estrato composto por branco de chumbo entre a camada pictórica e os estratos de cor azul (Apêndice III, fig. III. 141; 142; 151), o qual, como foi atrás referido, melhora as propriedades óticas da cor sobrejacente. No azul da veste do *Painel dos Cavaleiros* foi misturado branco de chumbo para reproduzir as áreas de luz (Apêndice III, fig. III. 198).

Em relação à amostra correspondente à personagem nº 27 do esquema da fig. 1, o habitual estrato de azul ultramarino que sobrepõe um estrato de azurite, está coberto por um estrato final de azurite (Apêndice III, fig. III. 141). Com base no que já foi supramencionado sobre o valor do azul ultramarino e da forma como este era conjugado com a azurite, pode-se deduzir que este procedimento não faz sentido do ponto de vista das técnicas da pintura dessa época, sendo bastante provável que este último estrato não seja original.

Em relação às vestes de cor violeta, verificou-se uma estreita relação com as vestes azuis, tanto no que respeita à técnica de sobrepor estratos de ultramarino sobre estratos de azurite (mas nestes casos em mistura com laca vermelha) como também na presença dos pigmentos azuis em função da importância das personagens representadas. De um modo geral, à semelhança do que se observou nos motivos azuis, nota-se nos violetas dos painéis do *Infante* e do *Arcebispo* um estrato de branco de chumbo entre a preparação e os estratos subsequentes (Apêndice III, figs. III. 156; 133; 189). Nos violetas analisados das vestes e barretes do *Painel dos Cavaleiros* não se observa esse estrato branco sobre a preparação (Apêndice III, figs. III. 194-196; 203; 204-205). O barrete da personagem nº 51 do esquema da fig. 1, no *Painel dos Cavaleiros*, tem sobre a preparação um estrato escuro, constituído basicamente por negro de carvão vegetal, com partículas de vermelhão e de amarelo de chumbo estanho (Apêndice III, figs. III. 204-205). No violeta do forro da mitra de *S. Teotónio* também foi usado o mesmo sistema observado nos painéis do *Infante* e do *Arcebispo*, mas o estrato de branco de chumbo contém partículas de negro de carvão vegetal misturadas.

Ainda a propósito das vestes violetas observam-se dois casos com particularidades não encontradas nos restantes motivos desta cor, e cuja intenção não é óbvia. O primeiro trata-se do barrete da personagem nº 46 do esquema da fig. 1, no *Painel do Arcebispo*,

onde, através do exame do corte estratigráfico, por OM e SEM-EDS, se revelou um estrato bastante fino de vermelhão a meio da camada de corante (Apêndice III, figs. III. 189-191) e somente na metade de cima se detetou azul ultramarino. Na metade de baixo, detetaram-se partículas de cobre que não se sabe ao certo serem azurite já que não foram possíveis visualizar no corte. Sendo o vermelhão uma cor opaca, não é normalmente usada a meio de uma velatura de corante, a não ser que tenha como função anular o estrato subjacente. Porém, como se trata de um estrato muito fino, não se tem a certeza se, de facto, não será possível obter algum efeito cromático com este método. O outro caso diz respeito à área de sombra da veste da personagem nº 30 do esquema da fig. 1, no *Painel do Infante*, sendo que desta vez surge um estrato espesso à base de negro de carvão vegetal situado entre dois estratos de corante.

Sobre as vestes vermelhas, já foi apontado que estas existem somente nos painéis do *Infante*, *Arcebispo*, *Cavaleiros* e *Relíquia* e ainda no *S. Pedro* e *S. Paulo*. Referiu-se também que são maioritariamente constituídas por velaturas de laca vermelha aplicadas sobre estratos opacos de vermelhão, sendo que em alguns casos o próprio estrato de vermelhão contém também partículas de laca.

A veste de *S. Pedro* construiu-se recorrendo a um estrato de vermelhão, sendo que nas áreas de sombra esse estrato contém elevada concentração de partículas de laca vermelha que tornam a cor mais profunda. Enquanto nas áreas de luz a camada vermelha foi diretamente aplicada sobre a preparação, nas áreas de sombra existe um estrato negro de carvão vegetal entre as duas que certamente terá contribuído para acentuar o escurecimento da cor, mediante a transparência da laca (Apêndice III, figs. III. 84-85)

Na veste de *S. Paulo*, o processo é diferente: sobre a preparação existe um estrato de vermelhão com partículas de laca misturada, que é idêntico nas áreas de sombra e de luz. Porém, nas primeiras foi aplicado sobre este estrato uma velatura de laca vermelha contendo azurite e algumas partículas de branco de chumbo e nas segundas recorreu-se a um estrato de branco de chumbo contendo também partículas de azurite. (Apêndice III, figs. III. 54-55)

No *Político*, as vestes das personagens n.ºs 29 e 53 do esquema da fig. 1 foi aplicada uma velatura de laca vermelha sobre um estrato de vermelhão, obtendo-se as áreas

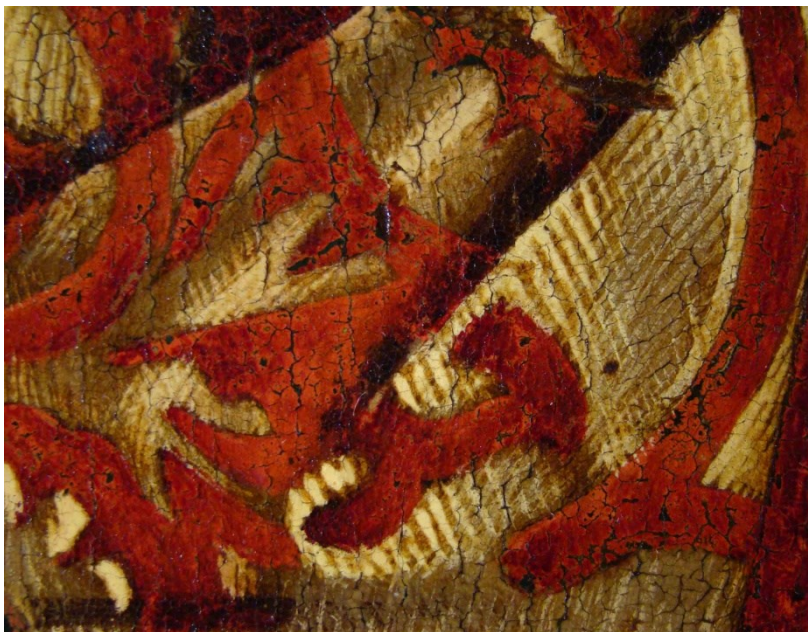
de sombra ou luz em função da espessura da velatura de laca. Contudo, na primeira foi aplicada um estrato de branco de chumbo entre a preparação e o estrato de vermelhão (Apêndice III, figs. III. 132) e na segunda recorreu-se a um estrato que consiste numa matriz à base de chumbo e cálcio contendo partículas de laca vermelha (Apêndice III, figs. III. 199).

Na personagem nº 60 do *Painel da Relíquia*, as áreas de sombra consistem igualmente numa velatura de laca vermelha sobre um estrato de vermelhão (que neste caso também contém partículas de laca). Porém nas áreas de luz essa velatura de laca é misturada com branco de chumbo. Apêndice III, figs. III. 207-208) A calça da personagem nº 47, no *Painel do Arcebispo*, (Apêndice III, fig. III. 171) consiste em dois estratos de corante de cor diferente e a sua construção já foi assaz descrita na subsecção 4.4.2. respeitante aos corantes. Resta acrescentar que entre a preparação e a camada de corante existe um estrato de branco de chumbo.

A estratigrafia da calça da figura nº 46 do mesmo painel (Apêndice III, fig. III. 170) não parece ser coerente do ponto de vista técnico, sugerindo alguma indecisão por parte do pintor. Sobre a preparação assenta um estrato claro de branco de chumbo, seguido de outro à base de corante alaranjado semelhante ao que se observa na amostra da calça da personagem 47. Todavia, por cima deste foi aplicado um estrato espesso de vermelhão que contém partículas grandes mas raras de corante. Este estrato provavelmente anula a cor do estrato inferior. Sobre este assentou um estrato fino de negro de carbono, e ainda outro de vermelhão (mais espesso que o subjacente de vermelhão), contendo partículas do mesmo tipo de carvão mas de grandes dimensões e, por fim, uma velatura de laca vermelha. Esta será provavelmente uma das estratigrafias mais confusas encontradas neste estudo. Este motivo encontra-se bastante danificado, sendo possível que parte desta estratigrafia possa não ser original, não havendo porém dados suficientes que o comprovem, uma vez que os materiais coincidem com os usados na pintura.

As dalmáticas do santo representado no *Políptico* são constituídas por faixas de cor lisa horizontais e verticais (*clavi, segmentae* e extremidades das mangas) e por uma área de decoração adamscada. A cor de base desta veste é castanha, composta um estrato de branco de chumbo, negro de carvão vegetal, ocres vermelhos e amarelos, vermelhão e amarelo de chumbo e estanho. Esta cor assenta sobre um estrato de cor clara à base de branco de chumbo, situado sobre a preparação. Esta cor é subjacente a toda a dalmática e poderá ter sido modelado, já nesta fase, o drapeado, tendo sido depois aplicada sobre a mesma as restantes cores da dalmática (Apêndice III, figs. III. 178; 139; 185, 177).

Na parte adamscada, a pintura foi realizada com a sequência lógica de construção de um adamscado deste tipo: sobre a base castanha foi pintada a decoração vermelha correspondente ao adamscado, composta por um estrato de vermelhão sobreposto por



velatura de laca vermelha (Apêndice III, fig. III. 179); sobre os espaços castanhos que ficaram a descoberto pintou-se com uma cor amarelada constituída por branco de chumbo misturado com amarelo de chumbo e estanho e vermelhão (Apêndice III, figs. III. 177; 140).

Fig. 39 – Painel do Infante. Pormenor da dalmática do santo

Esta cor destina-se a conferir a ilusão de brocado dourado, ficando visível a cor castanha nas áreas de sombra do mesmo (Fig. 39).

Nas faixas de cor vermelha lisa, observou-se uma situação de arrependimento cromático envolvendo a cor azul. Imediatamente por baixo dos estratos de vermelhão e de laca vermelha, existe um estrato de azul ultramarino e, sob este, um estrato de azurite, tal e qual como acontece nas vestes azuis. Esta sequência foi observada em diversos pontos da

dalmática do santo nos dois painéis do *Políptico* e significa que durante um certo intervalo de tempo as faixas de cor lisa eram azuis (Fig. 40).



Fig. 40 – Painéis centrais do Políptico de S. Vicente. Nesta imagem estão assinaladas as áreas correspondentes aos arrependimentos envolvendo a cor azul, que ocorreram nas dalmáticas e nos barretes das duas representações do santo

No *Painel do Arcebispo*, mas não no caso do *Painel do Infante*, por baixo dos dois estratos azuis há um outro estrato vermelho, constituído essencialmente por vermelhão, semelhante ao que imediatamente se encontra sobre o estrato de azul ultramarino (Apêndice III, fig. III. 168). A presença desse estrato vermelho sugere que estava inicialmente previsto pintar as faixas da dalmática de cor vermelha. No entanto, como não foi detetado qualquer vestígio de um estrato vermelho translúcido sobre esse primeiro estrato vermelho opaco, tal como ocorreu na atual cor vermelha, sabe-se que a primeira versão foi abandonada antes de estar concluída. Ou seja: as faixas de cor lisa da dalmática

começaram a ser pintadas com cor vermelha no *Painel do Arcebispo*; antes de concluídas, houve uma modificação de programa e foram pintadas de azul; de seguida começaram a ser pintadas as faixas da dalmática do *Painel do Infante*, mas, desde o início, já de acordo com este segundo programa (Apêndice III, fig. III. 138); finalmente, ocorreu uma nova alteração de programa e essas faixas foram finalmente pintadas de vermelho nos dois painéis. É devido a estes arrependimentos que tais faixas aparecem nas radiografias com opacidade aos raios X significativamente maior do que as zonas adamsadas das dalmáticas (Anexo D, figs. D.8; D.11). Por outro lado, as radiografias mostram que os arrependimentos ocorreram em todas as faixas de cor lisa e em toda a extensão destas.

Visto que nas áreas adamsadas, quer num painel quer no outro, não se encontraram vestígios dos estratos azuis nem de arrependimentos, não está completamente esclarecido o que se passou nas dalmáticas, especialmente como é que se articulou a pintura das áreas decoradas com as faixas de cor lisa.

Também o barrete do santo do *Político*, agora de cor vermelha, começou por ter cor diferente em ambos os painéis, pois, imediatamente por baixo dos dois estratos superficiais semelhantes aos dois estratos vermelhos das faixas das dalmáticas, observou-se um estrato vermelho translúcido constituído essencialmente por um corante e, sob este, um estrato à base de azurite (Apêndice III, figs. III. 159; 192). Considerando que os estratos de corantes tipicamente eram usados como estratos finais através dos quais era realizada a modelação dos motivos e a estes davam sensação de profundidade, o estrato de azurite e o estrato do corante vermelho devem formar um conjunto indissociável usado com o objetivo de originar uma determinada cor. Assim, numa primeira versão o barrete do santo teria uma tonalidade violeta (Fig. 40), ainda que diferente dos outros tons violetas que presentemente se observam no político, já que estes, como já se referiu, foram obtidos de outro modo.

5.3.2. Carnações

A recolha de amostras nas carnações em conjugação com as observações realizadas com o microscópio digital permitiu obter informações sobre o modo de obtenção das carnações claras e morenas e das áreas de luz e sombra.

Pela observação da estratigrafia das carnações do *Políptico de S. Vicente* concluiu-se que estas são construídas sensivelmente da mesma forma que as cores castanhas e brancas, consistindo normalmente em um ou dois estratos à base de branco de chumbo, aplicados sobre a preparação, contendo vermelhão; negro vegetal; ocres vermelhos e amarelos; laca vermelha e amarelo de chumbo e estanho. Em algumas carnações foi também usada azurite (Apêndice III, figs. III. 118; 201). Com o microscópio digital observou-se que nas carnações das duas representações do santo no *Políptico* é frequente a presença de pigmentos azuis de grandes dimensões.

Neste grupo, a proporção dos pigmentos incorporados na matriz branca da carnação varia conforme a tonalidade pretendida ou se a área é de sombra ou de luz. Assim, nas carnações mais claras, como por exemplo do santo do *Painel do Arcebispo* ou da personagem nº 29 do esquema da fig. 1, no *Painel do Infante*, verifica-se que a percentagem de pigmentos em mistura na matriz branca é diminuta (Apêndice III, figs. III. 143; 164) enquanto em carnações morenas como das personagens n.ºs 1; 13 e 49 observou-se um incremento dos ocres, laca vermelha, vermelhão e negros (Apêndice III, figs. III. 118; 123; 201). Nas áreas de sombra em relação às de luz, verifica-se uma proporção ainda maior desses pigmentos em relação ao branco de chumbo (Apêndice III, figs. III. 123-124; 144-145)

Nas carnações dos *Martírios de S. Vicente* e nos *Quatro Santos* encontram-se os mesmos pigmentos usados no *Políptico*, excetuando os azuis. A laca vermelha foi usada com menos frequência nestas carnações, tendo sido apenas detetada em uma amostra do *S. Paulo* (Apêndice III, fig. III. 63). Porém, no que respeita aos estratos pictóricos nota-se que as áreas de sombra das carnações dos *Martírios* e dos *Quatro Santos*, contêm um estrato de carvão vegetal entre a preparação e a camada de cor, em relação às quais se tem dúvidas se correspondem ao desenho preparatório por serem por vezes tão espessas como a própria camada pictórica (Apêndice III, fig. III. 34). Na área de carnação de sombra das mãos do *S. Paulo* percebe-se nitidamente que esse estrato negro não corresponde ao desenho preparatório, uma vez que, além do carvão vegetal, contém também partículas de vermelhão (Apêndice III, fig. III. 63), tal como se observou na veste castanha do *Sto. Franciscano*, atrás mencionada. É possível que também nas carnações destes dois grupos o

pintor tenha utilizado o estrato inferior escuro como base da pintura, deixando-o mais a descoberto nas áreas de sombra (Fig. 41).



Fig. 41 - S. Teotónio. Pormenor da mão em que se vê nitidamente a base escura sobre a qual foi pintada a carnação

das áreas da pintura realizados com macrofotografia e com microscópio digital. A conjugação destes meios permitiu ainda assim reconstruir a execução pictórica dos cabelos e detetar diferenças entre os grupos.

Os cabelos analisados são todos de cor castanha e correspondem às duas representações do santo do *Políptico de S. Vicente*, dos *Martírios de S. Vicente* e ainda ao *Sto. Franciscano*. A observação dos cortes estratigráficos permite verificar que a constituição destes castanhos não é muito diferente da já observada nas vestes desta cor.

Independentemente da camada negra espessa observada nestes dois grupos ser ou não desenho preparatório é certo que não se verifica nas carnações do *Políptico*, o que por si só é um fator de distinção. Esta camada poderá, pelo menos no caso dos martírios, ser responsável pela tonalidade mais fria que se nota nas carnações do santo dos *Martírios* em relação ao santo do *Políptico*.

5.3.3. Cabelos

O tempo disponível para análise não permitiu identificar os materiais presentes nas amostras de pintura dos cabelos, dispondo-se somente das imagens dos cortes estratigráficos obtidas por OM, de imagens de elétrons retrodifundidos adquiridas por SEM e de pormenores

Notam-se pigmentos pretos, laranjas intensos, vermelhos escuros e opacos, amarelos esverdeados, e brancos, muito semelhantes aos observados em amostras já analisadas, os quais corresponderão provavelmente ao negro de carvão, vermelhão, ocres vermelhos e amarelos e ao branco de chumbo. O amarelo de chumbo e estanho é o único pigmento mais difícil de visualizar por OM nas amostras destas pinturas porque por vezes se confunde com o branco de chumbo.

As duas amostras do cabelo dos santos do *Políptico* podem ser comparadas com duas correspondentes às carnações que foram recolhidas, em cada um dos santos, na fronteira entre estes dois motivos e por isso têm idêntica estratigrafia inferior. Assim, por analogia a essas carnações, verifica-se que o castanho do cabelo do santo do *Painel do Infante* foi pintado sobre um estrato claro à base de branco de chumbo (Apêndice III, figs. III. 145 e 147) e, no caso do *Painel do Arcebispo*, foi pintado sobre um estrato do mesmo tipo mas ao qual foi sobreposto outro à base de azurite e ocres amarelos (Apêndice III, figs. III. 161 e 164). Estes estratos terão sido uma espécie de modelado ou base sobre o qual o pintor pintou o cabelo, não se percebendo porque razão aquele estrato de azurite existe somente em uma das representações do santo.

A amostra relativa ao *Painel do Infante* está bastante incompleta, sendo difícil a sua interpretação, mas, pela amostra do *Painel do Arcebispo* que corresponde a uma madeixa iluminada, observa-se que, por cima do estrato castanho, existe outro de cor mais clara que provavelmente corresponde à pincelada da madeixa (Apêndice III, fig. III. 161).

As observações de pormenor realizadas às obras permitiram verificar que foi aplicado um género de velatura castanha sobre o cabelo que serviu para o homogeneizar e conferir profundidade (Fig. 42). Esta velatura deverá corresponder à última camada transparente que se observa na amostra do santo do Arcebispo (Apêndice III, fig. III. 161). Das observações realizadas conclui-se que no *Políptico* o pintor recorreu a uma base de cor clara sobre o qual aplicou o castanho mais escuro do cabelo (sendo que num dos casos ainda existe essa camada azul entre esses dois estratos). Sobre esse castanho-escuro foram pintadas as madeixas de um tom mais claro, sendo depois tudo homogeneizado com uma velatura castanha.

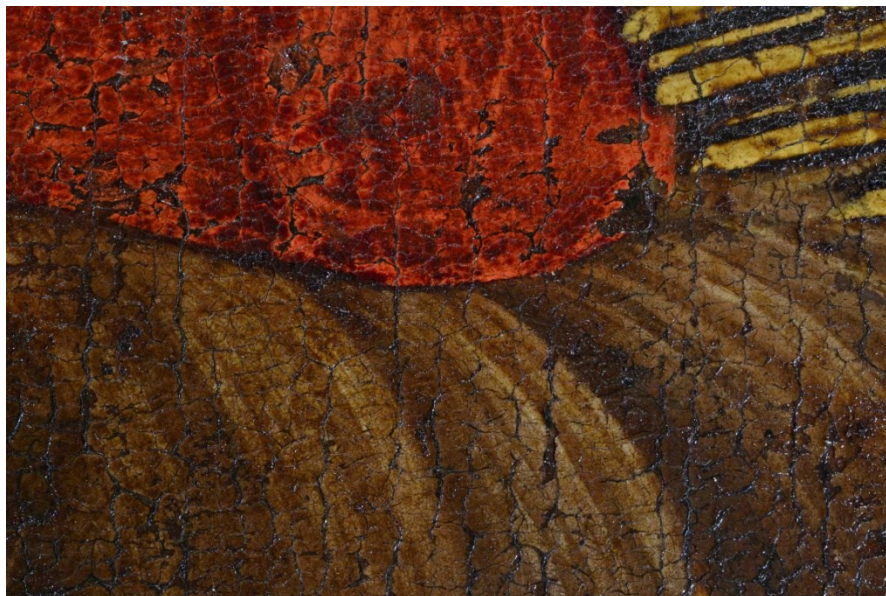


Fig. 42 – Painel do Arcebispo. Pormenor onde nota a velatura sobre o cabelo

Os cabelos dos santos dos *Martírios* parecem ter sido construídos da mesma forma que os anteriores mas aqui não se observa o estrato de tonalidade clara a seguir à preparação (Apêndice III, figs. III. 9-11; 110-111). No caso do *S. Vicente na Cruz em Aspa*, o castanho do cabelo foi pintado sobre uma base castanha transparente que se nota perfeitamente à vista desarmada em alguns locais do cabelo (fig. 32). No *São Vicente Atado à Coluna*, não é evidente a existência desse estrato.

O cabelo do *Sto. Franciscano* tem, tal como os anteriores, o mesmo estrato constituído por vários pigmentos, correspondente à cor castanha mais escura do cabelo. Este está assente na preparação e como não existem madeixas claras, a velatura castanha, já descrita nos outros casos, foi pintada diretamente sobre ele.

Para além de se observar uma velatura castanha aplicada sobre os cabelos analisados, existe outro aspeto a realçar, comum a todos, que é o facto de ter sido criada uma reserva para a pintura dos mesmos, em vez de terem sido pintados sobre a carnação. Mesmo no *Sto. Franciscano*, que tem uma tonsura, a carnação está interrompida para dar lugar ao cabelo, o que é notório na radiografia (Anexo D, fig. D. 34). Esta prática é de resto uma constante observada nas obras analisadas, que como já foi dito é uma pintura muito compartimentada, no que respeita aos motivos.

5.3.4. Olhos e bocas

No que concerne aos olhos, apenas se obtiveram resultados com base na observação com microscópio digital. Por intermédio deste aparelho foram observados os olhos de todas as figuras das pinturas em estudo, tendo-se concluído que os olhos são, de um modo geral, construídos da mesma maneira, do interior para o exterior, provavelmente pela seguinte ordem: estrato castanho correspondente à íris; pupila; pálpebra superior; esclera; contorno superior (sugestão de pestanas); pálpebra inferior; brilho da íris (Fig. 43).

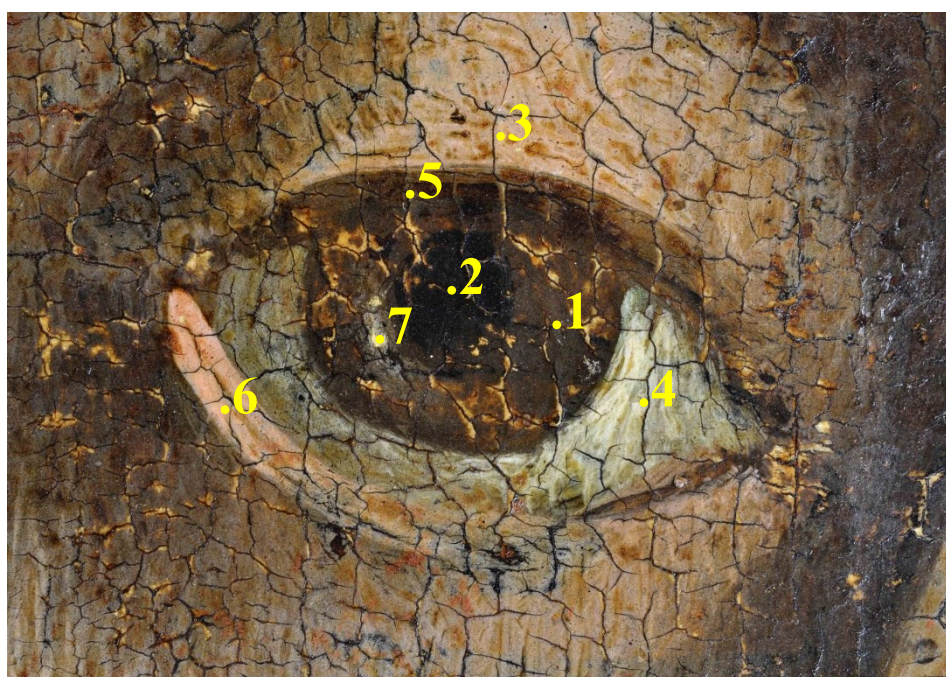


Fig. 43 – Provável ordem de construção dos olhos: 1) Íris; 2) Pupila; 3) Pálpebra superior; 4) Esclera; 5) Contorno superior (sugestão de pestanas); 6) Pálpebra inferior; 7) Brilho da íris

Unicamente no *Políptico de S. Vicente*, com maior incidência nas figuras principais dos dois painéis centrais (*Arcebispo* e *Infante*), observou-se que o branco da esclera contém um pigmento azul de moagem bastante grossa (Fig. 44). Mais especificamente, detetou-se esse pigmento nos olhos das duas representações do santo do *Políptico* e nas personagens n.^{os} 16; 22; 27; 29; 43; 45; 46; 47 e 55 do esquema da fig. 1.

Como não foram recolhidas amostras nesses locais, o pigmento não foi identificado mas o seu aspeto no registo do microscópio digital é idêntico às que se observaram pelo mesmo processo na armadura da figura n.º 45 (Fig. 37) e que, como supra referido, foram

identificadas como sendo azul ultramarino. Essa hipótese é bastante provável dada a profusão de partículas deste pigmento detetadas em motivos de cor branca dos painéis centrais.

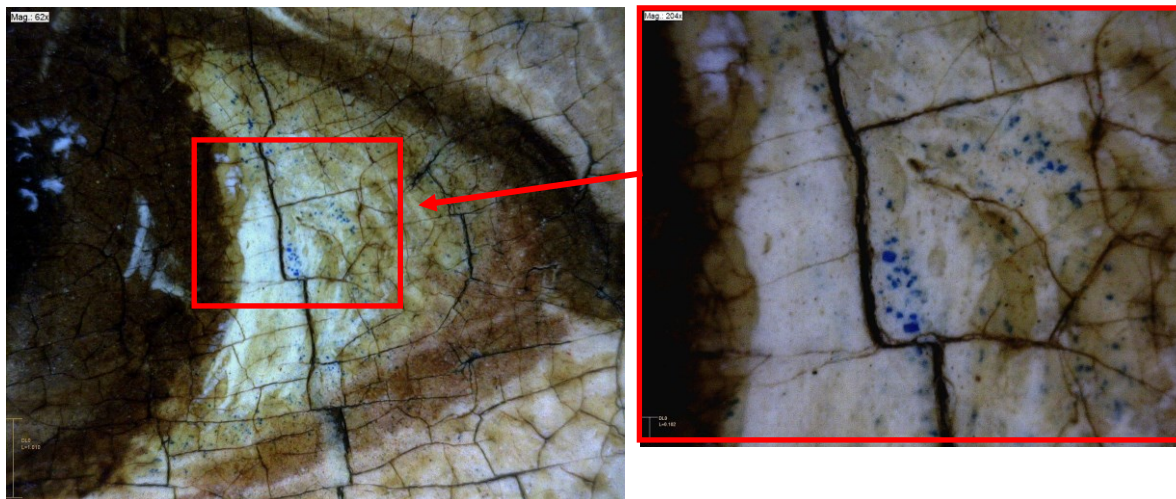


Fig. 44 – Painel do Infante. Pormenor do olho da personagem 27 do esquema 1. Imagens de microscópio digital. A da esquerda tem ampliação de 60 x e a da direita de 200 x. Aqui são notórios, na esclera, pigmentos azuis de grande granolometria

As similaridades fisionómicas entre o santo do *Políptico* e o santo dos *Martírios*, motivaram comparações a alguns pormenores anatómicos em particular, dos quais merece destaque a boca. Como já foi referido, notou-se que a tonalidade da carnação do santo dos *Martírios* é mais fria que a do santo do *Políptico*. No que concerne à boca notam-se igualmente diferenças, sendo que a do santo do *Políptico* é notoriamente mais rosada que o observado nos *Martírios* (Fig. 45). Na sequência dessas comparações recolheram-se duas amostras (uma ao santo do *Painel do Infante* e outra ao santo atado à coluna), que dado o seu tamanho diminuto, somente houve quantidade para montar em resina e cortar transversalmente (Apêndice III, figs. III. 14 e 148). Apesar de não ter sido possível analisar por SEM-EDS os cortes estratigráficos referentes a estas amostras, conseguiu-se ainda assim obter por OM informações sobre a construção pictórica e fazer comparações.



Fig. 45 – Macrofotografias. À esquerda, boca do santo do Painel do Infante. À direita, boca do S. Vicente Atado à Coluna

A observação das amostras permitiu verificar que, em ambas as bocas, parece ter sido usado vermelhão e partículas de corante. Porém a boca do santo do *Políptico* é pintada sobre um estrato branco e praticamente não contém pigmentos negros, o que deve contribuir para obter o tom rosado. A boca do santo atado à coluna tem bastantes pigmentos negros e não se observa a camada de base branca.

5.3.5. Outros

5.3.5.1. Resplendores, espada e báculo

Estes motivos foram já bastante desenvolvidos no capítulo 4, na secção 4.3., relativa à douragem, não sendo necessário explicar mais nada neste capítulo.

5.3.5.2. Livros

Os livros correspondentes às figuras de *S. Pedro* e *S. Paulo* levantavam dúvidas quanto à sua construção cromática uma vez que por baixo das áreas desgastadas pareciam existir outras cores. No caso do livro de *S. Paulo*, de cor azul esverdeada, observou-se a cor verde nessas áreas de desgaste pictórico (Fig. 46); em relação ao livro do *S. Pedro*, de cor cinzento azulado, pareceu-se vislumbrar uma cor azulada nas margens de lacunas. Os cortes estratigráficos das amostras recolhidas nos dois livros revelaram que a cor subjacente é de facto diferente. No livro de *S. Paulo* verifica-se que, sob um estrato à base branco de chumbo e azurite, existe outro de cor verde aplicado sobre a preparação, semelhante aos observados nos fundos verdes das pinturas deste grupo (Apêndice III, fig.

III. 56). No livro de *S. Pedro*, por baixo de um estrato de branco de chumbo com partículas de negro de carvão vegetal e vermelhão, encontrou-se um estrato de cor azul pardacenta (Apêndice III, fig. III. 83), identificado por μ -XRD como sendo azurite. A tonalidade desta azurite é bastante semelhante à que se observou no estrato subjacente no cabelo do santo do *Painel do Arcebispo* e deve-se ao facto do pigmento estar moído num grão bastante fino. A azurite bastante fina era usada para camadas subjacentes de outras cores, como já se viu para o azul ultramarino. Se estes livros foram repintados ou se o pintor usou estratos de diferentes cores para obter determinados efeitos cromáticos são aspetos que ainda foram esclarecidas.

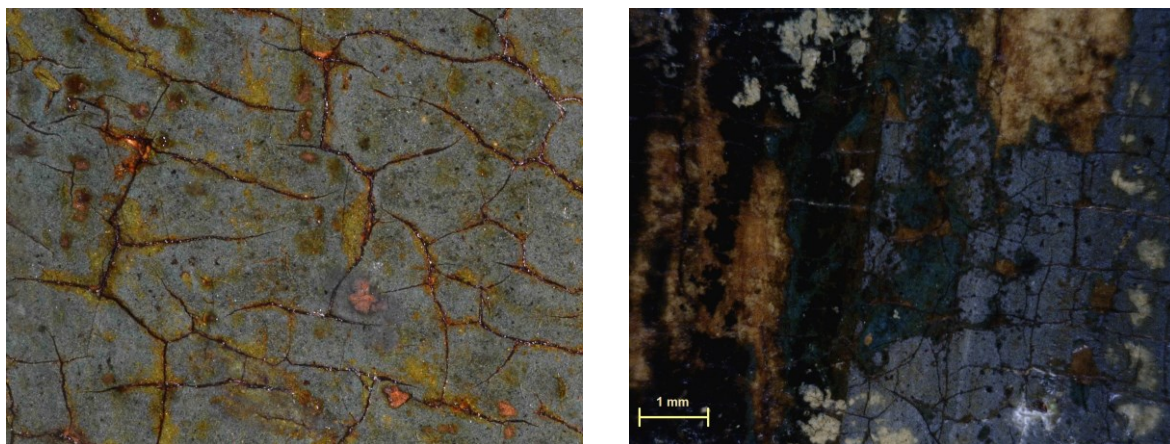


Fig. 46 – À esquerda, macrofotografia do livro de S. Paulo. À direita, imagem de microscópio digital do livro de S. Pedro.

5.3.5.3. Cordas

Foi realizada uma comparação entre a corda que ata a perna do S. Vicente à cruz em aspa e a corda que se encontra aos pés do santo no *Painel do Arcebispo*. A corda do primeiro tem uma cor cinzenta e a do segundo é castanha.

As radiografias destes motivos (Anexo D, figs. D. 11; 20) e respetiva estratigrafia revelam que foi deixada uma reserva sobre a qual estes foram pintados. No caso do *S. Vicente na Cruz em Aspa* o motivo foi pintado sobre a preparação e no *Painel do Arcebispo* assentou num estrato de branco de chumbo (Apêndice III, figs. III. 184; 99). São ambos constituídos por branco de chumbo, negro de carvão vegetal e vermelhão, tendo ainda sido detetadas partículas de amarelo de chumbo e estanho e de corante vermelho na corda dos *Martírios* e ocres vermelhos e amarelos no caso do *Políptico*.

5.3.5.4. Cruzes e coluna

Foram analisadas, com fins comparativos a cruz e a coluna dos *Martírios de S. Vicente* bem como a cruz do Cristo do *Sto. Franciscano*, todos eles de cor castanha.

A cruz em aspa foi delineada com traço inciso e a sua estratigrafia consiste num estrato à base de pigmentos de branco de chumbo, negro de carvão vegetal, vermelhão, laca vermelha, amarelo de chumbo e estanho e partículas de azurite de grão diminuto (Apêndice III, fig. III. 101). A área de luz e sombra da cruz difere na quantidade de branco de chumbo usado, que no último caso é inferior (Apêndice III, figs. III. 102).

Sendo a coluna um motivo pertencente ao mesmo grupo e semelhante à cruz em aspa no que respeita às linhas retas que a definem, pensou-se de esta poderia ter sido igualmente delineada com traço inciso, o que porém não foi detetado neste caso. O castanho da coluna contém ocres amarelos, partículas de azurite de pequena dimensão e partículas de sulfato de bário (Apêndice III, fig. III. 3). A área de luz da coluna tem uma cor esverdeada e é constituída por pigmentos de varias cores, que vão desde ocres amarelos e vermelhos, amarelo de chumbo e estanho, branco de chumbo, negro de carvão vegetal, azuis e verdes de cobre até partículas de sulfato de bário (Apêndice III, fig. III. 2).

As misturas observadas, especialmente na área correspondente à luz, não se assemelham ao método de construção observado nas estratigrafias em geral, o que reforçado pelo facto de se ter detetado sulfato de bário sugere que não pertencem à pintura original.

A estratigrafia da cruz, presente no *Sto. Franciscano* (Apêndice III, fig. III. 40), é constituída por um primeiro estrato à base de negro de carvão vegetal, em mistura com vermelhão, semelhante aos já observados na veste castanha deste santo e na carnação da mão de *S. Paulo* (Apêndice III, fig. III. 63). Sobre este estrato existe outro acastanhado, de natureza orgânica, e por fim outros dois de cor amarela, à base ferro, provavelmente ocres, mas que devido à reduzida granulometria dos pigmentos, não é possível distingui-los. Excetuando o primeiro estrato, que coincide com outras situações já referidas, tem-se também neste caso dúvidas se esta amostra corresponde a uma área de pintura original,

uma vez que, tanto aquele estrato orgânico subjacente, como a camada amarela superior, não coincidem com as restantes estratigrafias analisadas.

Pelas razões referidas não se encontraram condições para se comparar estes três motivos.

5.3.5.5. Bota e pretensa sigla

Como já foi exposto, a pretensa sigla descoberta na bota da personagem nº 30 do esquema da fig. 1 (Fig. 2) foi identificada por José Figueiredo, durante a intervenção de Luciano Freire, como sendo as iniciais de Nuno Gonçalves (Capítulo 1, secção 1.3.). Posteriormente foi usada como base documental por vários investigadores, ou considerada por outros como sendo simplesmente a emergência de um fragmento do desenho preparatório na superfície pictural (Capítulo 1, secção 1.5.; Capítulo 2, secção 2.4.).

Havendo interesse em esclarecer se realmente esse motivo teria espessura pictórica suficiente para concluir que tivesse sido pintado sobre o estrato castanho da bota, procedeu-se à recolha de uma amostra numa falha pictórica aí existente. Dado o tamanho diminuto da amostra, foi somente possível montá-la em resina para ser observada em corte estratigráfico.

O exame realizado por OM revelou que a estratigrafia da bota consiste num estrato de cor branca aplicado sobre a preparação, seguido de outro correspondente à cor castanha (Apêndice III, fig. III. 150). Por SEM-EDS verificou-se que, à semelhança do que foi encontrado no castanho das dalmáticas e da corda no *Político* (Apêndice III, figs. III. 178, 184), o estrato de cor branca é composto por branco de chumbo e o estrato de cor castanha contém vermelhão, ocres amarelos e negro de carvão vegetal.

O estrato correspondente à sigla é castanho, de natureza orgânica, existindo no seu interior apenas alguns vestígios de ferro, que não se notam na imagem de luz refletida obtida por OM. Conclui-se que de facto existe um estrato sobre a cor castanha da bota mas não se percebe exatamente do que se trata.

5.4. Aspetos a destacar sobre a análise dos motivos

A análise da construção pictórica das obras estudadas permitiu observar que se trata de uma pintura compartimentada, na qual os motivos, de um modo geral, não se sobrepõem.

Quadro 7. – Locais onde se detetaram estratos de cor de base existentes entre a preparação e os estratos superiores

Estratos	Branco de chumbo*	Negro de carvão vegetal + vermelhão	Negro de carvão vegetal	Camadas claras que não foram identificadas
Localização	Fundo azul (Políptico)	Veste castanha (Sto. Franciscano)	Veste vermelha (S. Pedro)	Boca do santo (Políptico)
	Vestes verdes (Painéis do Infante e Arcebispo)	Carnação mão (S. Paulo)	Carnações (Martírios e Santos)	
	Vestes azuis (Painel do Infante)	Em um dos violetas do Políptico (+ amarelo de chumbo e estanho)		
	Dalmática e barretes do santo (Políptico)			
	Vestes violetas (Painéis do Infante e Arcebispo)			
	Forro violeta da mitra (S. Teotónio)			
	Cabelos do santo (Políptico)			
	Castanho Corda (Políptico)			
	Castanho da bota (Políptico)			
	* Observaram-se algumas partículas de amarelo de chumbo e estanho			

Nota-se nos três grupos uma tendência comum para pintar as figuras antes dos fundos e dos pavimentos, observando-se porém que nos *Martírios* os cabelos foram exceccionalmente pintados por último. Observou-se também que a forma de pintar os pavimentos é comum nos três grupos.

Mediante a análise estratigráfica, notaram-se diferenças não só entre o *Políptico* e os restantes grupos como também entre as pinturas do mesmo. Um aspeto que ao longo da análise dos motivos tem revelado diferenças notórias diz respeito à cor de base que em algumas amostras se nota entre a camada de preparação e os estratos cromáticos superiores (Quadro 7). Com a observação dos cortes estratigráficos correspondentes aos vários motivos das pinturas dos três grupos notou-se que unicamente nos painéis do *Arcebispo e Infante* existe sistematicamente, em todas amostras, sobre a preparação, um estrato de cor clara, à base de branco de chumbo.

Nas restantes obras do mesmo grupo, a pintura assenta diretamente sobre a camada pictórica, exceto no fundo de cor azul, que mostra igualmente um estrato de branco de chumbo sobre a preparação. O facto do referido estrato ter sido encontrado sob todos os motivos analisados dos dois painéis centrais sugere que se trata de uma imprimadura, sendo que em algumas amostras se percebe que foi aplicada sobre o desenho preparatório (Apêndice III, figs. III. 134; 151; 178). As radiografias não revelam diferenças notórias de densidade entre estas pinturas e as restantes do mesmo grupo, o que provavelmente resulta de se tratar de um estrato muito fino.

Nas pinturas dos *Martírios* e *Quatro Santos*, nota-se uma tendência para existirem estratos de cor negra entre a preparação e os estratos superiores, que exibem maior espessura nas áreas de sombra. Se em alguns casos persiste a dúvida se correspondem ao desenho preparatório noutros é notório que desempenham uma função na construção da cor. São evidentes os casos do hábito castanho do *Sto. Franciscano* e da carnação da mão de *S. Paulo*, em que o estrato negro é constituído por carvão vegetal e vermelhão. Parece que contrariamente ao *Políptico* existe uma maior tendência nestes dois grupos para começar a trabalhar as cores partindo de uma base escura.

No que respeita às misturas usadas para a construção cromática, observou-se que a cor branca nos *Martírios* e nos *Quatro Santos* foi obtida basicamente com a mistura de branco de chumbo e pigmentos negros (o que também se verifica nos cinzentos dos *Martírios*), enquanto no *Políptico* esta cor contém também vermelhão, ocre, partículas de corante vermelho, amarelo de chumbo e estanho e ainda, mais particularmente, em alguns brancos dos painéis do *Infante* e *Arcebispo*, o azul ultramarino.

5.5. Comparação dos resultados obtidos com os estudos anteriores

Os resultados da análise estratigráfica efetuada na década de 1970 ao *Painel dos Cavaleiros* (Capítulo 2, secção 2.5 e Anexo E) aproximam-se dos obtidos no presente estudo, constituindo contudo uma base de comparação muito limitada.

A informação atualmente reunida, face aos resultados de então, revela que no anterior estudo se obteve uma noção muito reduzida das técnicas usadas no *Políptico de S. Vicente*. Esta lacuna incidiu especialmente na forma de obtenção das diversas cores, que nestas obras se verificou que são bastante diversificadas, nomeadamente no caso dos verdes, azuis, violetas ou vermelhos, variando por vezes de uns painéis para outros ou consoante o destaque da figura na composição.

No que respeita aos arrependimentos que foram presentemente detetados nas cores das dalmáticas e na armadura da personagem nº 45 dos painéis centrais do *Políptico*, é pertinente salientar que já se tinham registado modificações importantes neste grupo mas ao nível do desenho preparatório (VANDEVIVERE, [et al.], 1994a, pp. 82-83). Estas alterações significativas, envolvendo questões de ordem iconográfica são exclusivas do *Políptico* e indicam que ocorreram hesitações programáticas nas várias fases da sua execução.

CAPÍTULO 6 – Afinidades

6.1. As pinturas estudadas no contexto da pintura do séc. XV

A quantidade de pinturas portuguesas remanescentes do século XV é bastante escassa, perfazendo menos de uma centena de obras inventariadas (RODRIGUES, 2009, p. 7). Igualmente limitados foram os estudos, com suporte analítico, dedicados às mesmas, correspondendo basicamente aos que têm sido citados ao longo deste trabalho, datados das décadas de 1970 e 1990 (MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA, [et al.], 1974). No estudo dos anos 70 foram escolhidas três obras consideradas representativas da pintura portuguesa quatrocentista: *O Painel dos Cavaleiros*, que faz parte do presente estudo; a *Virgem com o Menino e o Doador*, da Igreja da Misericórdia de Coimbra; o *S. Francisco e Sto. António*, tendo em cima uma *Adoração dos Magos*, da Igreja do Calvário em Évora. Sobre estas foi feita uma descrição bastante sumária do desenho subjacente, da estratigrafia e dos materiais constituintes da camada cromática, com base em fotografias de infravermelho e em análises microquímicas e de cromatografia de camada fina efetuadas a uma média de sete a oito amostras por caso de estudo. A investigação que se seguiu, já nos anos 90, foi unicamente dirigida para as obras atribuídas a Nuno Gonçalves e consistiu sobretudo na análise dos suportes e do desenho preparatório.

Os resultados destes dois estudos, no concernente à obra atribuída a Nuno Gonçalves, foram apresentados ao longo do capítulo 2 desta dissertação. É importante mencionar que o primeiro estudo é pouco aprofundado em relação às outras duas pinturas quatrocentistas, salientando-se ainda que o conjunto analisado não é suficientemente vasto para constituir uma base sólida de comparação.

Sobre a *Virgem com o Menino e o Doador*, cita-se que o suporte é de madeira de castanho e a preparação, contrariamente à analisada nas pinturas do presente estudo, é em cré, aglutinado com cola. No *S. Francisco e Sto. António*, a preparação é em gesso e cola e a madeira do suporte é de carvalho. Em relação ao desenho das duas pinturas, a descrição é vaga, não se precisando se foi realizado a pincel ou a carvão. Porém, é referido que em certos locais da *Virgem com o Menino e o Doador* foi usado desenho por incisão, tal como

acontece nas pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves, ainda que aqui não seja especificado em que tipo de motivos aparece.

Os pigmentos identificados nestas duas pinturas foram idênticos ao encontrados no *Painel dos Cavaleiros* no mesmo estudo (branco de chumbo, vermelho, azurite, ocre e amarelo de chumbo e estanho), exceto o negro, que nas primeiras é tido como de carvão animal e no segundo não foi identificado (ALVES, 1974). Já em relação ao aglutinante, foi identificado em todos os casos como sendo de base proteica, tendo sido sugerido tratar-se de têmpera de ovo. Quanto à estratigrafia, não obstante as especificidades inerentes aos motivos representados em cada pintura, nota-se que no *S. Francisco e Sto. António* os verdes, vermelhos, e violetas foram construídos com sequências cromáticas semelhantes às encontradas nas pinturas do presente estudo: nas primeiras recorrendo-se a velaturas de pigmentos verdes de cobre sobre estratos opacos deste pigmento em mistura com branco de chumbo; nos segundos cobrindo-se estratos de vermelhão com velaturas de laca vermelha; e nos terceiros utilizando-se a combinação de laca vermelha com pigmentos azuis e pretos.

A ausência de fontes documentais relativas às técnicas, aos materiais e à forma de trabalhar dos pintores no século XV em Portugal é outro fator que dificulta a contextualização das obras estudadas no panorama artístico português da época. Contudo, em comparação formal e estilística com as outras pinturas portuguesas quatrocentistas que chegaram ao presente, verifica-se que a obra atribuída a Nuno Gonçalves se destaca, não só pela sua excelente qualidade artística, mas também por mostrar uma maior contemporaneidade com a pintura coeva produzida nos principais centros artísticos europeus, revelando, especialmente no caso do *Político*, grandes semelhanças com a pintura do Norte da Europa.

Essas fortes semelhanças com a pintura norte-europeia confirmam-se também ao nível das técnicas e dos materiais usados, como tem vindo a ser exposto ao longo deste trabalho. Colocando de fora a preparação à base de gesso grosso, que coincide com as práticas da pintura do Sul da Europa, nota-se que os restantes estratos em tudo se parecem com a pintura norte-europeia, desde o pormenor do desenho preparatório até ao uso de uma técnica a óleo que tira partido das velaturas para obter os efeitos cromáticos pretendidos e

conferir profundidade às cores. Verificou-se que, de um modo geral, as sequências estratigráficas e as misturas usadas para construir os azuis, os verdes, os violetas e os vermelhos coincidem com as mais frequentemente encontradas na pintura coeva do Norte da Europa (Capítulo 4, secção 4.4). No que concerne à técnica de douragem, observaram-se também semelhanças com pinturas dessa região, nomeadamente ao nível do mordente à base de óleo em mistura com pigmentos secativos, aplicado sobre a camada pictórica, como se verifica em várias pinturas flamengas e alemãs da mesma época, (CAMPBELL, [et al.], 1997b, p. 31), e também, especificamente, em certos pormenores como um estrato translúcido que serve de ligação entre esses dois estratos (Capítulo 4, secção 4.3).

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que quem pintou estas obras conhecia profundamente as técnicas usadas na pintura a óleo do Norte da Europa e que foi, no *Políptico de S. Vicente*, onde existe uma maior profusão de motivos e cores, que o artista revelou o domínio dessas técnicas, nomeadamente na representação dos adamascados verdes e vermelhos, nas vestes e barretes violetas, nos brocados e objetos metálicos.

6.2. Afinidades entre os três grupos de pinturas estudadas

Ao longo deste trabalho têm já sido referidas, a propósito dos assuntos que foram sendo tratados, semelhanças e diferenças entre os grupos ou mesmo entre pinturas do mesmo grupo. Porém, torna-se necessário relacionar esses aspetos de forma sistemática, para perceber se no conjunto pendem a favor ou contra a possibilidade das obras terem integrado o mesmo retábulo ou de terem tido a mesma autoria. Serão por isso enumeradas neste capítulo as afinidades e as discordâncias significativas e no final apresentadas as conclusões a que chegou após essa comparação de dados.

6.2.1. Semelhanças

A partir de estudos anteriores registaram-se aspetos de cariz formal e estilístico, que aproximam estes grupos, dos quais se destacam afinidades no tratamento do pavimento, dos resplendores (no caso dos *Martírios* e *Quatro Santos*) e das figuras, nomeadamente a semelhança fisionómica entre o santo do *Políptico* e o santo atado à coluna. Verificou-se que o processo de ensamblagem das pranchas é idêntico nos três grupos e em relação ao

desenho preparatório detetaram-se semelhanças em relação aos meios usados para a sua realização, nomeadamente na marcação incisa dos pavimentos e no uso do desenho a pincel.

No presente estudo, verificou-se que estas pinturas foram construídas de uma forma compartimentada, na qual os motivos, por sistema, não se sobrepõem. Os pavimentos dos três grupos são bastante semelhantes quer na sequência pictórica como nos materiais utilizados e nota-se uma tendência comum para na composição pintar as figuras em primeiro lugar. A forma de pintar os cabelos e a ordem de construção dos olhos é também bastante similar.

Verificou-se que as preparações dos três grupos são análogas, quer estruturalmente como nos materiais usados, sendo constituídas por gesso grosso e contendo os mesmos elementos minoritários. Detetou-se invariavelmente nesta camada uma mistura de óleo com um material proteico, sendo porém bastante provável que o aglutinante da preparação seja proteico e que o óleo provenha da camada pictórica ou de uma possível camada de isolamento.

O desenho preparatório é constituído por carvão vegetal, o qual foi também o pigmento negro usado na camada pictórica. Para além deste pigmento foram também usados nos três grupos o branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, azurite, vermelhão, verdigris, e ocre, os quais coincidem com os pigmentos mais usados na pintura a óleo do Renascimento. De entre estes realça-se que o amarelo de chumbo e estanho usado corresponde à variedade I (Pb_2SnO_4), mais tardia, que terá começado a substituir a variedade II, $Pb(Sn,Si)O_3$ ou $PbSn_2SiO_7$, em cerca de 1420. Notou-se nos três grupos que com alguma frequência partículas deste pigmento surgem sob a forma de aglomerados, cuja causa não está esclarecida, sendo que uns são compostos por chumbo e estanho e outros sobretudo por estanho. Para além dos pigmentos foram também usados corantes vermelhos, na forma de laca, sobretudo na pintura de vestes vermelhas e violetas, identificando-se garança e quermes, sendo o último comum aos três grupos. Quanto ao aglutinante usado nestas obras, verificou-se que foi invariavelmente o óleo, ainda que não tenha sido possível identificá-lo.

Em relação à douragem observou-se que esta foi já realizada sobre a camada pictórica recorrendo-se a um mordente oleoso espesso, constituído essencialmente por branco de chumbo, amarelo de chumbo e estanho, caulino, calcite, quartzo, e ocres vermelhos e amarelos, tendo os dois primeiros características secativas, como era característico neste tipo de mordentes. Outro aspeto comum aos três grupos, no que respeita à douragem é que este mordente está aderido à camada pictórica por intermédio de uma camada orgânica translúcida, que dada a fina espessura não se conseguiu identificar. Por fim observou-se que o ouro é de grande pureza, situada entre os 91 e os 99 % (percentagem mássica).

6.2.2. Diferenças

Em estudos anteriores referiu-se ao nível do desenho preparatório, que o constante pormenor das figuras dos grupos dos *Martírios de São Vicente* e *Quatro Santos* contrasta com o desenho mais solto, patente no *Políptico*.

No presente estudo verificaram-se diferenças significativas ao nível dos estratos de base, situados entre a preparação e os estratos cromáticos superiores. Esses estratos inferiores têm influência na pintura final e a diferença entre eles revela por isso procedimentos técnicos distintos. Nos *Martírios de S. Vicente* e nos *Quatro Santos* predominam estratos de cor escura, à base de carvão vegetal, ou deste em mistura com vermelhão. Mesmo colocando a possibilidade de que alguns desses estratos possam corresponder ao desenho preparatório, os mesmos não se verificam com esta frequência e espessura no *Políptico de S. Vicente*, o que continua a constituir fator de distinção. Os dois exemplos de carvão vegetal com vermelhão observados na carnação da mão de *S. Paulo* e na veste castanha do *Sto. Franciscano* sugerem uma construção pictural que tira partido da cor negra, evoluindo do escuro para o claro. No *Políptico* é notório o procedimento inverso, dado que se recorreu a um estrato à base de branco de chumbo. Isto verifica-se sobretudo no fundo azul existente nas pinturas deste grupo e também em todas as cores dos painéis do *Infante* e *Arcebispo*, uma vez que nestes dois tudo indica ter sido usada uma imprimadura à base deste pigmento. Esta imprimadura branca somente nos dois painéis centrais do *Políptico* constitui também um fator de distinção a registar em termos de técnica entre estes e as restantes pinturas do mesmo grupo.

Quanto às preparações, não obstante as similitudes materiais e de estrutura, existem dados que revelam que a preparação usada no *Políptico* não é igual à usada nos restantes grupos. A proporção de anidrite em relação ao sulfato de cálcio di-hidratado é sistematicamente bastante superior em todas as pinturas do *Políptico* em comparação às restantes, e observou-se também, unicamente nos espectros de μ -FTIR respetivos à preparação deste grupo, uma banda específica a $984\text{-}985\text{ cm}^{-1}$, que apesar de não ter sido identificada tem importância como característica distintiva.

Ao nível do desenho preparatório também se detetaram mais uma vez diferenças entre o *Políptico* e os outros dois grupos, ainda que a uma escala mais modesta. Verificou-se uma forma característica de esboçar os olhos do *S. Vicente Atado à Coluna*, *S. Paulo*, *Sto. Franciscano* e *S. Teotónio*, utilizando duas linhas oblíquas ao nível das sobrancelhas, distinta do método usado no *Políptico* para o mesmo propósito, que consiste mormente em círculos completos sobrepostos por linhas horizontais.

Observaram-se especificamente no *Políptico* alterações significativas de ordem iconográfica, tanto ao nível do desenho como da execução pictórica. Estes dados indicam que ocorreram hesitações programáticas especificamente neste grupo durante todas as fases da sua construção.

No que respeita aos pigmentos e corantes usados, verificaram-se alguns aspetos que sugerem que para o *Políptico* terá existido uma maior disponibilidade de recursos, que permitiu ao pintor usar somente neste certos materiais de preço proibitivo, como o azul ultramarino, e outros relativamente caros, como a azurite e o quermes, que embora também presentes nos restantes grupos, foram aqui usados de uma forma mais desafogada. Se no grupo dos *Martírios* não existem motivos que justifiquem a utilização de pigmentos como o azul ultramarino, já nos *Quatro Santos*, que são figuras relevantes do ponto de vista religioso, se verificou que nas vestes vermelho-azuladas do *S. Paulo* foi usada azurite em mistura com laca vermelha, enquanto nas figuras de maior destaque no *Políptico*, foi frequentemente usado nessa mistura o azul ultramarino. No forro violeta da mitra de *S. Teotónio* não se recorreu a qualquer pigmento azul, o que somente se verificou nos motivos violetas das figuras de menor importância do *Políptico* (Capítulo 4, subsecção 4.4.1.).

A disparidade verificada na frequência do uso da azurite entre *Políptico* e os outros dois grupos é bastante grande, o que sugere nos segundos uma atitude de maior poupança. Essa poupança não se observou apenas na cor azul mas também nos corantes. No caso dos *Martírios* é difícil de formar uma opinião porque o uso do corante, quermes, apenas se cingiu à pintura do sangue, que representa uma porção diminuta de cor. Porém, nos *Quatro Santos* verificou-se que o pintor dispunha de quermes e de garança, tendo usado o primeiro, de preço mais elevado, nos motivos de menor dimensão, como o sangue e o forro da mitra de *S. Teotónio*, e o segundo em áreas bastante maiores, como as vestes de *S. Paulo* e *S. Pedro*. Já no *Políptico* se verifica um uso bastante diferente destes dois corantes: em certos casos foi usada garança, noutros quermes ou ainda uma mistura dos dois. No *Políptico* notou-se que quando o pintor usou estes dois corantes em separado parece ter sido com o intuito de obter determinados efeitos pictóricos, uma vez que aqui é notório que a garança tem uma tonalidade alaranjada e o quermes é de um matiz vermelho azulado, o que era característico da época. Nos estratos onde se detetou mistura de quermes e garança, a cor é de um vermelho homogéneo, suspeitando-se que aqui não seja uma mistura efetuada pelo pintor mas sim um fator relacionado com o processo de obtenção do corante.

Ainda no que respeita a diferenças entre o *Políptico* e os outros dois grupos, envolvendo pigmentos e a sua presença em cores similares, merecem referência dois casos: a cor branca, nos *Martírios* e nos *Quatro Santos*, foi obtida basicamente com a mistura de branco de chumbo e pigmentos negros, enquanto no *Políptico* esta é mais rica em pigmentos, contendo também vermelhão, ocres, partículas de corante vermelho, amarelo de chumbo e estanho e ainda, particularmente, em alguns brancos dos painéis do *Infante* e *Arcebispo*, o azul ultramarino; apesar de se ter verificado que o modo de construir os olhos nos três grupos é bastante similar, notou-se que unicamente no *Políptico*, com predominância nas figuras principais, existem pigmentos azuis de grandes dimensões neste motivo, na área branca correspondente à esclera, que apesar de não terem sido identificados se suspeita que, tal como comprovado em outras áreas brancas deste grupo, sejam igualmente azul ultramarino.

No concernente à douragem, destaca-se em primeiro lugar o facto de nos *Quatro Santos* se ter recorrido à folha metálica para representar os motivos respeitantes a objetos metálicos ou dourados, enquanto no *Políptico* nota-se já o abandono dessa técnica primitiva, recorrendo-se às potencialidades de certos pigmentos como o amarelo de estanho de chumbo e o branco de chumbo, para criar essas formas, deixando apenas a folha metálica para a representação dos resplendores.

Relativamente ao mordente, verificou-se que apesar das semelhanças na técnica e nos compostos detetados nos três grupos, existem diferenças notórias na cor do mordente do *Políptico* em comparação com os restantes. No *Políptico* o mordente é castanho claro e nos *Martírios* e *Quatro Santos* é castanho bastante mais escuro, o que sugere que a cor dos materiais utilizados ou as proporções em que surgem poderão não ser as mesmas, constituindo um fator distintivo.

6.2.3. Conclusões

Das semelhanças e divergências apresentadas registaram-se aspetos que apoiam a possibilidade de os três grupos serem comuns à mesma oficina, pintor ou retábulo. Estes aspetos vão de encontro à opinião que prevalece atualmente entre os historiadores de arte de que terá sido Nuno Gonçalves o autor destes três grupos (Capítulo 1, secção 1.5.) e não contraria a possibilidade de que os mesmos tenham integrado o retábulo de altar da Sé de Lisboa, como atestam as propostas de reconstituição de certos investigadores (PEREIRA, 2010):

- Na pintura destes três grupos denota-se uma tendência de compartimentação na representação dos motivos, com predominância para a realização da figuração em primeiro lugar;
- Verifica-se o mesmo processo de construção pictórica dos pavimentos, cabelos e olhos, e afinidades estilísticas entre os resplendores dos *Martírios* e *Quatro Santos* e semelhanças fisionómicas entre o santo do *Políptico* e o santo atado à coluna;
- Foi usado o mesmo tipo de suporte, processo de ensamblagem, camada preparatória e técnica de douragem.

- Verificaram-se semelhanças em relação aos meios usados na realização do desenho preparatório, nomeadamente na marcação dos pavimentos e no uso do desenho a pincel;
- Excetuando o azul ultramarino, recorreu-se os mesmos tipos de pigmentos e corantes, aglutinados em óleo, tendo inclusive sido usada a mesma variedade de amarelo de chumbo e estanho.

Porém existem outros aspetos que apesar de não contrariarem a possibilidade de os três grupos serem comuns à mesma oficina ou pintor suscitam dúvidas quanto a tratar-se da mesma encomenda ou contrato. De acordo com certas referências o retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa terá sido uma campanha que se desenvolveu lentamente (MARKL, 1988, pp. 215-216). Segundo as mesmas, D. João I nas vésperas da sua morte, ocorrida em 14 de Agosto de 1433, foi à Sé de Lisboa e ordenou a conclusão das obras da capela-mor e, designadamente, do altar de S. Vicente, para as quais deu esmola, mas em 1467 estas ainda decorriam:

- Observaram-se diferenças na utilização dos materiais entre o *Político* face aos *Martírios de São Vicente* e aos *Quatro Santos*, percebendo-se que para o primeiro terá havido uma maior disponibilidade de recursos materiais. Estes terão permitido ao pintor utilizar com abundância neste grupo certos pigmentos e corantes, como o azul ultramarino, a azurite e o quermes. Isso sem dúvida terá também influenciado a construção pictórica, permitindo introduzir motivos unicamente de cor azul e enriquecer certas cores, como por exemplo se verificou com os brancos e violetas. Isto sugere que não se terá tratado da mesma encomenda, podendo as outras obras terem sido realizadas num contexto diferente.
- O facto de os dados analíticos revelarem que o gesso grosso usado na preparação do *Político* não é igual ao das preparações dos restantes grupos e também de se observarem diferenças notórias no aspeto do mordente deste em relação aos outros, vem reforçar a hipótese colocada.

- O maior número de arrependimentos observados no *Políptico* tanto ao nível do desenho preparatório como da camada cromática, sugere um programa iconográfico bastante mais complexo que o preconizado para os restantes grupos.

Para além dos aspetos apresentados existem outros que sugerem que alguns artistas poderão ter participado exclusivamente ou mais frequentemente em alguns dos três grupos, o que não implica necessariamente que a oficina fosse diferente. Como já foi referido no capítulo 4, subsecção 4.4.1, sabe-se que uma boa parte da força de trabalho das oficinas da época era composta por tarefeiros que eram contratados pelo mestre conforme o volume de trabalho que surgia:

- Verificaram-se diferenças ao nível do aproveitamento dos estratos de base, situados entre a preparação e os estratos cromáticos superiores. No *Políptico* verificou-se uma tendência para construir as cores a partir de estratos de cor branca e nas restantes, com especial destaque nos *Quatro Santos*, verificou-se uma tendência para pintar sobre estratos de cor negra. Isto revela uma abordagem bastante diferente do pintor face à pintura.
- O artista que pintou o *Políptico* dominava a técnica de recriar com tintas os motivos dourados, que começou a ser utilizada partir do século XV. O recurso à folha metálica para o mesmo propósito, nos *Quatro Santos*, revela o uso de uma técnica anterior que não faria sentido ser aplicada por quem já tinha aderido e desenvolvido com bastante virtuosismo uma técnica posterior.
- As diferenças encontradas, ao nível do desenho preparatório, na forma de esboçar os olhos das figuras do *Políptico* face aos restantes grupos, bem como a maior espontaneidade do desenho em geral no primeiro em relação aos segundos poderá ser um indicador de uma diferente mão.

Mais especificamente verificou-se um aspeto que sugere a presença de mais que um pintor para o *Políptico*, o que é concordante com a hipótese de um trabalho oficial, como foi supra referido: A provável imprimadura branca somente observada nos painéis centrais do *Políptico* significa um procedimento técnico significativamente distinto das restantes

pinturas do mesmo grupo, que se pode relacionar com o facto de estas serem as obras mais importantes do conjunto. Esta particularidade sugere a intervenção específica de um pintor para este trabalho, o que encontra correspondência na sequência de construção detetada nas faixas de cor lisa das dalmáticas, que aventa uma construção em simultâneo das duas vestes.

A síntese dos aspetos supra mencionados permite concluir que:

- As afinidades patentes atribuem a estas obras a mesma autoria, que tudo indica se tratou do trabalho de vários intervenientes, produto de uma oficina ou parceria;
- Os três grupos não terão resultado de uma mesma encomenda ou contrato e os intervenientes não terão sido os mesmos em todos os trabalhos.

De acordo com o que foi apresentado, nada contraria a possibilidade de Nuno Gonçalves ter sido o autor destes três grupos mas as diferenças que se observaram, do ponto de vista das técnicas, não só entre eles mas também entre as pinturas do *Políptico*, sugerem um trabalho officinal ou de colaboração, o que era comum na época e foi já referido em estudos anteriores, incluindo o de José de Figueiredo (RODRIGUES, 1994, p. 24; FIGUEIREDO, 1910, p. 99).

As diferenças observadas em termos de materiais, que indicam que no caso do *Políptico* terá havido mais disponibilidade de recursos e também o programa mais exigente, denotando uma maior intervenção por parte da entidade contratante na decisão de como deveriam surgir determinadas figuras e cores, sugerem que se trata de uma encomenda diferente da preconizada para os restantes grupos.

As diferenças em termos de técnicas observadas sobretudo entre o *Políptico* e os *Quatro Santos* já tinham sido notadas em termos de conceção em certos estudos (RODRIGUES, 2009, p. 26; FLOR, 2010, p. 81). Estas reforçam a hipótese anterior e sugerem que correspondem a fases distintas da mesma oficina, nas quais tivessem sido integrados artistas diferentes.

Estas hipóteses não contrariam a possibilidade de os três grupos terem feito parte do retábulo quatrocentista da Sé de Lisboa e até se revêm nela, pois de acordo com a informação supracitada, acerca do longo espaço de tempo em que parece ter decorrido a

sua construção, faria mais sentido que tivessem sido realizadas campanhas diferentes da mesma oficina, com a participação de novos intervenientes.

Os resultados do presente estudo não permitiram determinar precisamente em que sequência cronológica os três grupos terão integrado o retábulo. Porém é importante destacar que do ponto de vista das técnicas, o *Políptico de São Vicente* demonstra uma maior atualização em relação à pintura que era então praticada nos principais centros artísticos da época, nomeadamente do Norte da Europa, face à observada nos restantes grupos. Essa atualização é notória no recurso às potencialidades que as inovações trazidas à pintura a óleo no século XV, permitiam, nomeadamente a representação dos motivos respeitantes a objetos metálicos ou dourados, com tintas espessas à base de branco de chumbo e amarelo de chumbo e estanho, o que claramente não foi aproveitado na pintura dos *Quatro Santos*. A assunção de que a oficina de Nuno Gonçalves terá pintado os três grupos e que estes terão integrado o retábulo da Sé de Lisboa, deve ter em consideração um aspeto importante que é o facto de as técnicas novas, quando adquiridas e desenvolvidas, tenderem a substituir as antigas e não o contrário. Por isso, não faria sentido que essa oficina tivesse numa fase anterior pintado uma obra com uma técnica inovadora da época e posteriormente, tivesse recorrido a uma mais primitiva, o que de resto não se coaduna com a importância do retábulo em questão.

O mesmo princípio de evolução pode igualmente ser aplicado em relação ao desenho, neste caso considerando que terá sido realizado pelo mesmo artista ou mestre: faz mais sentido um pintor no início da sua carreira estar mais preso ao desenho e mais tarde precisar menos dele para a realização pictórica, do que o contrário. Em comparação com restantes grupos, o desenho do *Políptico* é mais solto sugerindo uma maior liberdade, resultante de um maior domínio técnico.

Nesta perspetiva pelas razões apresentadas tem mais razão de ser que o *Políptico de São Vicente* seja a obra mais recente.

Conclusão

O presente estudo permitiu aprofundar o conhecimento acerca das técnicas e dos materiais utilizados nas pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves.

Ao nível da camada preparatória, observou-se que as preparações dos três grupos são constituídas por gesso grosso e contêm os mesmos elementos minoritários. Nesta camada, detetou-se, invariavelmente, uma mistura de óleo com um material proteico, sendo contudo bastante provável que o aglutinante da preparação seja proteico e que o óleo provenha da camada pictórica ou de uma possível camada de isolamento. É importante mencionar que essa mesma semelhança foi verificada em preparações de pinturas espanholas da mesma época.

Os dados analíticos permitiram, inclusive, revelar que o gesso grosso usado na preparação do *Políptico de S. Vicente* tem proporções de anidrite e sulfato de cálcio di-hidratado diferentes das observadas nas preparações dos restantes grupos; além disso apresenta algumas características químicas distintas, aspetos estes que sugerem pertencer a um lote diferente.

No desenho preparatório, utilizou-se o carvão de origem vegetal, o qual foi o único pigmento negro identificado nos três grupos, incluindo na camada pictórica. Quanto ao modo de execução do desenho, foram encontradas diferenças de pormenor entre o *Políptico* e os restantes grupos.

A análise da construção pictórica revelou que os motivos foram pintados de uma forma compartimentada, denunciando-se uma tendência para pintar as figuras em primeiro lugar. As semelhanças estilísticas detetadas nos pavimentos em estudos anteriores foram agora confirmadas do ponto de vista da sequência pictural e dos materiais utilizados.

Apurou-se que os pigmentos e as misturas empregues para a obtenção das várias cores equivalem aos mais usados na pintura a óleo do Renascimento, tendo sido este o aglutinante empregue nestas obras, embora permaneça por especificar o tipo de óleo. De entre os pigmentos usados, destaca-se o amarelo de chumbo e estanho, que corresponde ao tipo I (Pb_2SnO_4), variedade que começa a ser empregue em cerca de 1420, e o azul ultramarino, pigmento que exerceu elevada notoriedade na pintura antiga, e cuja aplicação foi unicamente reservada ao *Políptico de S. Vicente*, como foi possível descobrir no âmbito

do presente estudo. Além dos pigmentos, foram também usados corantes vermelhos, sob a forma de laca, tal como era característico na pintura a óleo da época, especialmente do Norte da Europa. A laca de quermes e a garança foram usadas especialmente para construir os vermelhos e os violetas, cores que aparecem com mais frequência no *Políptico*. Foi neste grupo que se registou uma maior disponibilidade de recursos materiais, o que terá permitido ao pintor utilizar com abundância certos pigmentos e corantes, como o azul ultramarino, a azurite e o quermes. Foi também neste grupo que se detetaram importantes arrependimentos ao nível cromático, e que até agora só tinham sido observados no desenho preparatório, dos quais se destaca uma alteração de programa efetuada nas faixas lisas de cor vermelha das dalmáticas, presentes nos painéis centrais. A importância deste arrependimento reside no facto de permitir reconstruir em parte a ordem em que foram pintadas estas vestes e sugere indecisões de ordem programática e iconográfica que parecem ter existido desde o início da obra.

Em relação à douragem observou-se que esta foi aplicada sobre a camada pictórica recorrendo-se a um mordente à base de óleo em mistura com pigmentos secativos, sendo que este mordente está aderido à camada pictórica por intermédio de um estrato orgânico translúcido que, dada a fina espessura, não se conseguiu identificar. Por fim, observou-se que foi usado ouro de grande pureza, cuja concentração está compreendida entre os 91 e os 99 % (percentagem mássica). No grupo dos *Quatro Santos* descobriu-se que a espada do *S. Paulo* e o báculo de *S. Teotónio* eram inicialmente mais ricos do ponto de vista estético, tendo a primeira sido prateada na lâmina e dourada no pomo e ao segundo atribuída uma tonalidade do ouro na haste diferente das restantes partes constituintes.

Apesar de a técnica usada na douragem do *Políptico* ser semelhante aos restantes grupos, a composição dos materiais usados no mordente, ou pelo menos a proporção em que surgem, deverá ter sido diferente, o que lhe confere uma tonalidade distinta dos demais.

Observou-se ainda que estas obras foram redouradas, notando-se igualmente diferenças entre os redourados do *Políptico* e os redourados dos outros dois grupos, os quais sugerem uma história material diferente. A redouragem que ocorreu nos *Quatro Santos* é provavelmente a mesma que foi aplicada nos *Martírios de S. Vicente*. Esta

redouragem terá sido realizada quando se repintaram os fundos dos *Quatro Santos*, que se estima ter ocorrido no séc. XVI.

Na obra atribuída a Nuno Gonçalves, exceptuando a preparação que é mais afim à pintura do Sul da Europa, nota-se que os restantes estratos em tudo se parecem com o que era habitual na pintura norte-europeia, tanto no pormenor do desenho preparatório como no domínio de uma técnica a óleo que tira partido das velaturas para obter os efeitos cromáticos pretendidos e conferir profundidade às cores. Todavia, foi na pintura do *Políptico*, onde existe uma maior profusão de motivos e cores, que o artista revelou o domínio dessas técnicas, nomeadamente na representação dos adamascados verdes e vermelhos, das vestes e dos barretes violetas, e dos brocados e objetos metálicos.

As afinidades patentes entre os grupos atribuem a estas obras a mesma autoria. Não obstante, registaram-se diferenças técnicas e de concepção entre o *Políptico* e os restantes grupos que sugerem a presença de vários intervenientes, produto de uma oficina ou parceria. A presença de imprimaduras de cor branca somente nos painéis centrais do *Políptico* sugere que também neste grupo terá participado mais que um artista.

Algumas dessas diferenças, particularmente a forma de representar os objectos metálicos ou dourados, que no *Políptico* foi realizada a tinta de óleo e nos *Quatro Santos* com folha de ouro, esta última uma técnica mais arcaica, apontam para fases temporais diferentes dessa oficina. O desenho mais espontâneo do *Políptico* face à rigidez de pormenor dos restantes grupos sugere uma maior segurança na realização pictórica, fruto de uma provável evolução artística. Neste contexto, os resultados laboratoriais obtidos parecem atestar que o *Políptico* é mais recente que os restantes grupos.

Com o presente estudo pensa-se ter respondido às questões colocadas inicialmente sobre quais teriam sido os materiais e técnicas usadas pelo pintor; que semelhanças e diferenças existiriam entre os três grupos que lhe são atribuídos; se as influências dos principais centros artísticos europeus, que bem notórias ao nível estilístico nestas pinturas, também se verificam no plano dos materiais e das técnicas; se haveria marcas de envelhecimento ou de intervenções de restauro que fornecessem pistas acerca do seu percurso temporal.

No entanto, existem ainda outras questões que seriam importantes desenvolver em futuros trabalhos, algumas delas surgidas do presente estudo, tais como: identificar o tipo de óleo detetado como aglutinante nestas obras e verificar se foi usado o mesmo nas cores claras e escuras; aprofundar a questão que surgiu a propósito dos pigmentos de amarelo de chumbo e estanho, se o facto de estes aparecerem frequentemente na forma de aglomerados (uns constituídos por chumbo e estanho e outros sobretudo por estanho) deriva de um processo de degradação do chumbo em resultado da sua reação com o óleo ou se terá a ver com o processo de obtenção do pigmento; investigar certas sequências cromáticas que parecerem fazer pouco sentido do ponto de vista das técnicas, encontradas especialmente em motivos de cor vermelha ou violeta, procurando-se reproduzi-las em provetes de acordo com os materiais e técnicas da época.

Mais de cem anos após a descoberta destas pinturas e após tantas publicações sobre as mesmas, especialmente no que concerne ao *Políptico de S. Vicente*, constata-se com o presente estudo que ainda continua a ser possível apresentar novos dados que podem ser relevantes para a compreensão desta obra única da pintura portuguesa.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Jorge Filipe de; ALBUQUERQUE, Maria Manuela Barroso de (2000) - *Os painéis de Nuno Gonçalves*. Lisboa: Verbo, 2000. ISBN 972-22-1983-9.

ALMEIDA, Jorge Filipe de; ALBUQUERQUE, Maria Manuela Barroso de (2003) - *Os painéis de Nuno Gonçalves*. 2ª ed. (aumentada). Lisboa: Verbo, 2003. ISBN 972-22-2259-7.

ALVES, L. M. P.(1974) - Estudo da camada cromática. In MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. INSTITUTO JOSÉ DE FIGUEIREDO - *Estudo da Técnica da Pintura Portuguesa do Século XV: 1.ª Parte*. Lisboa: IJF, 1974, pp. 49-63.

BALFOUR-PAUL, Jenny (1998) - *Indigo*. London: British Museum Press, 1998. ISBN/ISSN 0-7141-2550-4.

BARBA, Carlos, [et al.](1995) - A Note on the Characterization of Paint Layers by Transmission Electron Microscopy. *Studies in Conservation*. ISSN 00393630. Vol. 40, n.º 3 (1995), pp.194-200.

BOMFORD, David ; BROUGH, Janet; ROY, Ashok (1980) - Three panels from Perugino's Certosa di Pavia altarpiece. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 4 (1980), pp.3-31.

BURMESTER, A; KREKEL, C.(2000) - Azurri oltramarini, lacche et altri colori fini: The quest for the lost colours. In SYRE, C.- *Tintoretto. The Gonzaga cycle*. Munich: Hatje Cantze Publishers, 2000, pp. 213-226.

CABRAL, J. M. Peixoto (1995) - Exame científico de pinturas de cavalete. *Colóquio Ciências*. Vol. 16 (1995), p.60-83.

CABRAL, J. M. Peixoto (2006) - História breve dos pigmentos. 4. Das artes da Idade Média (1.ª parte). *Química*. n.º 103 (2006), pp.33-44.

CABRAL, J. M. Peixoto (2007) - História breve dos pigmentos. 4. Das artes da Idade Média (2.ª parte). *Química*. n.º 104 (2007), pp.39-50.

CABRAL, J. M. Peixoto (1996) - História breve dos pigmentos. I - Da arte do homem pré-histórico. *Química*. n.º 62 (1996), pp.11-18.

CABRAL, J. M. Peixoto, [et al.](1993) - Le Dessin sous-jacent dans les panneaux des Martyres de Saint Vincent attribués à Nuno Gonçalves. In *Le Dessin sous-jacent dans la Peinture: Colloque X*. Louvain-La-Neuve: Université Catholique de Louvain, 1993, pp. 37-42.

- CAMPBELL, Lorne; FOISTER, Susan (1997a) - A double-sided panel by Stephan Lochner. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 18 (1997a), pp.56-67.
- CAMPBELL, Lorne; FOISTER, Susan (1997b) - The methods and materials of Northern European painting 1400-1550. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 18 (1997b), pp.6-55.
- CARDON, Dominique (2003) - *Le monde des teintures naturelles*. Paris: Éditions Belin, 2003. ISBN 2-7011-2678-9.
- CARVALHO, Albino de (1974) - Contribuição para o estudo e identificação das madeiras do suporte. In MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. INSTITUTO JOSÉ DE FIGUEIREDO- *Estudo da Técnica da Pintura Portuguesa do Século XV: 1.ª Parte*. Lisboa: IJF, 1974, pp. 37-47.
- CASTELLO-BRANCO, Teresa Schedel de (1994) - *Os painéis de S. Vicente de Fora. As chaves do mistério*. Lisboa: Quetzal Editores, 1994. ISBN 972-564-161-2.
- COREMANS, Paul (1953) - *L'Agneau Mystique au laboratoire: examen et traitement: Les primitifs flamands. III, Contributions à l'étude des primitifs flamands, 2*. Anvers: De Sikkel, 1953.
- COUTO, João (1944) - A cabeça do santo no Painel do Infante. *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga*. Vol. 3, n.º 9-10 (1944), p.38.
- COUTO, João (1954) - Nuno Gonçalves. Políptico de S. Vicente: *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga*. Lisboa: Estúdios Cor, 1954.
- CRUZ, António João (2004) - *As cores dos artistas. História e ciência dos pigmentos utilizados em pintura*. Lisboa: Apenas Livros, 2004. ISBN 972-8777-79-5.
- CRUZ, António João (1994) - Do certo ao incerto: O estudo laboratorial e os materiais do Políptico de S. Vicente. In Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 41-45
- CRUZ, António João (2009) - Entre a tradição e a modernidade: os pigmentos ao dispor dos artistas e o conhecimento sobre esses materiais em Portugal no início do século XX. ECR – *Estudos de Conservação e Restauro*. Vol. 1 (2009), pp.92-112.
- CRUZ, António João (2007a) - Os pigmentos naturais utilizados em pintura. In Alexandra Soveral Dias, António Estêvão Candeias (org.) - *Pigmentos e Corantes Naturais. Entre as artes e as ciências*. Évora: Universidade de Évora, 2007a, pp. 5-23.
- CRUZ, António João (2007b) - Pigmentos e corantes das obras de arte em Portugal, no início do século XVII, segundo o tratado de pintura de Filipe Nunes. *Conservar Património*. Vol. 6 (2007b), pp.39-51.

DUNKERTON, Jill (2008) - The technique and restoration of The Virgin and Child Enthroned, with Four Angels by Quinten Massys. *National Gallery Technical Bulletin*. 20090701. Vol. 29 (2008), pp.60-75.

DUNKERTON, Jill, [et al.](1991) - *Giotto to Dürer: Early Renaissance Painting in The National Gallery*. London: National Gallery Publications, 1991. ISBN 0-300-05070-4.

DUNKERTON, Jill; ROY, Ashok (1986) - The technique and restoration of Cima's ""The Incredulity of S. Thomas."". *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 10 (1986), pp.4-27.

EASTAUGH, Nicholas, [et al.](2004) - *Pigment compendium: a dictionary and optical microscopy of historical pigments*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2004. ISBN 0 7506 57499.

ESTEVEVES, Lília (2003) - *Relatório técnico. 2003*. 21 p. A Dendrocronologia aplicada às Obras de Arte. Acessível em Instituto Português de Conservação e Restauro (inédito), Lisboa.

ESTEVEVES, Lília (2012) – *RE: Distinção de carvalhos pela observação da madeira* [Mensagem em linha]. Laboratório José de Figueiredo. Lisboa, 20 Outubro 2012. [Consult. 22 Outubro 2012]. Comunicação pessoal.

FIGUEIREDO, José de (1910) - *O pintor Nuno Gonçalves*. Lisboa: Typ. do Anuario Commercial, 1910.

FITZHUGH, Elisabeth West (1997) - *Artists' pigments : a handbook of their history and characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1997. ISBN 0-89468-256-3.

FLOR, Pedro (2010) - *Nuno Gonçalves: Pintores Portugueses*. Coord. Raquel Henriques da Silva. Matosinhos: Quidnovi, 2010. ISBN 978-989-554-686-2.

FOISTER, Susan (1991) - The portrait of Alexander Mornauer. *The Burlington Magazine*. Vol. 133, n.º 1062 (1991), pp.613-618.

FREIRE, Luciano (2007) - Elementos para um relatório acerca do tratamento da pintura antiga em Portugal segundo notas tomadas no período da execução desses trabalhos. *Conservar Património* Vol. 5 (2007), pp.9-65.

FREITAS, Paula ; GONÇALVES, Maria de Jesus (1987) - *Painéis de S. Vicente de Fora: uma questão inútil?* Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1987.

GETTENS, R. J.; MROSE, M. E. (1954) - Calcium Sulphate Minerals in the Grounds of Italian Paintings. *Studies in Conservation*. ISSN 00393630. Vol. 1, n.º 4 (1954), pp.174-189.

GETTENS, Rutherford J. ; STOUT, George L. (1966) - *Painting materials: a short encyclopaedia*. New York: Dover Publications, 1966. ISBN 0486-21597-0

GETTENS, Rutherford J.; FITZHUGH, Elisabeth West- Azurite and blue verditer. In ROY, A.(1993) - *Artists' pigments. A handbook of their history and characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1993, vol. 2. pp. 23-35.

GÓMEZ, S. Santos, [et al.](1998) - Contribution to the study of grounds for panel painting of the Spanish School in the fifteenth and sixteenth centuries. In ROY, A. ;SMITH, P. (ed.)- *Painting Techniques. History, materials and studio practice. Contributions to the Dublin Congress. 7-11 September 1998*. London: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1998, pp. 115-119.

GORDON, D.; REEVE, A. (1984) - Three newly-acquired panels from the altarpiece for Santa Croce by Ugolino di Nerio. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 8 (1984), pp.36-52.

GORDON, Dillian; WYLD, Martin; ASHOK, Roy (2002) - Fra Angelico's predella for the high altarpiece of San Domenico, Fiesole. *National Gallery Technical Bulletin*. 20030701. Vol. 23 (2002), pp.4-19.

HERMENS, Erma; Ouwerkerk, Annemiek; Costaras, Nicola (1998) - *Looking Through Paintings: The Study of Painting Techniques and Materials in Support of Art Historical Research*. London: Archetype Publications Ltd., 1998. ISBN 1-873132-56-5.

HIGGITT, Catherine; SPRING, Marika; SAUNDERS, David (2003) - Pigment-medium interactions in oil paint films containing red lead or lead-tin yellow. *National Gallery Technical Bulletin*. 20061001. Vol. 24 (2003), pp.75-95.

INSTITUTO PORTUGUÊS DE MUSEUS (1994) - Nuno Gonçalves, *novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM/Reproscan, 1994.

KIRBY, Jo (1999) - The painter's trade in the seventeenth century: theory and practice. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 20 (1999), pp.5-49.

KIRBY, Jo; SPRING, Marika; HIGGIT, Catherine (2005) - The technology of red lake pigment manufacture: study of the dyestuff substrate. *National Gallery Technical Bulletin*. 20061001. Vol. 26 (2005), pp.71-87.

KIRBY, Jo; WHITE, Raymond (1996) - The identification of red lake pigment dyestuffs and a discussion of their use. *National Gallery Technical Bulletin*. 20020701. Vol. 17 (1996), pp.56-80.

KLEIN, P.; WAZNY, T. (1991) - Dendrochronological Analyses of Paintings of Gdansk Painters of the 15th to the 17th Century. *Dendrochronologia* Vol. 9 (1991), pp.181-191.

LA CENTRAL (2012) - *August L. Mayer y la pintura española (Sinopsis)* [Em linha]. Barcelona, España. [Consult. 1 Set. 2012]. Disponível em: <<http://www.lacentral.com/web/book/?id=9788493606046>>.

LÓPEZ ZAMORA, Eva (2007) - *Estudio de los materiales y procedimientos del dorado a través de las fuentes literarias antiguas aplicación en las decoraciones de pinturas castellanas sobre tabla*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2007. 590 p. Tesis Doctoral.

MARKL, Dagoberto L.(1994) - Na procura de um rosto perdido. *In* Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 27-32.

MARKL, Dagoberto L.(1998) - *O Retábulo de S. Vicente da Sé de Lisboa e os Documentos*. Lisboa: Caminho, 1988.

MARTIN, Elisabeth; DUVAL, Alain R.(1990) - Les deux varietes de jaune de plomb et d'etain: etude chronologique. *Studies in Conservation*. ISSN 00393630. Vol. 35, n.º 3 (1990), pp.117-136.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA; INSTITUTO JOSÉ DE FIGUEIREDO (1974) - *Estudo da Técnica da Pintura Portuguesa do Século XV: 1.ª Parte*. Lisboa: IJF, 1974.

MIRÃO, José (2012) - *RE: Dolomite* [Mensagem em linha]. Universidade de Évora, 16 Outubro 2012. [Consult. 17 Outubro 2012]. Comunicação pessoal.

MOREIRA, Rafael (1994) - À “descoberta ” dos Painéis. *In* Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 33-34.

NASH, Susie (2008) - *Northern Renaissance Art*. Oxford: Oxford University Press, 2008. ISBN 9780192842695 0192842692.

NETO, Maria João Baptista (2003) - A propósito da descoberta dos Painéis de São Vicente de Fora: Contributo para o estudo e salvaguarda da pintura gothica em Portugal. *Artis. Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. Lisboa. Vol. 2 (2003), pp.219-274.

ORTIGÃO, Ramalho (1896) - *O culto da arte em Portugal*. Lisboa: António Maria Pereira, 1896.

PEREIRA, Fernando António Baptista (2010) - *Istória e retrato no retábulo de S. Vicente de Nuno Gonçalves*. *Arte Teoria*. ISSN 1646-396X. n.º 12-13 (2010), pp.161-183.

PEREIRA, Fernando António Baptista (1994) - Nuno Gonçalves e o Altar de São Vicente da Sé de Lisboa: Contributos anteriores para uma nova problemática. *In* Instituto

Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 35-37.

PLAZZOTTA, Carol, [et al.](2007) - The Madonna di Loreto: an altarpiece by Perugino for Santa Maria dei Servi, Perugia. *National Gallery Technical Bulletin*. 20071001. Vol. 27 (2006), pp.72-95.

PLESTERS, Joyce (1993) - Ultramarine blue, natural and artificial. In ROY, A. - *Artists' pigments. A handbook of their history and characteristics* Washington, National Gallery of Art, 1993, vol. 2, pp. 37-65.

REYS SANTOS, M. (1974) - Exame sumário dos processos de pintura In MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. INSTITUTO JOSÉ DE FIGUEIREDO- *Estudo da Técnica da Pintura Portuguesa do Século XV: 1.ª Parte*. Lisboa: IJF, 1974, pp. 29-36.

RIEBER, F.; STRAUB, R. E.(1977) - The Herlin Altarpiece at Bopfingen (1474): Technique and condition of the painted wings. *Studies in Conservation*. ISSN 00393630. Vol. 22, n.º 3 (1977), pp.129-145.

RODRIGUES, Dalila (1994) - Nuno Gonçalves e a Oficina de Lisboa. In Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 21-26.

RODRIGUES, Dalila (2009) - *A pintura num século de exceção 1450-1550*. Vila Nova de Gaia: Fubu Editores, 2009. ISBN 978-972-8918-97-2.

RODRIGUES, Dalila; CARVALHO, José Alberto Seabra (1994) - História material dos três grupos de pinturas. In Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994, pp. 49-55.

ROY, Ashok (2001) - Ground. In Brigstocke, H.- *The Oxford Companion to Western Art*. Oxford: Oxford University Press, 2001, pp. 524-525.

ROY, Ashok; GORDON, Dillian (2001) - Uccello's Battle of San Romano. *National Gallery Technical Bulletin*. 20030101. Vol. 22 (2001), pp.4-17.

ROY, Ashok; SPRING, Marika; PLAZZOTTA, Carol (2004) - Raphael's early work in the National Gallery: Paintings before Rome. *National Gallery Technical Bulletin*. 20070701. Vol. 25 (2004), pp.4-35.

SANTOS GÓMEZ, Sonia (2006) - *Las preparaciones de yeso en la pintura sobre tabla de la Escuela Española*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2006. 718 p. Tesis Doctoral.

SANTOS GÓMEZ, Sonia; SAN ANDRÉS MOYA, M.; RODRIGUEZ, Alfonso (2008) - Reconstruction of documented preparation methods for gesso grosso and gesso sottile in

Spanish School panel paintings. In KROUSTALLIS, S., [et al.]- *Art technology : sources and methods : proceedings of the second symposium of the Art Technological Source Research working group*. London: Archetype Publications, 2008, ISBN 978-1-904982-29-6, pp. 75-84.

SERRANO, Maria do Carmo; LOPES, Ana Carreira; SERUYA, Ana Isabel (2008) - Plantas Tintureiras. *Revista de Ciências Agrárias*. ISSN 0871-018X. Vol. 31 (2008), pp.3-21.

SKAUG, Erling. S (1994) - *Punch Marks from Giotto to Fra Angelico: Attribution, chronology and workshop relationships in Tuscan panel painting: with particular consideration to Florence, c.1330-1430*. Oslo: IIC, Nordic Group, the Norwegian section, 1994. Vol. 1. ISBN 9788299074520.

SORENSEN, Lee (2012) - *Dictionary of Art Historians* [Em linha]. Durham, USA. [Consult. 1 Set. 2012]. Disponível em: <<http://www.dictionaryofarthistorians.org/mayera.htm>>.

STOLS-WITLOX, Maartje (2012) - Grounds, 1400-1900. In STONER, J. H.;RUSHFIELD, R.- *The conservation of easel paintings*. Abingdon: Routledge, 2012, pp. 161-185.

THOMPSON, Daniel Varney; CENNINI, Cennino d'Andrea (1960) - *The craftman's handbook (Il libro dell'arte)*. 2º ed. New York: Dover, 1960.

VANDEVIVERE, Ignace; CARVALHO, J.A.S.(1994a) - Desenho preparatório e realização pictural. In Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994a, pp. 81-89.

VANDEVIVERE, Ignace; CARVALHO, J.A.S.(1994b) - Suportes e preparação. In Instituto Português de Museus- *Nuno Gonçalves, novos documentos: Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*. Lisboa: IPM / Reproscan, 1994b, pp. 61-63.

VITERBO, Sousa (1903) - *Notícia de Alguns Pintores Portugueses e de Outros, que Sendo Estrangeiros, Exerceram a Sua Arte em Portugal*. Lisboa: Typographia da Academia Real das Sciencias de Lisboa, 1903.

WELCH, Evelyn (2000) - *Art in Renaissance Italy 1350-1500*. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2000. ISBN 978-0-19-284279-4.

APÊNDICES

APÊNDICE I – REFLETÓGRAFIAS



Fig. I. 1 - Painel do Infante, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 2 - Painel do Arcebispo, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 3 – S. Vicente Atado à Coluna, pormenor do rosto do santo. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 4 – S. Teotónio, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 5 – S. Pedro, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 6 – S. Paulo, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho



Fig. I. 7 – Sto. Franciscano, pormenor do rosto. Refletografia de infravermelho

APÊNDICE II – EDXRF

Locais de amostragem

Espectros de EDXRF

Quadro de resultados

Localização dos pontos de análise por EDXRF



Fig. II. 1 – Pontos analisados por EDXRF no Painel do Arcebispo

Quadro II. 1 – Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel do Arcebispo

Amostra	Cor / Motivo
1	Vermelho da meia da figura genuflectida, à esquerda
2	Vermelho da calça da figura ajoelhada, à direita
3	Verde do pavimento
4	Branco da veste da figura central
5	Castanho da corda (não considerada por ter crómio – repinte)
6	Vermelho da veste da figura central (que se vê branco na radiografia)
7	Vermelho da veste da figura central (que se vê escuro na radiografia)
8	Verde da veste de uma das figuras situadas na parte superior
9	Castanho da veste da figura central (área de sombra)
10	Amarelo da veste da figura central (área de luz)
11	Amarelo do cabo da espada da figura ajoelhada à direita



Fig. II. 2 – Pontos analisados por EDXRF no Painel do Infante

Quadro II. 2 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel do Infante

Amostra	Cor / Motivo
12	Azul da veste da figura situada na parte central, à direita
19	Carnação da figura ajoelhada, à esquerda
20	Vermelho da veste da figura central
21	Azul do pano que envolve o livro
22	Violeta da manga da figura genuflectida, à direita
23	Azul da veste da figura ajoelhada, à esquerda



Fig. II. 3 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Frades

Quadro II. 3 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Frades

Amostra	Cor / Motivo
13	Castanho avermelhado da veste da figura ajoelhada, na parte inferior (preparação)
14	Branco da veste da figura ajoelhada, na parte inferior
15	Branco amarelado da veste da figura ajoelhada, na parte intermédia, à direita

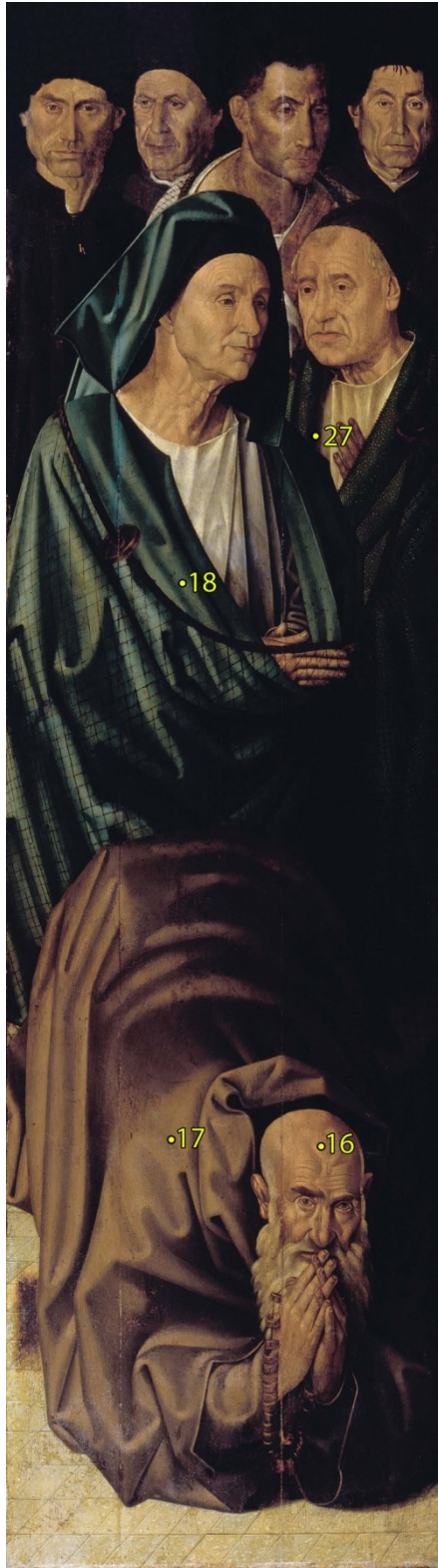


Fig. II. 4 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Pescadores

Quadro II. 4 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Pescadores

Amostra	Cor / Motivo
16	Carnação da testa da figura ajoelhada
17	Castanho da veste da figura ajoelhada
18	Verde da veste da figura central
27	Verde da veste da figura da parte central direita



Fig. II. 5 – Pontos analisados por EDXRF no Painel dos Cavaleiros

Quadro II. 5 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painel dos Cavaleiros

Amostra	Cor / Motivo
24	Azul da manga da figura ajoelhada, em baixo
26	Vermelho da veste da figura situada ao centro, à esquerda



Fig. II. 6 – Pontos analisados por EDXRF no Painel da Relíquia

Quadro II. 6 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Painei da Relíquia

Amostra	Cor / Motivo
25	Verde do lenço que envolve a relíquia
46	Vermelho do pavimento
47	Verde do pavimento (não considerada por ter crómio – repinte)



Fig. II. 7 – Pontos analisados por EDXRF no S. Teotônio

Quadro II. 7 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Teotónio

Amostra	Cor / Motivo
28	Dourado do báculo
29	Cinzento do báculo
30	Branco da veste
31	Vermelho do pano (não considerada por ter crómio – repinte)
32	Verde do fundo adomado



Fig. II. 8 – Pontos analisados por EDXRF no Sto Franciscano

Quadro II. 8 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no Sto Franciscano

Amostra	Cor / Motivo
33	Vermelho da gota de sangue na testa de Cristo
34	Vermelho da gota de sangue na chaga de Cristo
35	Castanho da veste



Fig. II. 9 – Pontos analisados por EDXRF no S. Pedro

Quadro II. 9 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Pedro

Amostra	Cor / Motivo
36	Vermelho da veste (sombra)
37	Vermelho da veste (luz)
38	Verde do fundo adamascado (não considerada por ter crómio – repinte)
44	Dourado da coroa da mitra
45	Carnação da testa

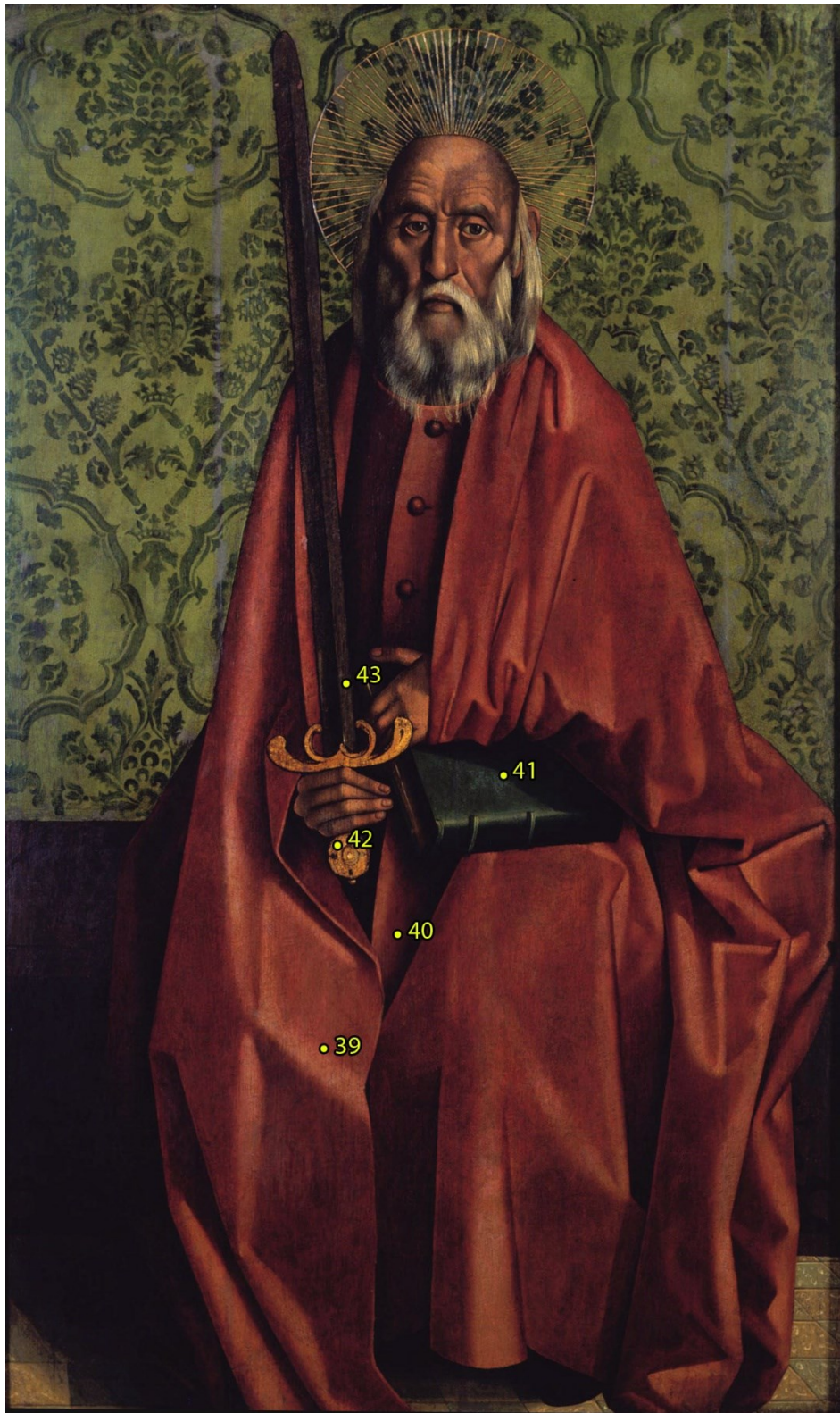


Fig. II. 10 – Pontos analisados por EDXRF no S. Paulo

Quadro II. 10 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Paulo

Amostra	Cor / Motivo
39	Vermelho da veste (luz)
40	Vermelho da veste - sombra (não considerada por ter cromo – repinte)
41	Verde azulado do livro
42	Dourado (sem preto) do cabo da espada
43	Cinzentos da lâmina da espada (luz)

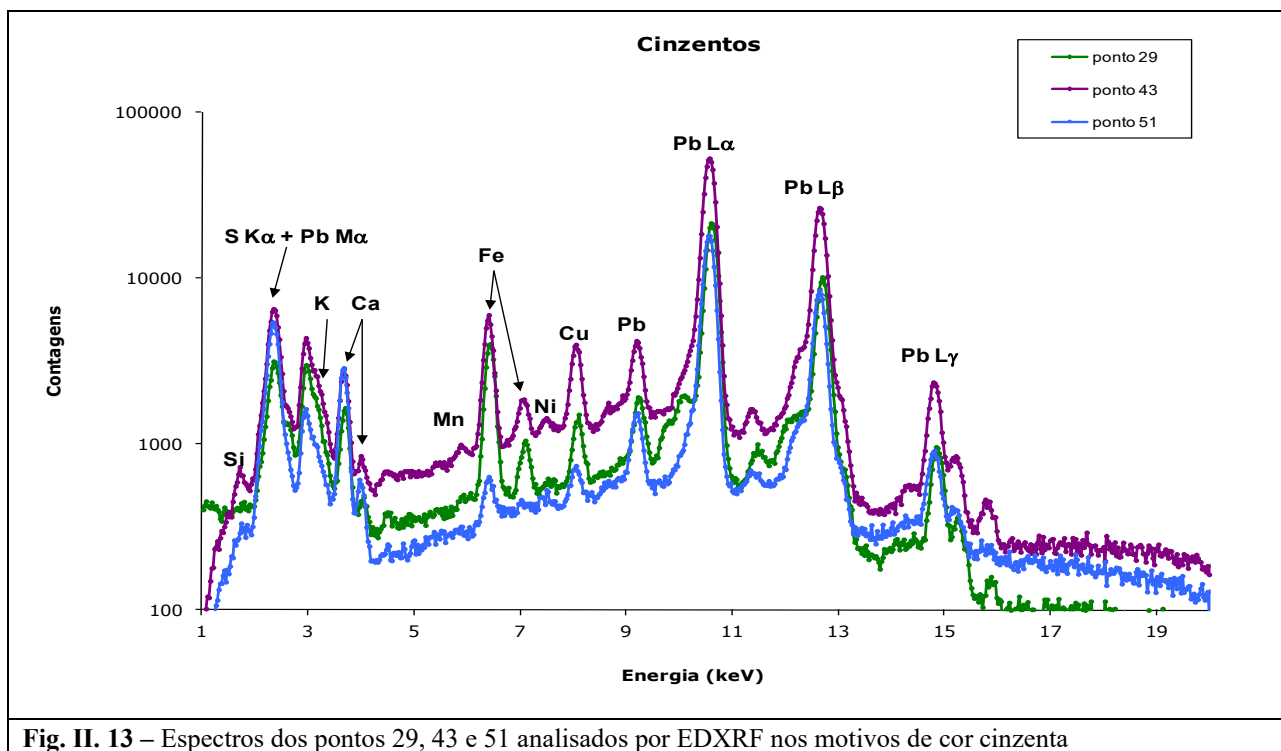
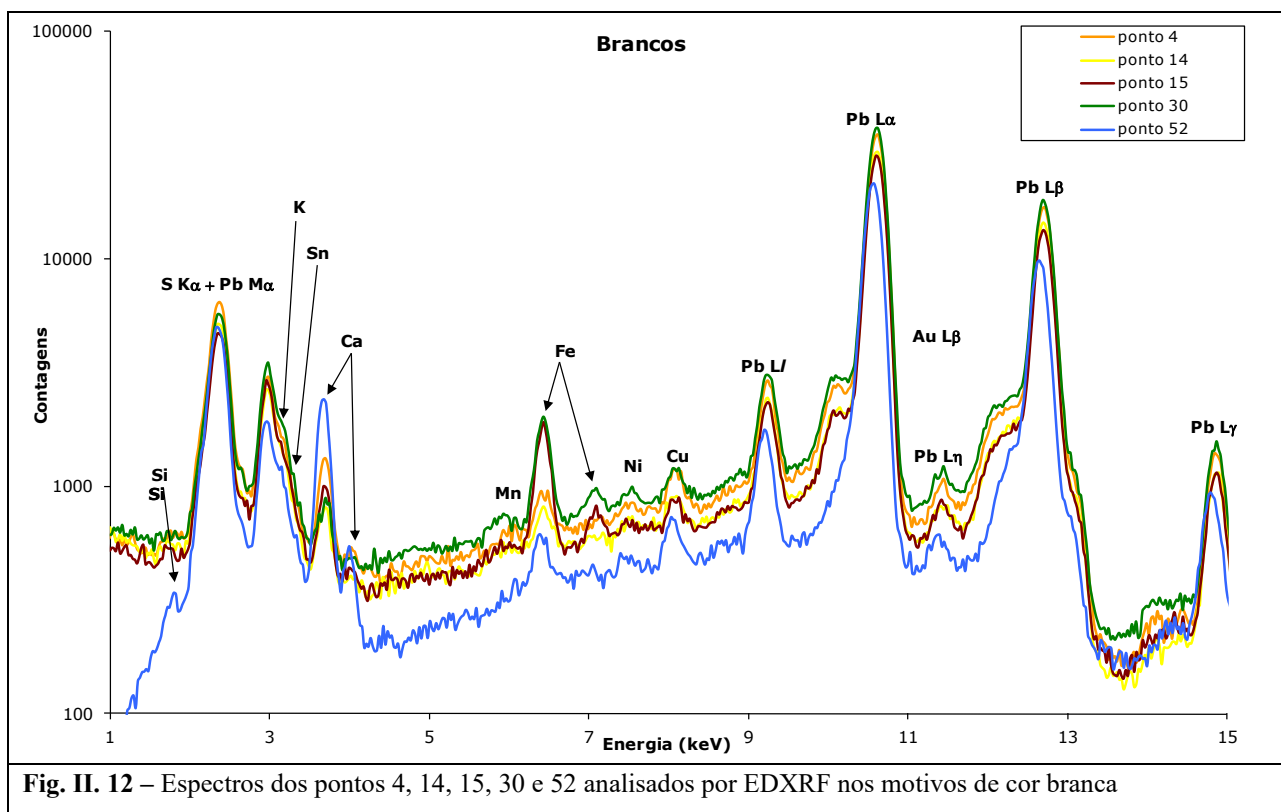


Fig. II. 11 – Pontos analisados por EDXRF no S. Vicente na Cruz em Aspa

Quadro II. 11 - Lista dos pontos analisados por EDXRF no S. Vicente na Cruz em Aspa

Amostra	Cor / Motivo
48	Verde do pavimento (mosaico claro)
49	Verde do pavimento (mosaico escuro)
50	Carnação da perna (luz)
51	Cinzeno da arquitetura (luz)
52	Branco da veste
53	Cinzeno da arquitetura (sombra)
54	Dourado do nimbo
55	Castanho da cruz
56	Vermelho do sangue do pé
57	Cinzeno da corda

Espectros de EDXRF



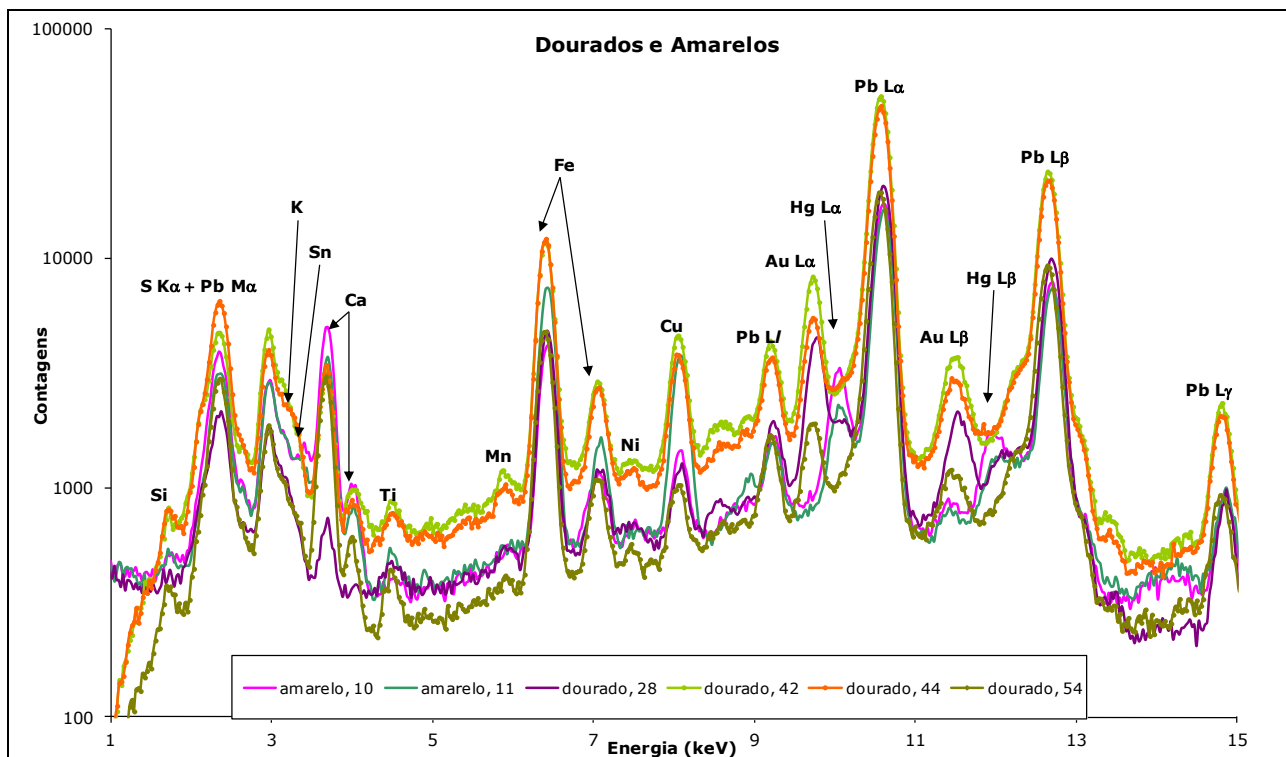


Fig. II. 14 – Espectros dos pontos 10, 11, 28, 42, 44 e 54 analisados por EDXRF nos motivos de cor amarela e dourada

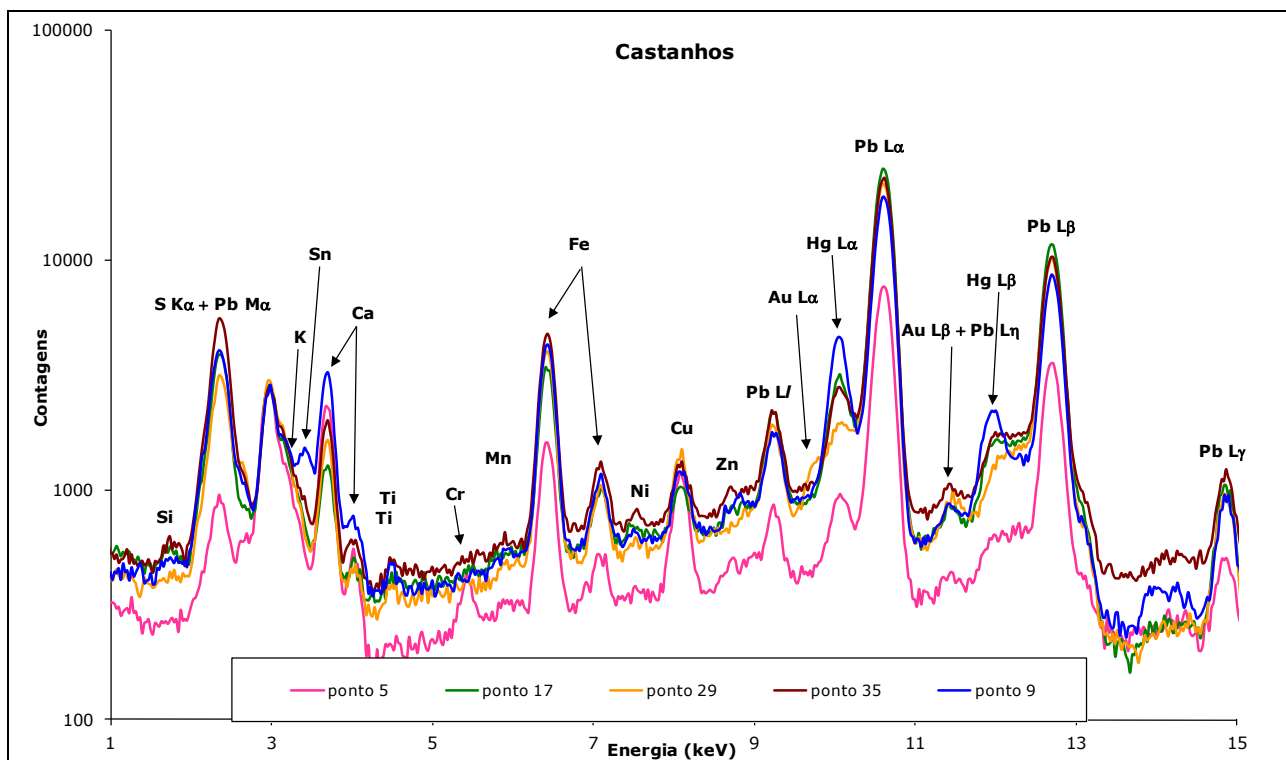


Fig. II. 15 – Espectros dos pontos 5, 17, 29 e 35 analisados por EDXRF nos motivos de cor castanha

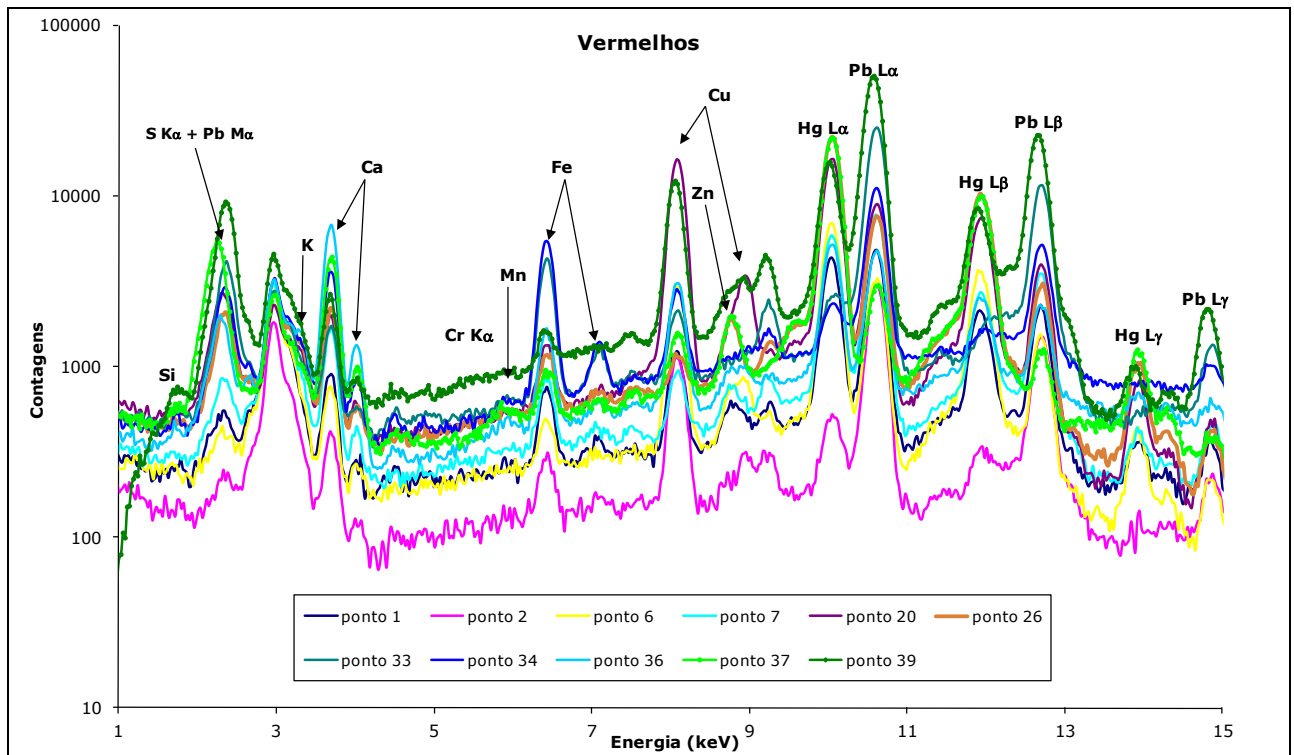


Fig. II. 16 – Espectros dos pontos 1, 2, 6, 7, 20, 26, 33, 34, 36, 37 e 39 analisados por EDXRF nos motivos de cor vermelha

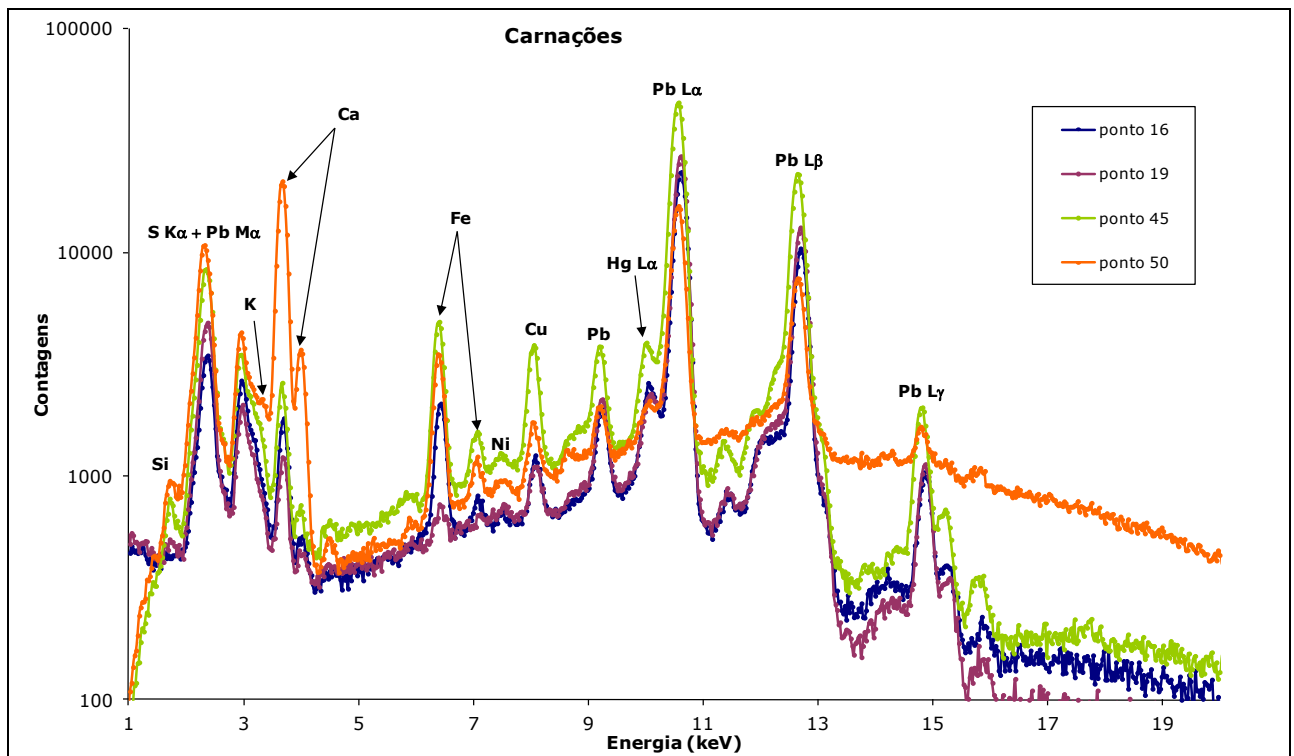


Fig. II. 17 – Espectros dos pontos 16, 19, 45 e 50 analisados por EDXRF nas carnações

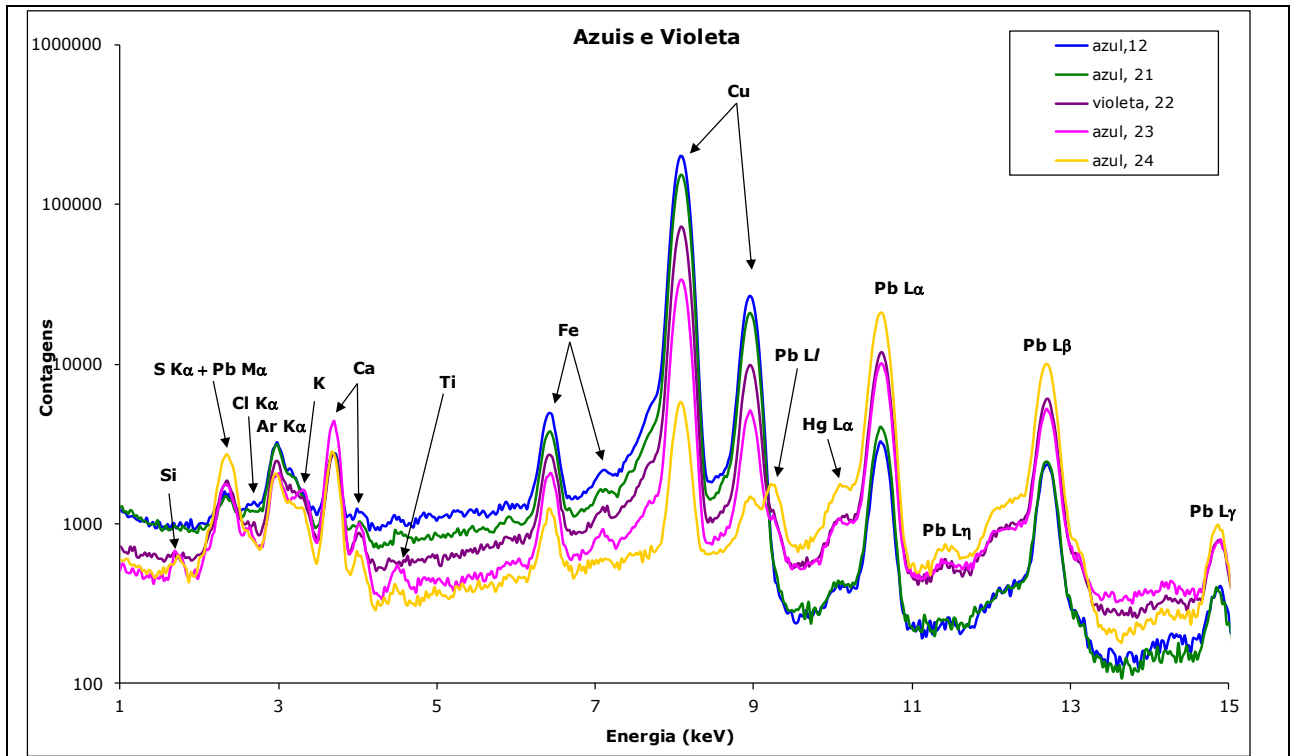


Fig. II. 18 – Espectros dos pontos 12, 21, 22, 23 e 24 analisados por EDXRF nos motivos de cor azuis e violeta

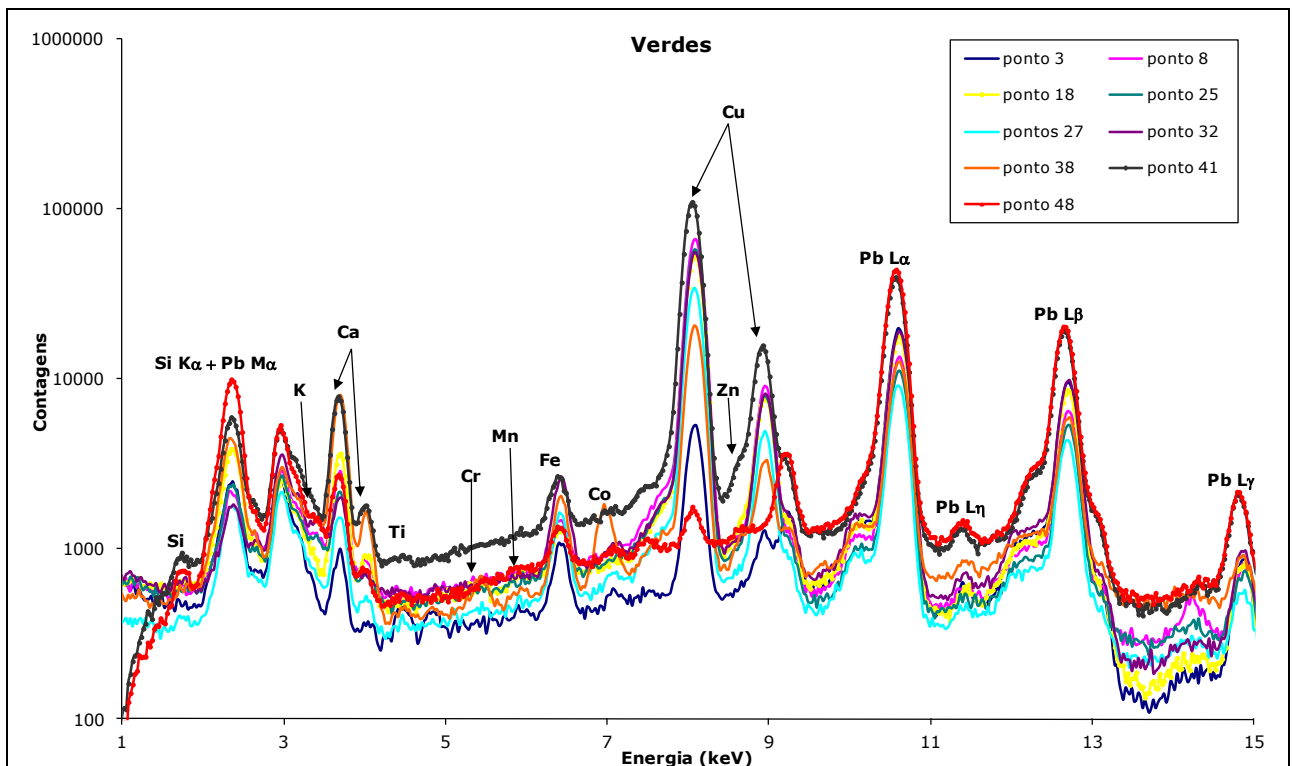


Fig. II. 19 – Espectros dos pontos 3, 8, 18, 25, 27, 32, 38, 41 e 48 analisados por EDXRF nos motivos de cor verde

Quadro II. 12 - Resultados da análise por EDXRF realizada aos três grupos de pinturas

Amostra	Cor	Pintura	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Cu	Au	Hg	Pb
1	Vermelho	Arcebispo	363			2323	4209	4010	7463		33030	38234
2	Vermelho	Arcebispo	163	452		1989	1866	1417	8332		2531	25914
3	Verde	Arcebispo		3448	405	1439	3549	5428	40030			175744
4	Branco	Arcebispo	470	12112		907	5113	2736	3438			312302
6	Vermelho	Arcebispo		1047	391	2224	3146	1840	21558		57440	25843
7	Vermelho	Arcebispo			184	2508	8205	4088	4311		44471	63389
8	Verde	Arcebispo	334	513	1830	1817	13012	4979	532616			113456
9 ^a	Castanho	Arcebispo	360	5873		2039	14135	29628	4766		28172	162020
10 ^b	Amarelo	Arcebispo	297		1939	1611	26738	28249	6370		16771	148627
11	Amarelo	Arcebispo	616	3492	1611	3200	19140	54891	26125		9233	138018
12	Azul	Infante		1784		2047	11431	26146	1637161			26709
13	Preparação	Frades	345	3604	154	1127	1941	1726	1169			100727
14	Branco	Frades	386	9169			2584	2351	2108			266052
15	Branco amarelado	Frades	433	6697			3581	10657	1885			250001
16	Carnação	Pescadores		5284			8413	12538	4441		9759	198220
17	Castanho	Pescadores	652	5852			5356	23128	3318		14164	220827
18	Verde azulado	Pescadores	314	6592		1989	20493	4346	433378			153742
19	Carnação	Infante	495	9909			4892	1823	3724		3924	236258
20	Vermelho	Infante			866	3845	9183	5987	127983		135283	70376
21	Azul	Infante		1085			12753	19757	1249006			33857
22	Violeta	Infante		2884	1086	3707	12861	14168	580124			99268
23	Azul	Infante	1145	3269	1417	5541	24211	11329	270671			85256
24	Azul	Cavaleiros	956	3940	1197	3808	14820	5839	41782			184791
25	Verde	Reliquia		509	1140	2189	9040	4578	467829			94470
26	Vermelho	Cavaleiros		983	575	4314	10214	5215	3402		182549	56122
27	Verde	Pescadores	329	1241	778	7360	7209	8208	274141			77865
28	Dourado	S. Teotónio				2231	2084	34114	4767	27001		177609
29	Cinzeno	S. Teotónio		4011		2400	7405	27939	6844			187326
30	Branco	S. Teotónio		10734			2208	10525	2756			332657
32	Verde	S. Teotónio	549	1353	992	3132	7451	14382	449425			164867
33	Vermelho	Sto. Franciscano	647	5135		3636	7264	28544	10574		7603	219138
34	Vermelho	Sto. Franciscano	537	5872	1372	4369	19334	37920	15434		7487	88125
35	Castanho	Sto. Franciscano	676	7763			8528	32892	4526		10634	197246
36	Vermelho	S. Pedro	253	4262	397	4674	41061	9029	20809		38252	35264
37	Vermelho	S. Pedro	309	18753		6859	26649	3537	7129		187560	16794
39	Vermelho	S. Paulo	1397			5530	8629	5184	92259		135416	470366
41	Verde azulado	S. Paulo	1764	1450		6252	44566	10641	903278			368795
42	Dourado	S. Paulo	1052			5506	12927	87060	26886	51875		466187
43 ^c	Cinzeno	S. Paulo	1623	6205		5478	11152	37817	22618			501665
44	Dourado	S. Pedro	1567			6641	14331	89509	22189	31267		420550
45	Carnação	S. Pedro	1817	12303		5727	9660	32103	22895		25856	441988
46	Vermelho	Reliquia	1627			7617	2670	2721	4042			155894
48	Verde	Martírio C. Aspa	1319	7023		7523	11307	5217	5580			418628
49 ^d	Verde	Martírio C. Aspa	1441	2008		5252	9378	24828	193559			393657
50	Carnação	Martírio C. Aspa	1977	13578		12790	147083	23167	6420		8839	143922
51	Cinzeno	Martírio C. Aspa	411	6352		1608	15040	2569	2204			169773
52	Branco	Martírio C. Aspa	265	8932			12796	2441	2216			201593
53	Cinzeno	Martírio C. Aspa	269	4111		1559	23465	3141	2241			88371
54	Dourado	Martírio C. Aspa	863			2179	17112	36187	4165	9541		180452
55	Castanho	Martírio C. Aspa	485	5456		1921	15713	11150	18664		8111	99275
56	Vermelho	Martírio C. Aspa	300	2299		6985	19154	8295	11393		4858	102518
57	Cinzeno	Martírio C. Aspa	294	4002		1669	12294	5647	6847			115473

a) -1944 contagens de Sn; b) - 1645 contagens de Sn; c) - 1460 contagens de Ni; d) - 8844 contagens de Ba

APÊNDICE III – AMOSTRAGEM E CORTES ESTRATIGRÁFICOS

Locais de recolha

Imagens dos cortes por OM e luz refletida

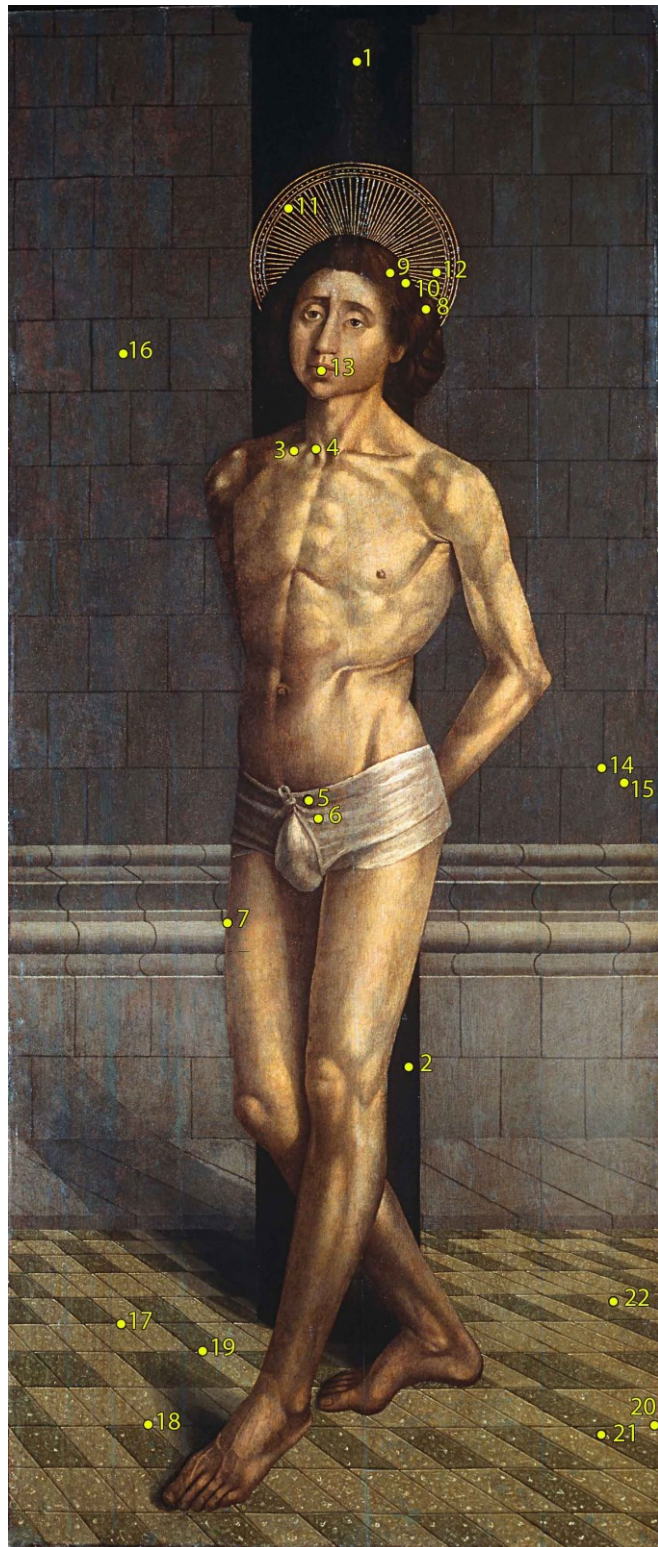


Fig. III. 1 – Amostras recolhidas no S. Vicente Atado à Coluna (série de amostras com referência A)

Quadro III. 1 – Lista de amostras recolhidas no S. Vicente Atado à Coluna

Amostra	Cor / Motivo
A1	Verde da coluna (luz)
A2	Castanho da coluna (sombra)
A3	Carnação da clavícula (luz)
A4	Carnação da clavícula (sombra)
A5	Branco das bragas (sombra)
A6	Branco das bragas (luz)
A7	Carnação da perna (contorno vermelho)
A8	Castanho do cabelo (luz)
A9	Castanho do cabelo (luz)
A10	Castanho do cabelo (sombra)
A11	Ouro do resplendor
A12	Ouro do resplendor
A13	Rosa do lábio
A14	Cinzento do risco separador
A15	Cinzento da parede, superfície
A16	Cinzento da parede, superfície
A17	Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)
A18	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
A19	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
A20	Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)
A21	Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)
A22	Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)
A23	Castanho do cabelo (luz)

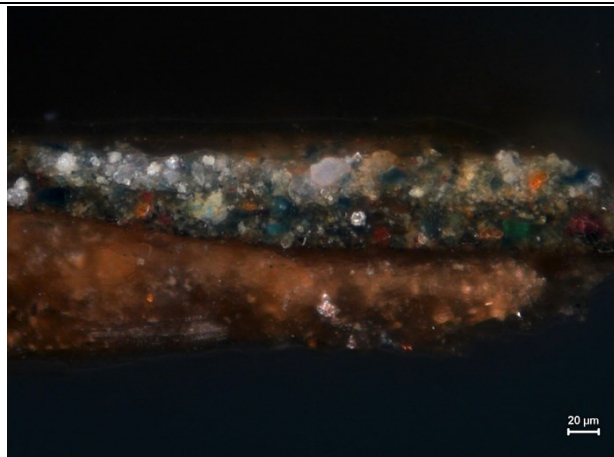


Fig. III. 2 – Amostra **A1**: Verde da coluna (luz)

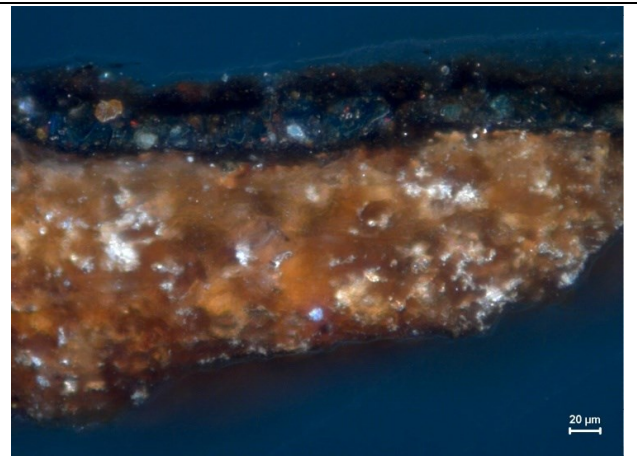


Fig. III. 3 – Amostra **A2**: Castanho da coluna (sombra)

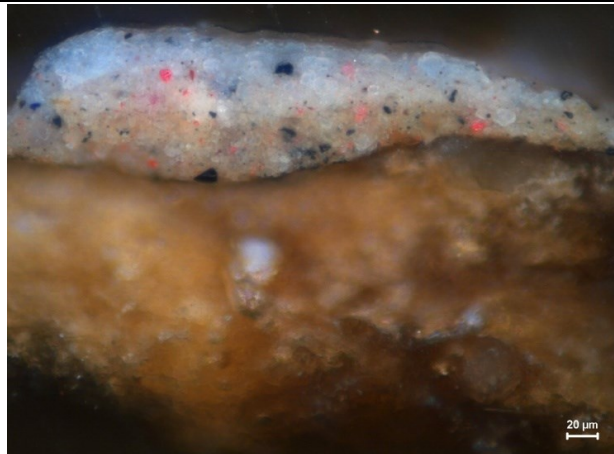


Fig. III. 4 – Amostra **A3**: Carnação da clavícula (luz)

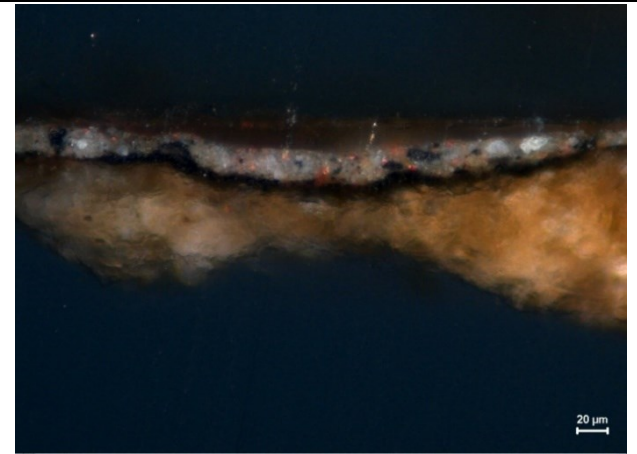


Fig. III. 5 – Amostra **A4**: Carnação da clavícula (sombra)



Fig. III. 6 – Amostra **A5**: Branco das bragas (sombra)

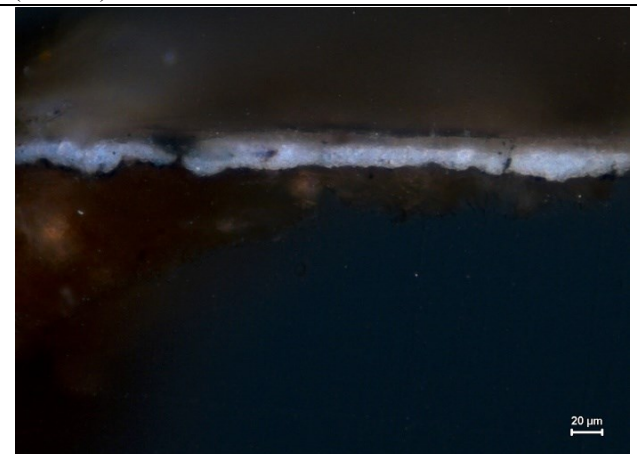


Fig. III. 7 – Amostra **A6**: Branco das bragas (luz)

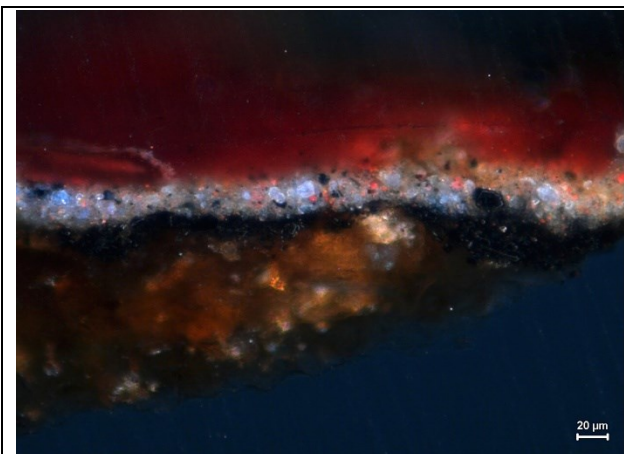


Fig. III. 8 – Amostra A7: Carnação da perna (contorno vermelho)

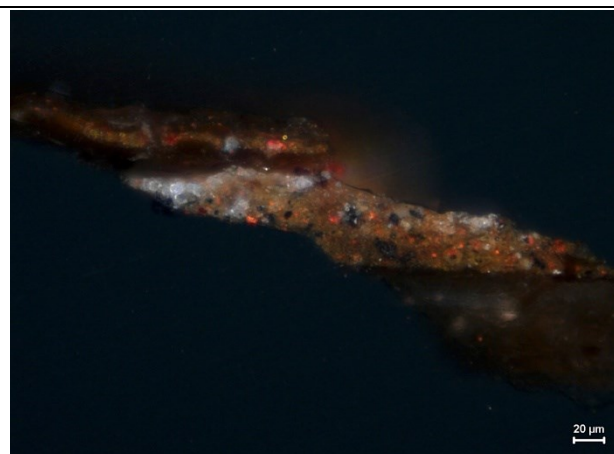


Fig. III. 9 – Amostra A8: Castanho do cabelo (luz)

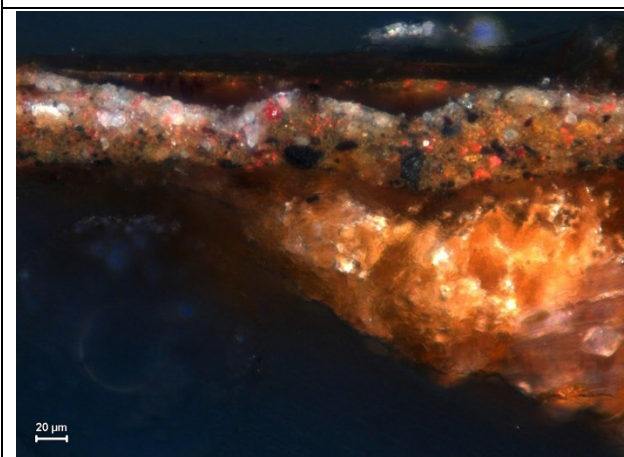


Fig. III. 10 – Amostra A9: Castanho do cabelo (luz)

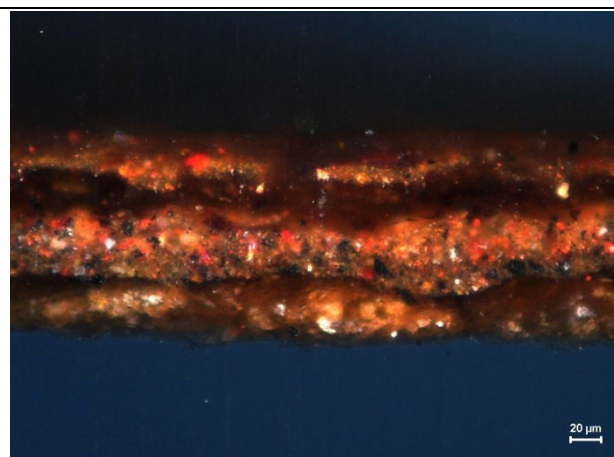


Fig. III. 11 – Amostra A10: Castanho do cabelo (sombra)

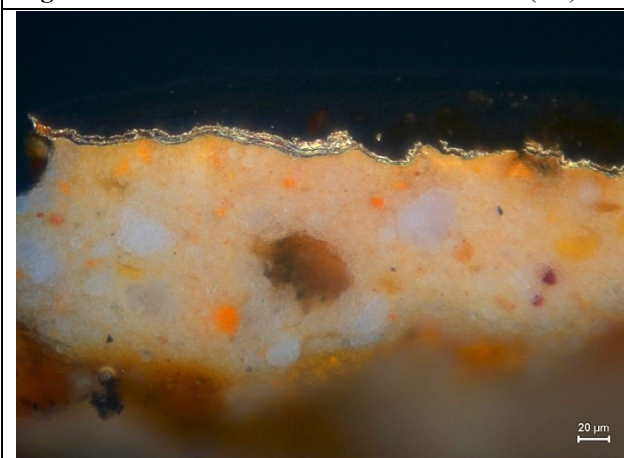


Fig. III. 12 – Amostra A11: Ouro do resplendor

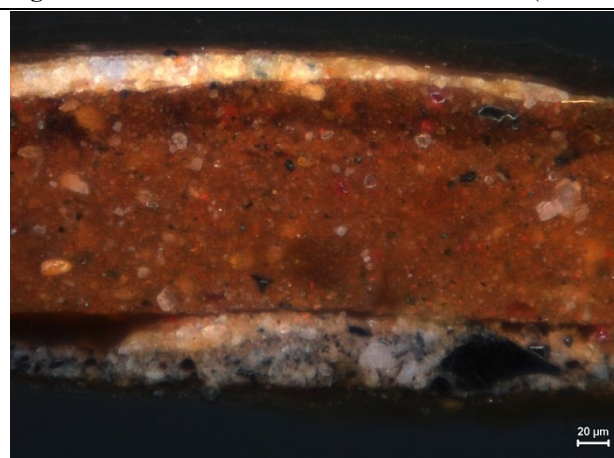


Fig. III. 13 – Amostra A12: Ouro do resplendor



Fig. III. 14 – Amostra A13: Rosa do lábio

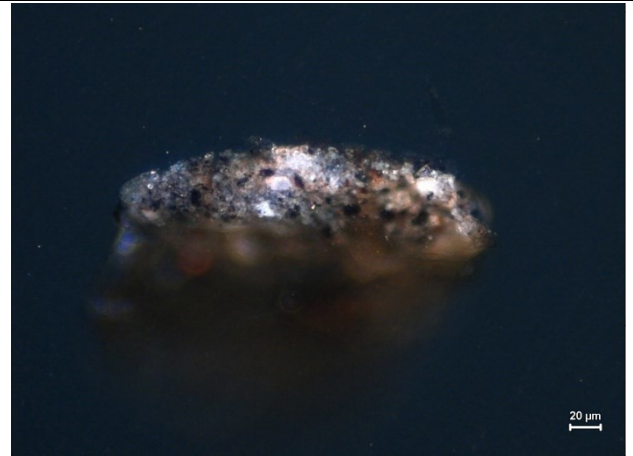


Fig. III. 15 – Amostra A14: Cinzeno do risco separador

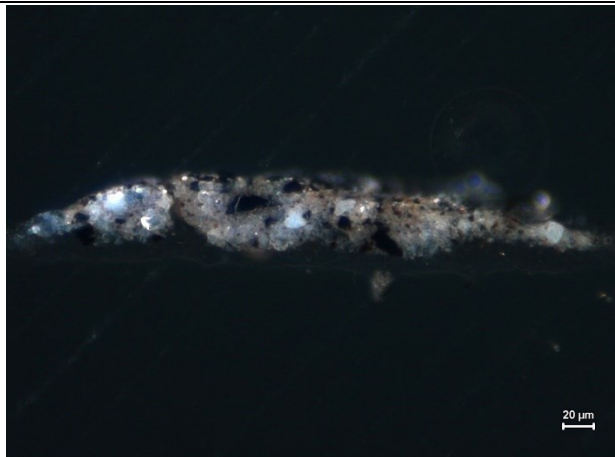


Fig. III. 16 – Amostra A15: Cinzeno da parede, superfície



Fig. III. 17 – Amostra A16: Cinzeno da parede, superfície

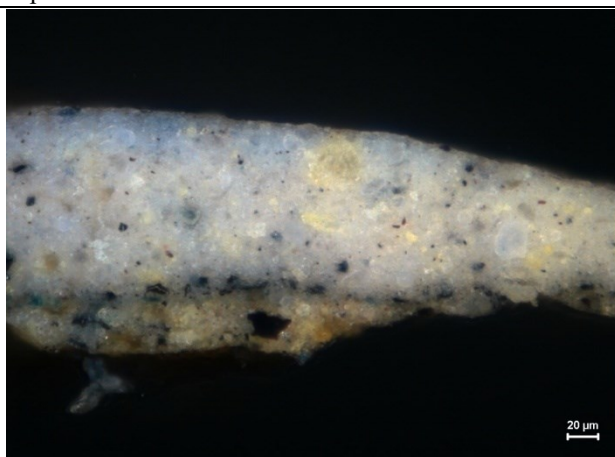


Fig. III. 18 – Amostra A17: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)

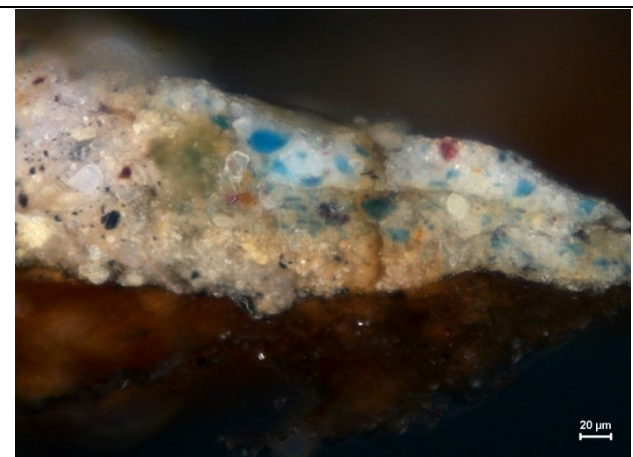


Fig. III. 19 – Amostra A18: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

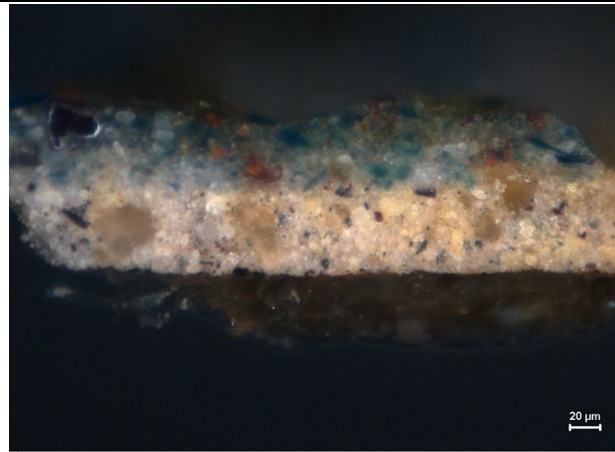


Fig. III. 20 – Amostra A19: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

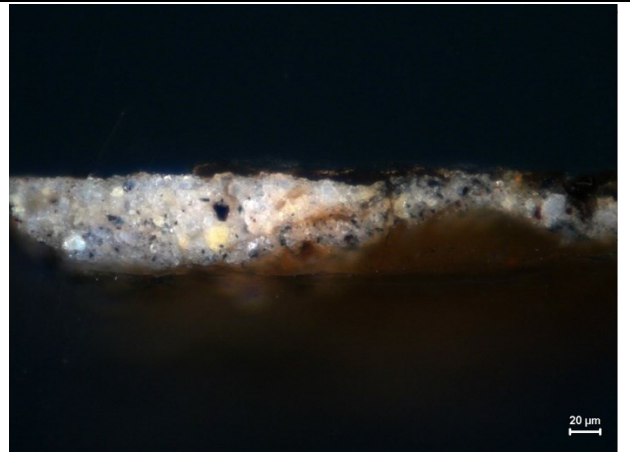


Fig. III. 21 – Amostra A20: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)

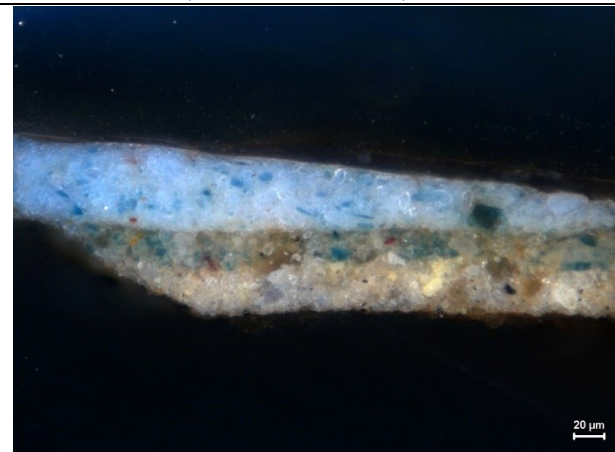


Fig. III. 22 – Amostra A21: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)

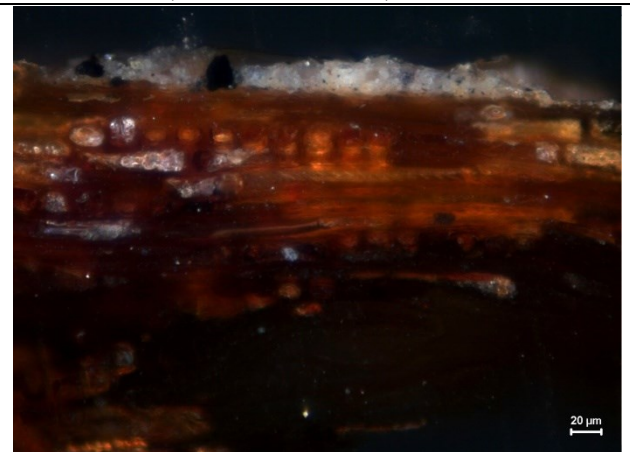


Fig. III. 23 – Amostra A22: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)



Fig. III. 24 – Amostras recolhidas no S. Teotônio (série de amostras com referência B)

Quadro III. 2 – Lista de amostras recolhidas no S. Teotónio

Amostra	Cor / Motivo
B1	Violeta da mitra
B2	Ouro da mitra
B3	Ouro e glacis da mitra
B4	Ouro do báculo voluta
B5	Cinzentos do báculo, haste (vestígios de dourado)
B6	Cinzentos do báculo, haste (vestígios de dourado)
B7	Ouro do báculo, nó da haste
B8	Carnação da mão (luz)
B9	Carnação da mão (sombra)
B10	Carnação da testa (sombra - desenho preparatório)
B11	Branco da túnica (sombra)
B12	Branco da túnica (luz)
B13	Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

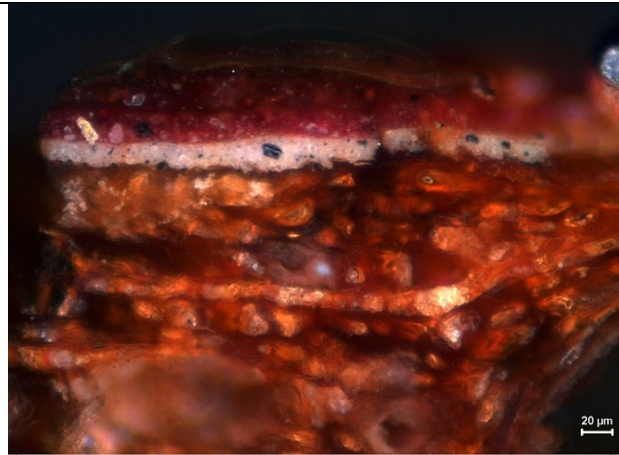


Fig. III. 25 – Amostra **B1**: Violeta da mitra

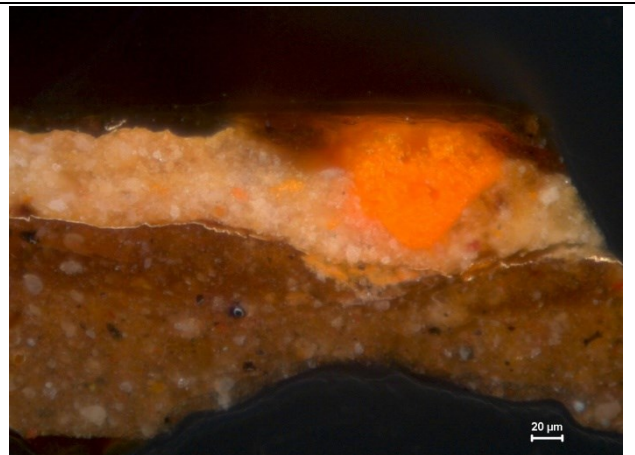


Fig. III. 26 – Amostra **B2**: Ouro da mitra

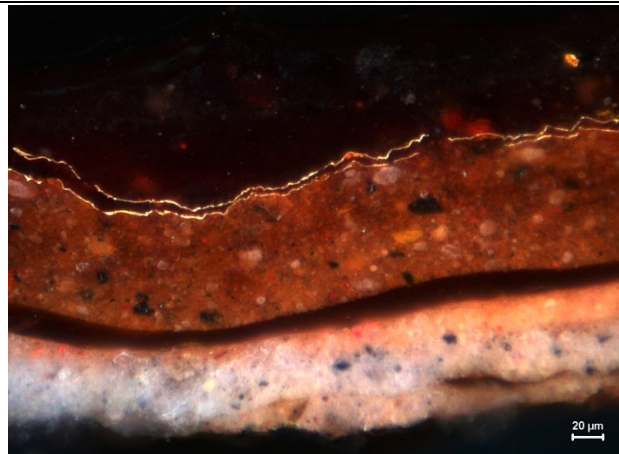


Fig. III. 27 – Amostra **B3**: Ouro e glacis da mitra

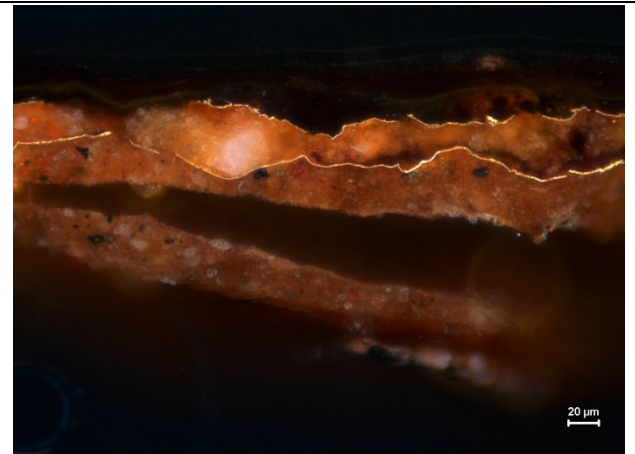


Fig. III. 28 – Amostra **B4**: Ouro do báculo voluta

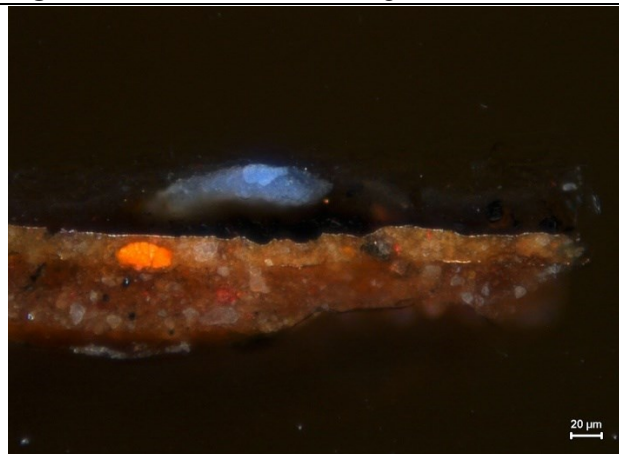


Fig. III. 29 – Amostra **B5**: Cinzento do báculo, haste (vestígios de dourado)

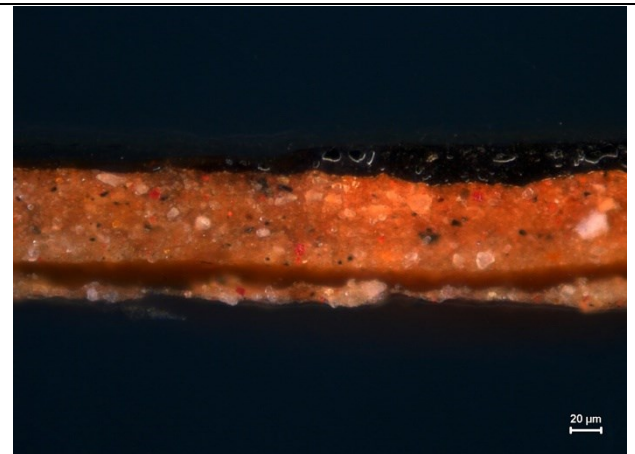


Fig. III. 30 – Amostra **B6**: Cinzento do báculo, haste (vestígios de dourado)



Fig. III. 31 – Amostra **B7**: Ouro do báculo, nó da haste

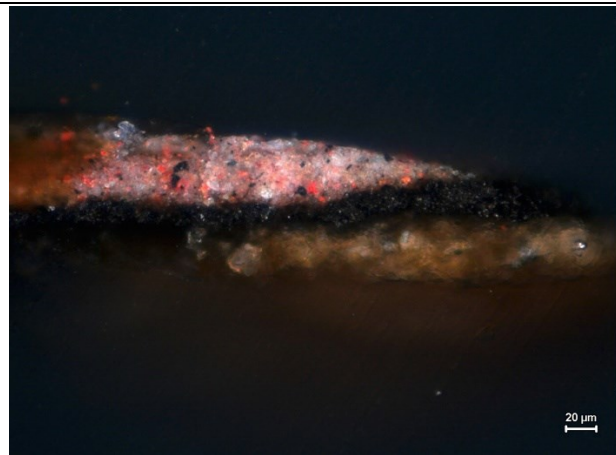


Fig. III. 32 – Amostra **B8**: Carnação da mão (luz)

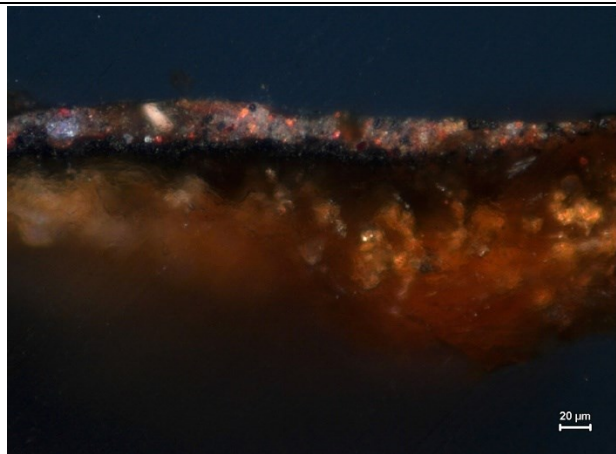


Fig. III. 33 – Amostra **B9**: Carnação da mão (sombra)



Fig. III. 34 – Amostra **B10**: Carnação da testa (sombra - desenho preparatório)

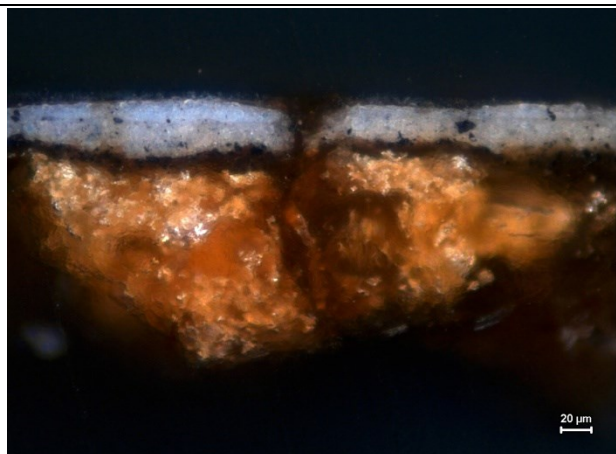


Fig. III. 35 – Amostra **B11**: Branco da túnica (sombra)

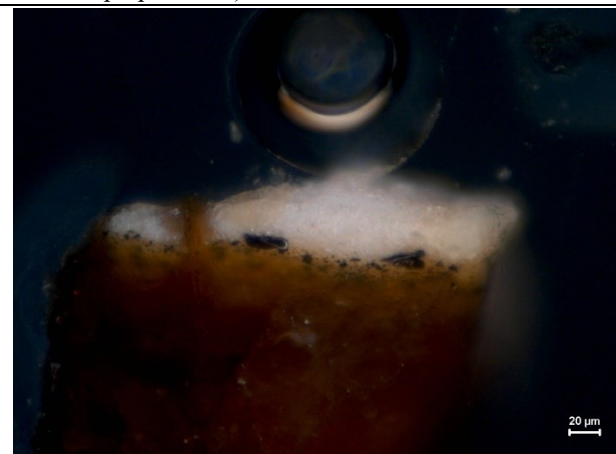


Fig. III. 36 – Amostra **B12**: Branco da túnica (luz)

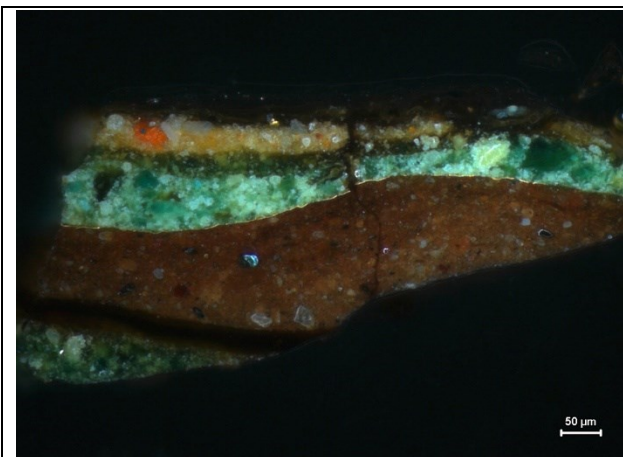


Fig. III. 37 – Amostra **B13**: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

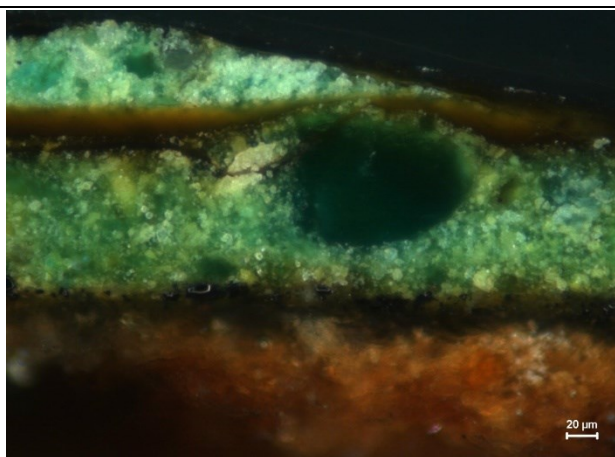


Fig. III. 38 – Amostra **B14**: Verde do fundo (repinte sobre original verde)



Fig. III. 39 – Amostras recolhidas no Santo Franciscano (série de amostras com referência C)

Quadro III. 3 – Lista de amostras recolhidas no Santo Franciscano

Amostra	Cor / Motivo
C1	Castanho da cruz
C2	Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)
C3	Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)
C4	Vermelho do sangue
C5	Vermelho do sangue
C6	Vermelho do sangue
C7	Castanho do cabelo
C8	Carnação do dedo (luz)
C9	Carnação do dedo (sombra – desenho preparatório)
C10	Castanho do hábito (sombra)
C11	Castanho do hábito (luz)
C12	Verde do fundo (pintado sobre original verde)

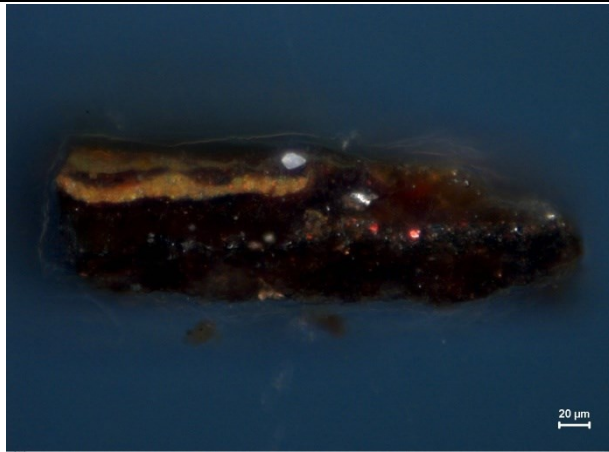


Fig. III. 40 – Amostra C1: Castanho da cruz

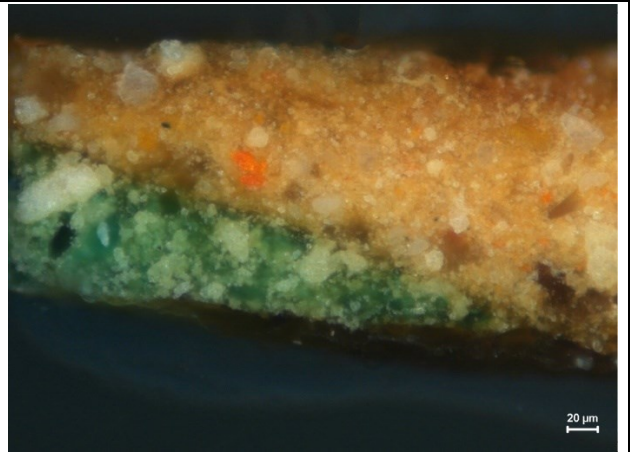


Fig. III. 41 – Amostra C2 (baixo): Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

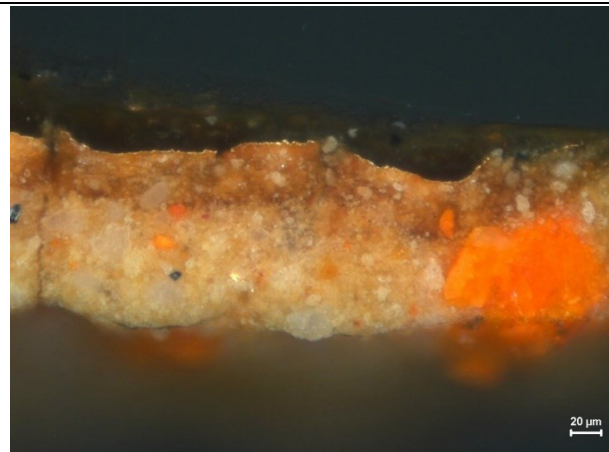


Fig. III. 42 – Amostra C2 (cima): Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

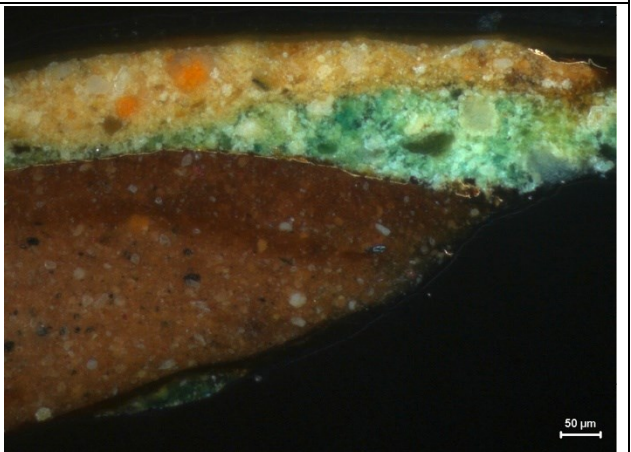


Fig. III. 43 – Amostra C3: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)



Fig. III. 44 – Amostra C4: Vermelho do sangue

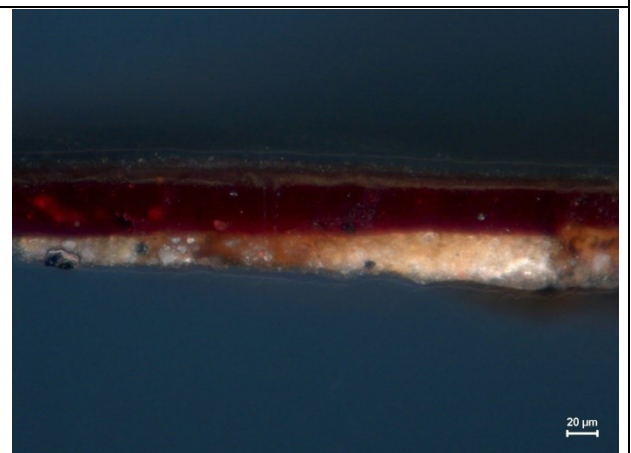


Fig. III. 45 – Amostra C5: Vermelho do sangue

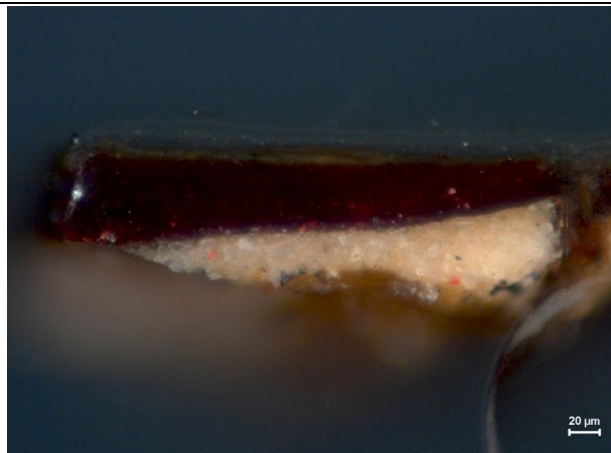


Fig. III. 46 – Amostra C6: Vermelho do sangue

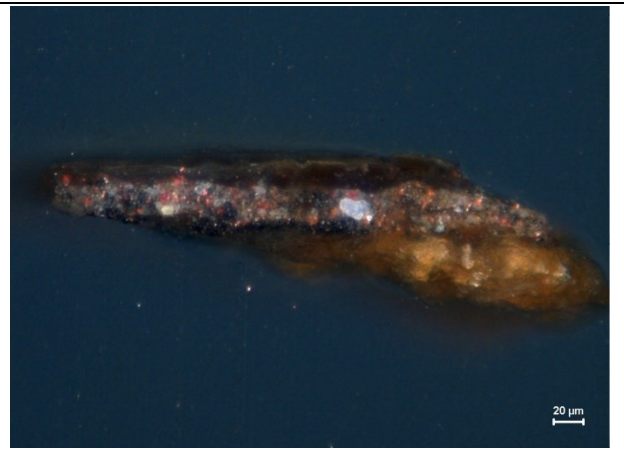


Fig. III. 47 – Amostra C7: Castanho do cabelo

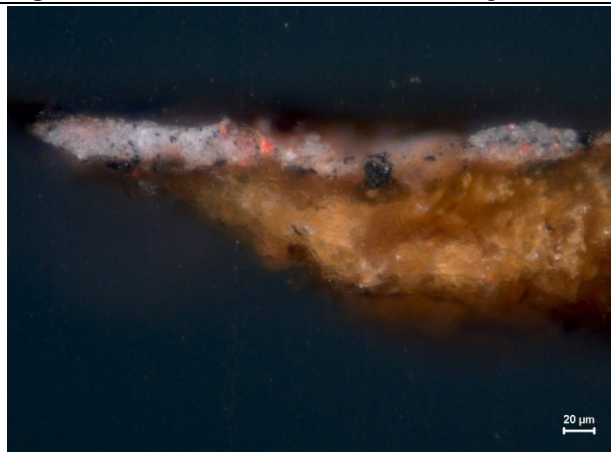


Fig. III. 48 – Amostra C8: Carnação do dedo (luz)

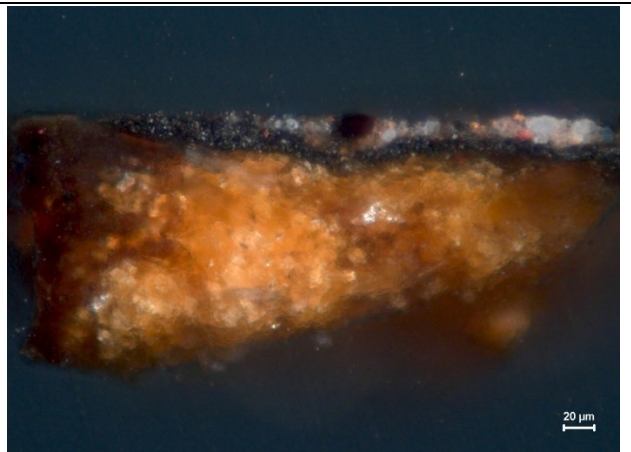


Fig. III. 49 – Amostra C9: Carnação do dedo (sombra – desenho preparatório)

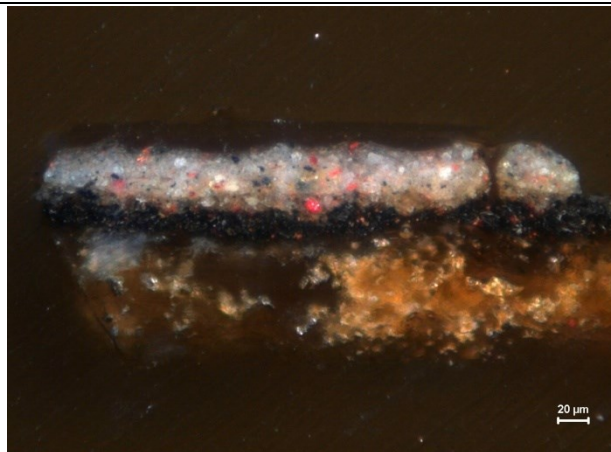


Fig. III. 50 – Amostra C10: Castanho do hábito (sombra)



Fig. III. 51 – Amostra C11: Castanho do hábito (luz)

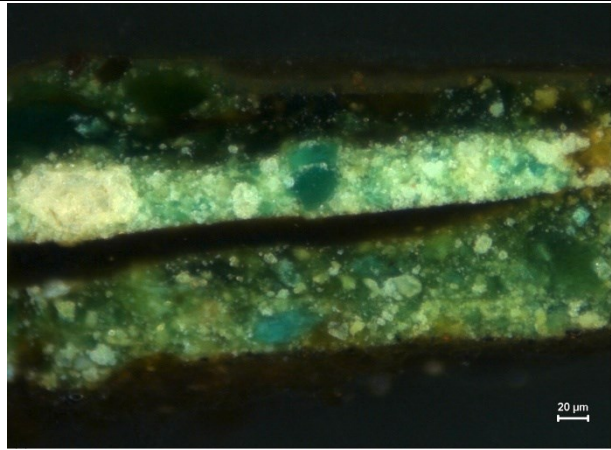


Fig. III. 52- Amostra **C12:** Verde do fundo (pintado sobre original verde)



Fig. III. 53 – Amostras recolhidas no S. Paulo (série de amostras com referência D)

Quadro III. 4 – Lista de amostras recolhidas no S. Paulo

Amostra	Cor / Motivo
D1	Vermelho do manto (sombra)
D2	Vermelho do manto (luz)
D3	Verde azulado do livro (sombra)
D4	Azul do livro (luz)
D5	Ouro da espada, pomo
D6	Cinzeno da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro)
D7	Cinzeno da espada, lâmina (sombra – preparado semelhante ao do ouro)
D8	Cinzeno da espada, lâmina (velatura cinzenta – repinte – preparado semelhante ao do ouro)
D9	Cinzeno da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro)
D10	Carnação da mão (sombra)
D11	Carnação da mão (luz)
D12	Cinzeno esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)
D13	Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)
D14	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
D15	Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)
D16	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
D17	Cinzeno do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)
D18	Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)
D19	Verde do fundo (pintado sobre original verde)

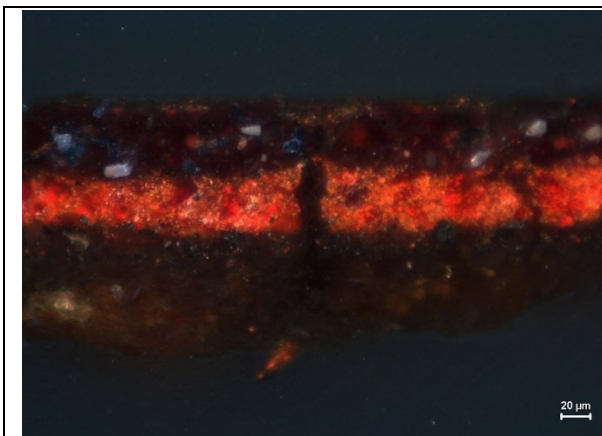


Fig. III. 54 – Amostra **D1**: Vermelho do manto (sombra)

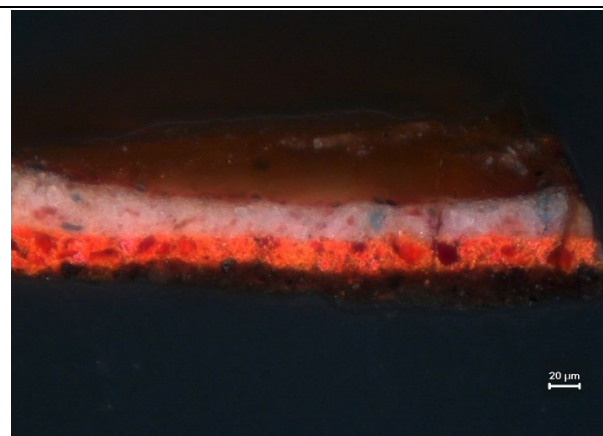


Fig. III. 55 – Amostra **D2**: Vermelho do manto (luz)

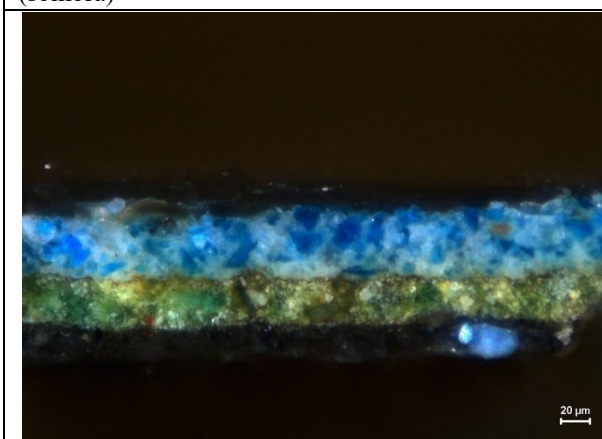


Fig. III. 56 – Amostra **D3**: Verde azulado do livro (sombra)

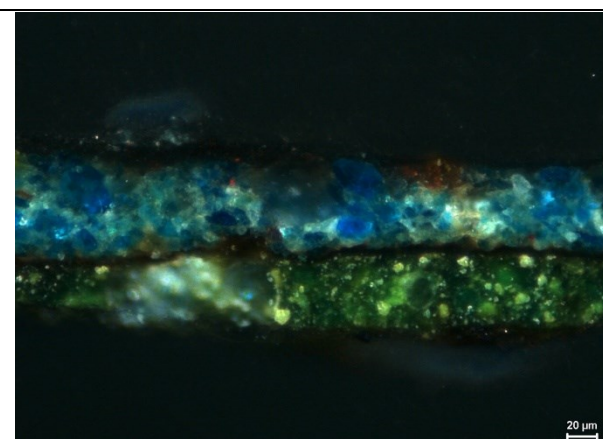


Fig. III. 57 – Amostra **D4**: Azul do livro (luz)

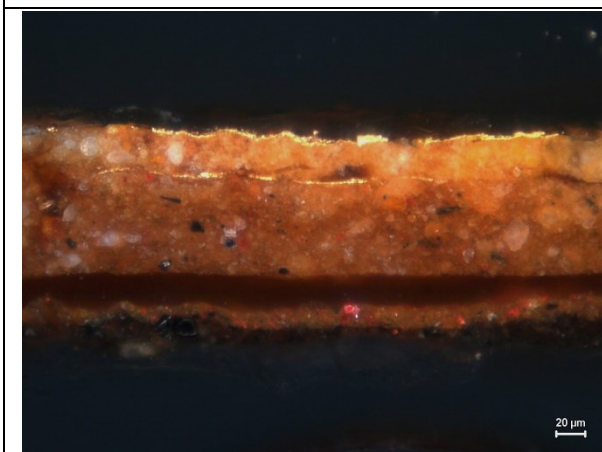


Fig. III. 58 - Amostra **D5**: Ouro da espada, pomo

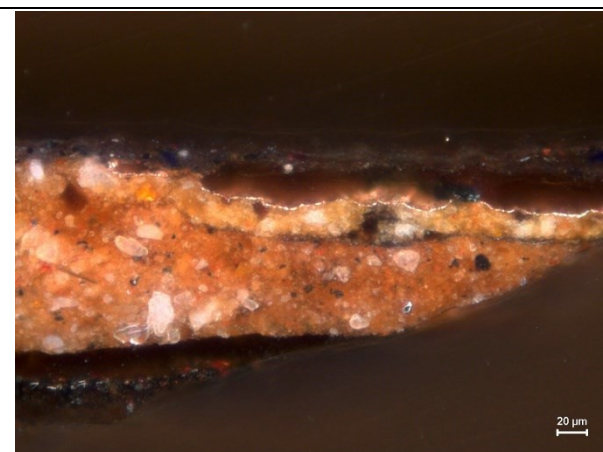


Fig. III. 59 - Amostra **D6**: Cinzento da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro)

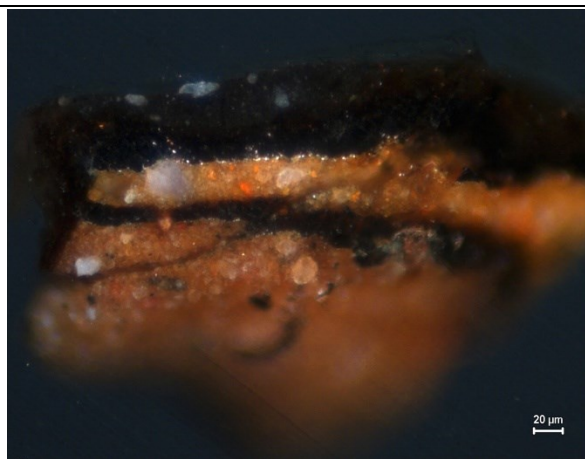


Fig. III. 60 – Amostra **D7**: Cinzento da espada, lâmina (sombra – preparado semelhante ao do ouro)



Fig. III. 61 – Amostra **D8**: Cinzento da espada, lâmina (velatura cinzenta – repinte – preparado semelhante ao do ouro)

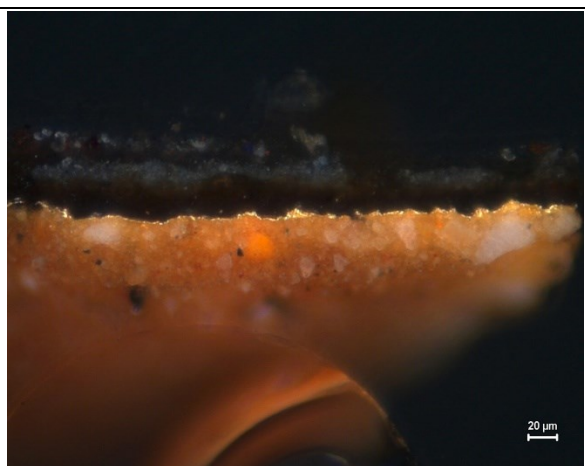


Fig. III. 62 – Amostra **D9**: Cinzento da espada, lâmina (luz – preparado semelhante ao do ouro)

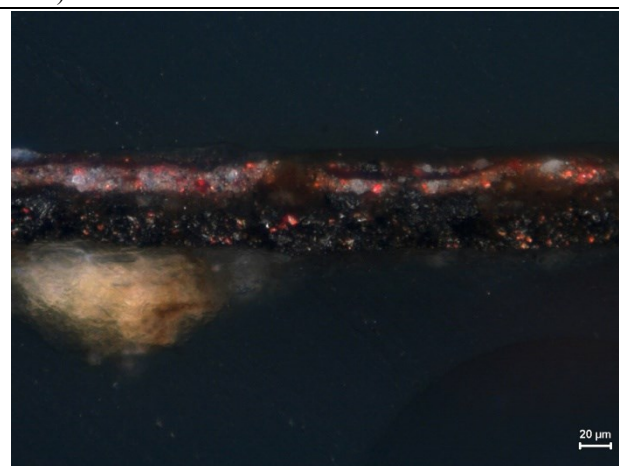


Fig. III. 63 – Amostra **D10**: Carnação da mão (sombra)

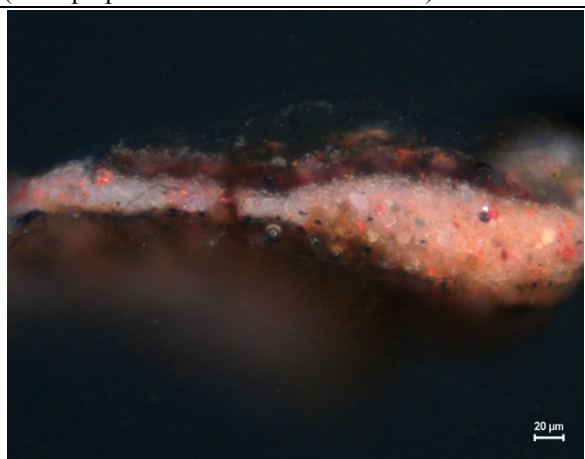


Fig. III. 64 - Amostra **D11**: Carnação da mão (luz)

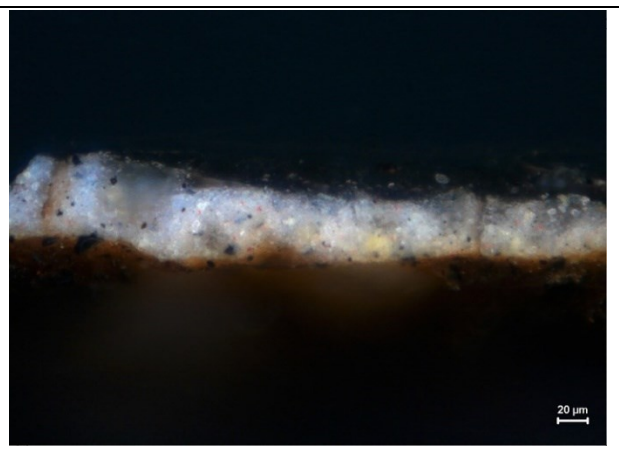


Fig. III. 65 - Amostra **D12**: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)

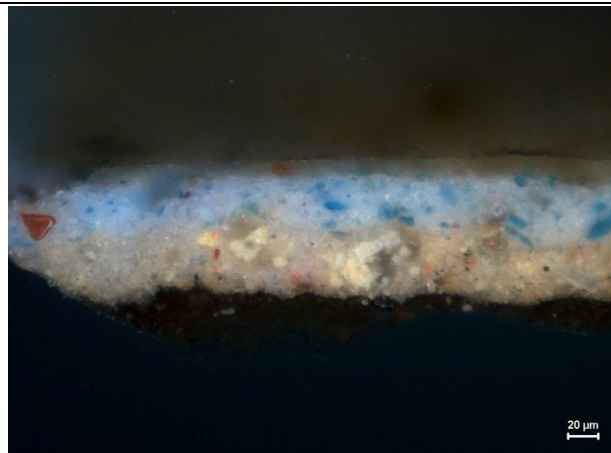


Fig. III. 66 – Amostra **D13**: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)

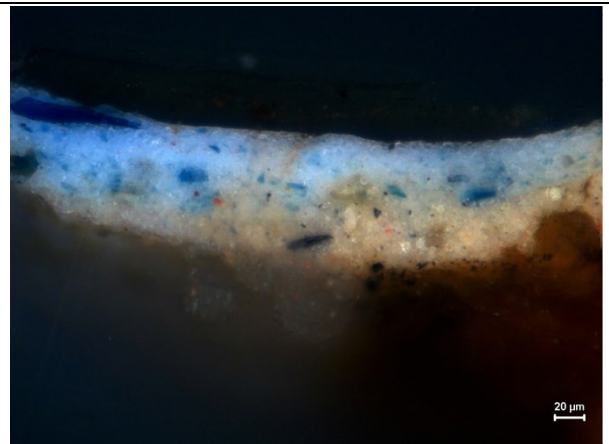


Fig. III. 67 – Amostra **D14**: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

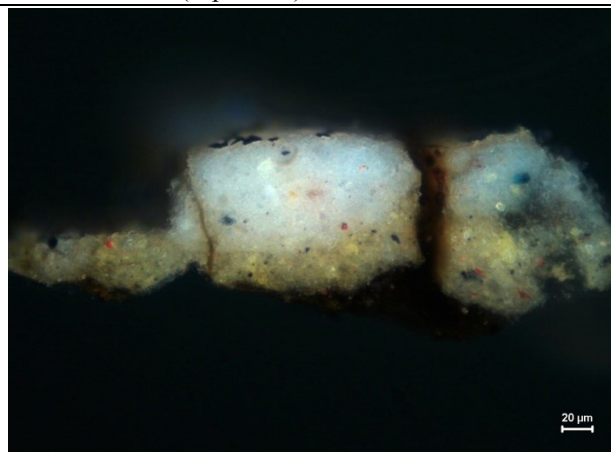


Fig. III. 68 – Amostra **D15**: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)



Fig. III. 69 – Amostra **D16**: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

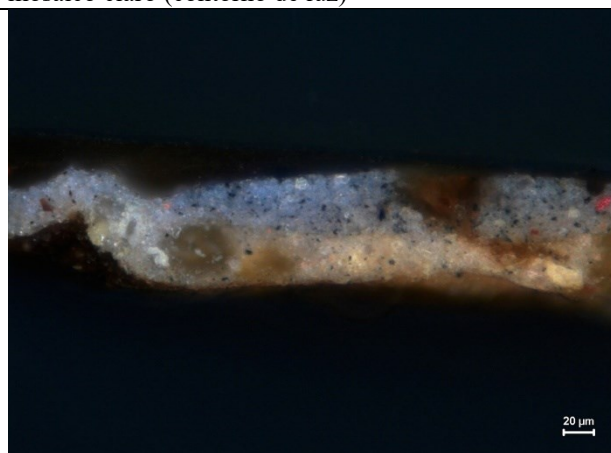


Fig. III. 70 – Amostra **D17**: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)

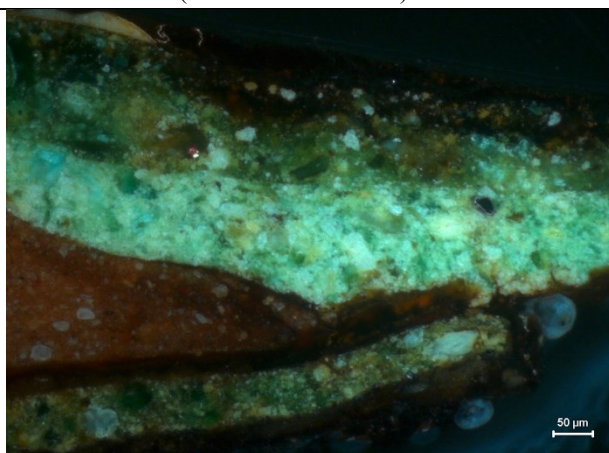


Fig. III. 71 – Amostra **D18**: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

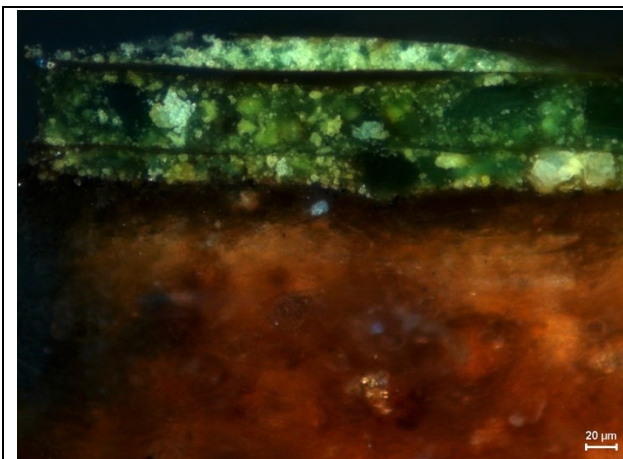


Fig. III. 72 – Amostra **D19**: Verde do fundo (pintado sobre original verde)



Fig. III. 73 – Amostras recolhidas no S. Pedro (série de amostras com referência E)

Quadro III. 5 – Lista de amostras recolhidas no S. Pedro

Amostra	Cor / Motivo
E1	Ouro e glacia da mitra, coroa
E2	Ouro da mitra, coroa
E3	Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)
E4	Verde do fundo (pintado sobre original verde)
E5	Verde do fundo (pintura original)
E6	Carnação da testa (luz)
E7	Carnação da face (sombra)
E8	Ouro da chave
E9	Amarelo do anel
E10	Cinzento do livro
E11	Vermelho do manto (sombra)
E12	Vermelho do manto (luz)
E13	Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)
E14	Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)
E15	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
E16	Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)
E17	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
E18	Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)

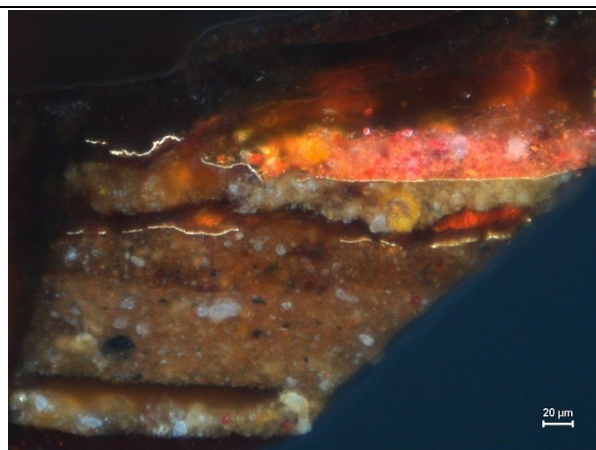


Fig. III. 74 – Amostra **E1**: Ouro e glacia da mitra, coroa

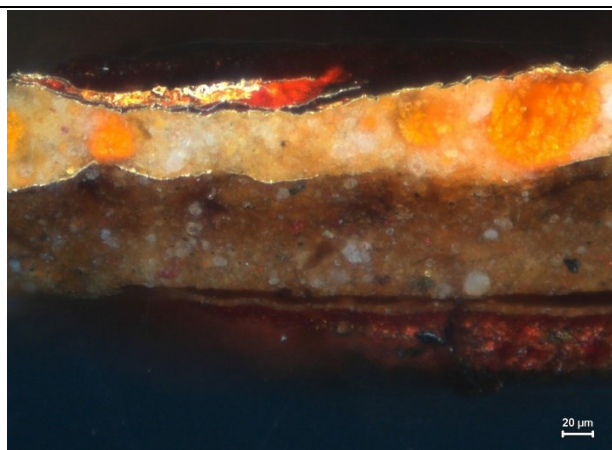


Fig. III. 75 – Amostra **E2**: Ouro da mitra, coroa

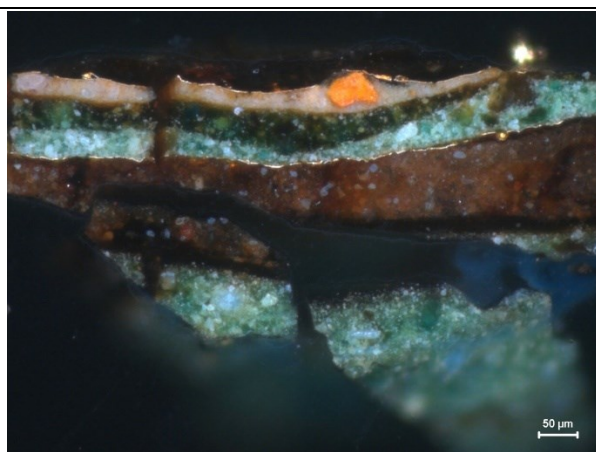


Fig. III. 76 – Amostra **E3**: Ouro do resplendor (sobre repinte verde do fundo)

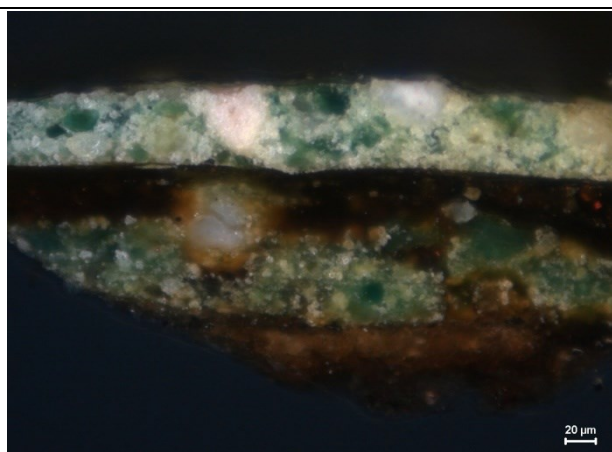


Fig. III. 77 – Amostra **E4**: Verde do fundo (pintado sobre original verde)

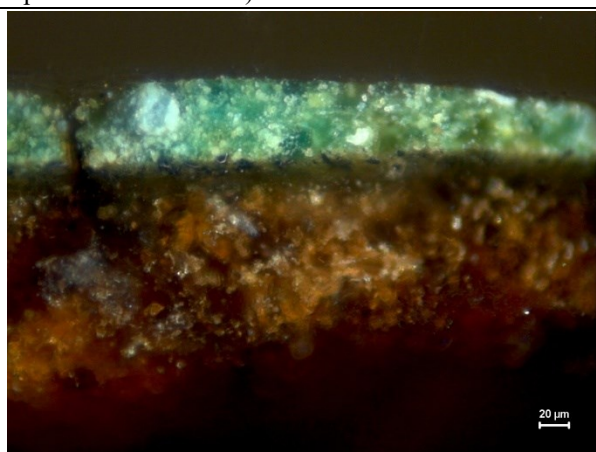


Fig. III. 78 – Amostra **E5**: Verde do fundo (pintura original)

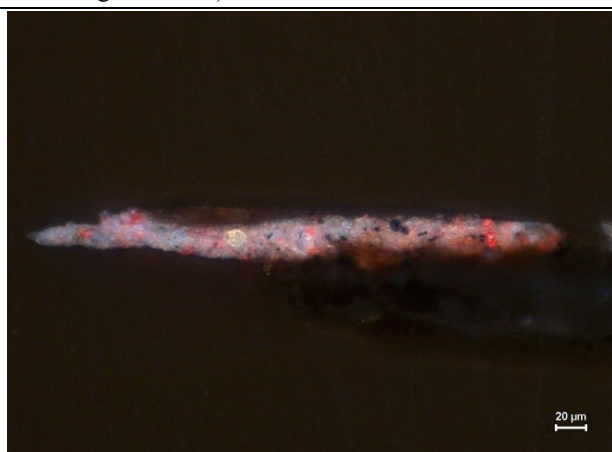


Fig. III. 79 – Amostra **E6**: Carnação da testa (luz)

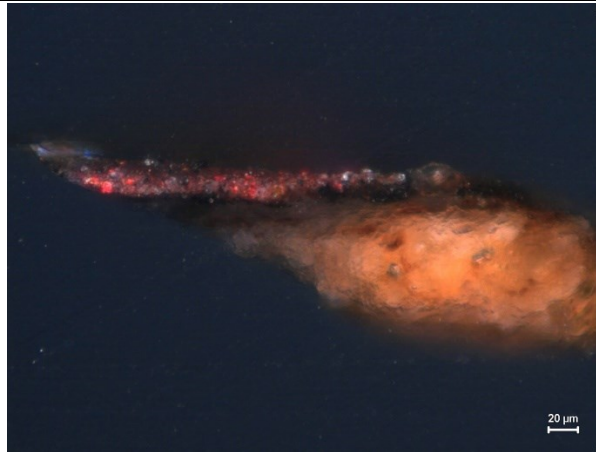


Fig. III. 80 – Amostra E7: Carnação da face (sombra)

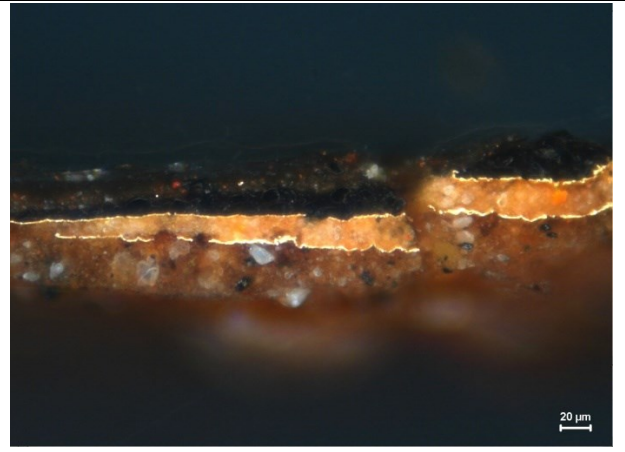


Fig. III. 81 – Amostra E8: Ouro da chave

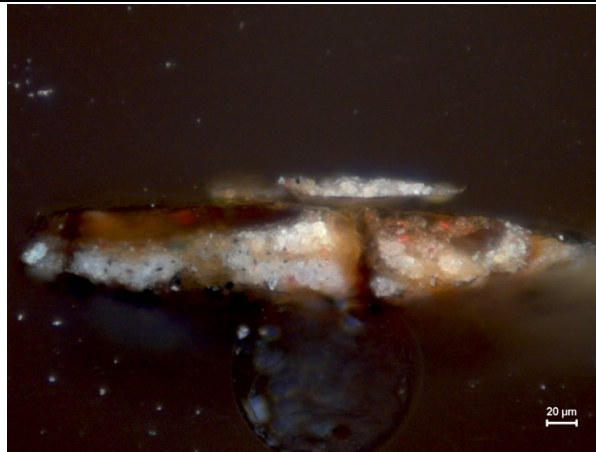


Fig. III. 82 – Amostra E9: Amarelo do anel

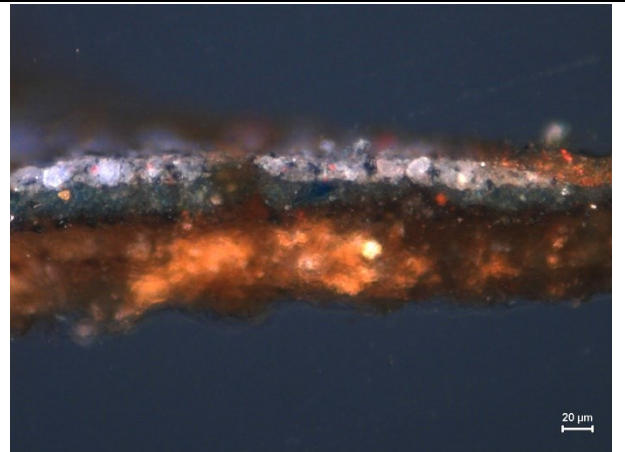


Fig. III. 83 – Amostra E10: Cinzento do livro

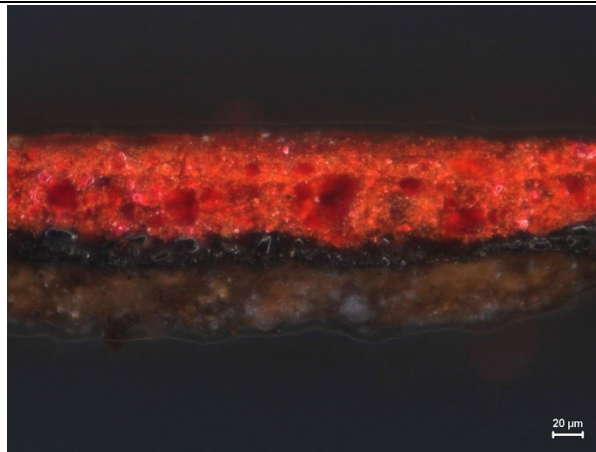


Fig. III. 84 – Amostra E11: Vermelho do manto (sombra)

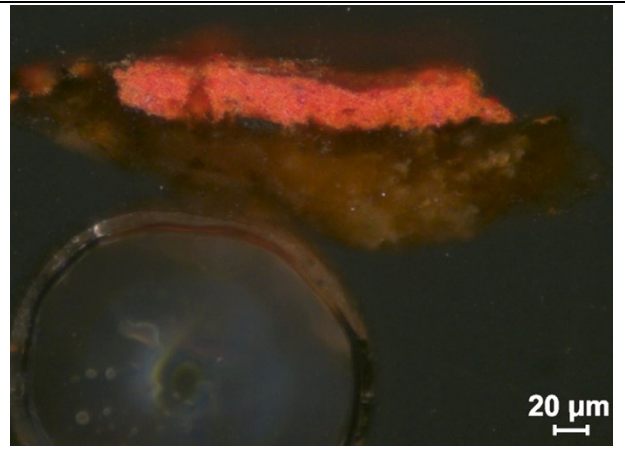


Fig. III. 85 – Amostra E12: Vermelho do manto (luz)

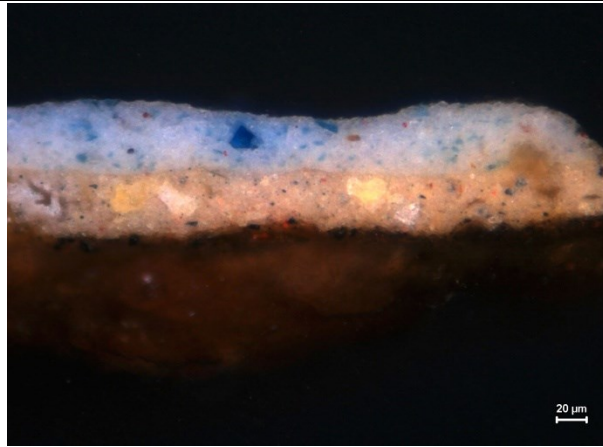


Fig. III. 86 – Amostra **E13**: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)

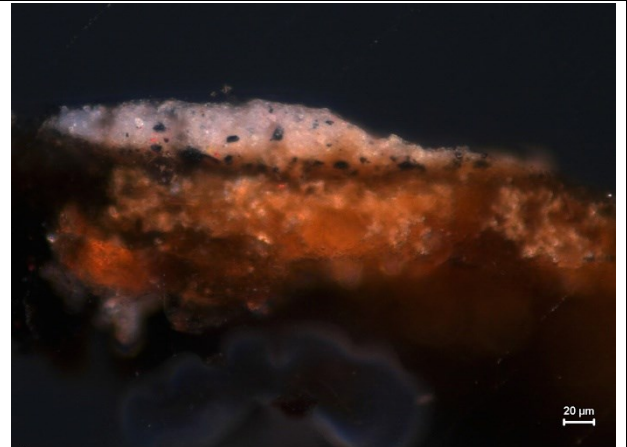


Fig. III. 87 – Amostra **E14**: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)

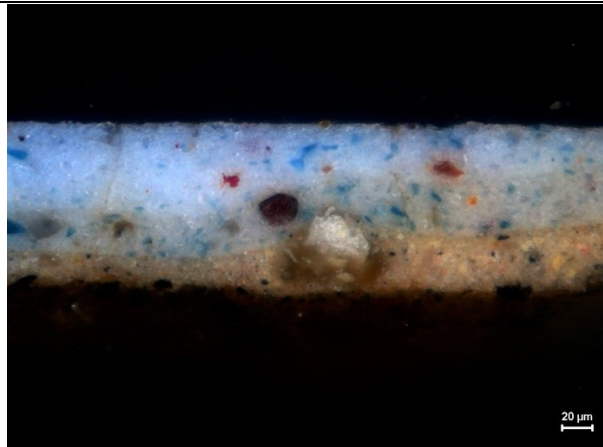


Fig. III. 88 – Amostra **E15**: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

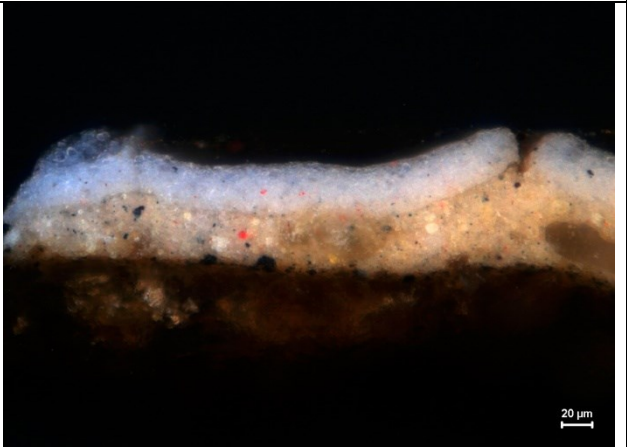


Fig. III. 89 – Amostra **E16**: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)

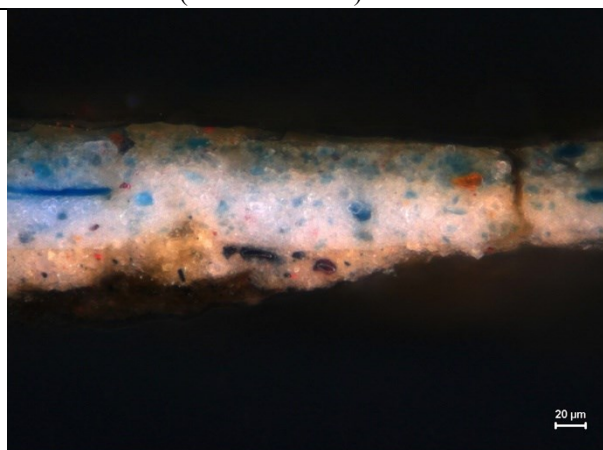


Fig. III. 90 – Amostra **E17**: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

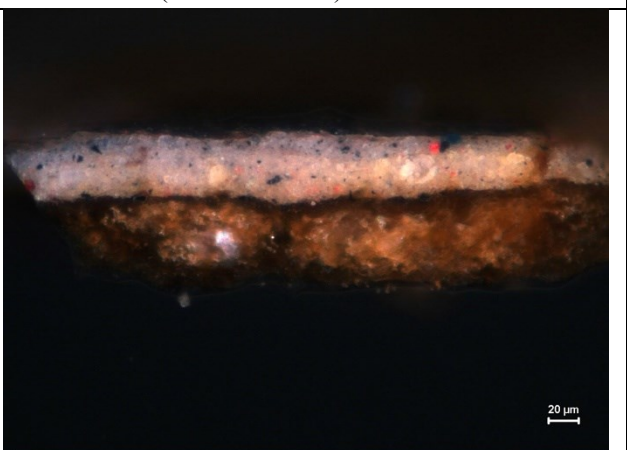


Fig. III. 91 – Amostra **E18**: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)



Fig. III. 92 – Amostras recolhidas no S. Vicente na Cruz em Aspa (série de amostras com referência F)

Quadro III. 6 – Lista de amostras recolhidas no S. Vicente na Cruz em Aspa

Amostra	Cor / Motivo
F1	Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)
F2	Cinzentado do pavimento, mosaico claro (superfície)
F3	Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)
F4	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
F5	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
F6	Cinzentado do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)
F7	Cinzentado da corda, pé
F8	Vermelho do sangue, pé
F9	Castanho da cruz (luz)
F10	Castanho da cruz (sombra)
F11	Carnação da perna (luz)
F12	Carnação da perna (sombra – desenho preparatório)
F13	Cinzentado da parede, lambril
F14	Branco das bragas
F15	Cinzentado da parede, superfície
F16	Cinzentado da parede, risco separador
F17	Ouro do esplendor
F18	Castanho do cabelo (sombra)
F19	Castanho do cabelo (luz)



Fig. III. 93 – Amostra **F1**: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)

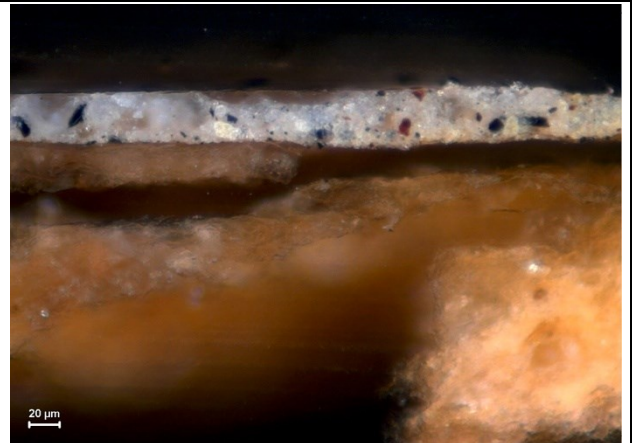


Fig. III. 94 – Amostra **F2**: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)



Fig. III. 95 – Amostra **F3**: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)



Fig. III. 96 – Amostra **F4**: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

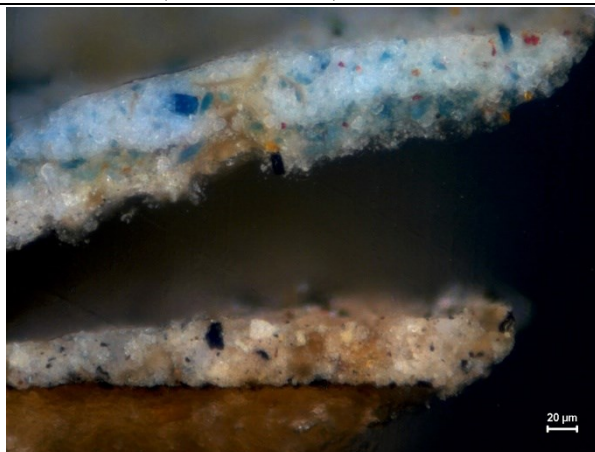


Fig. III. 97 – Amostra **F5**: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

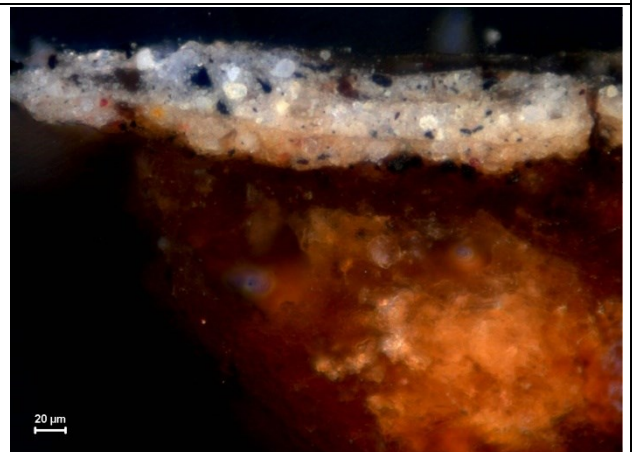


Fig. III. 98 – Amostra **F6**: Cinzento do pavimento, mosaico claro (contorno de sombra)

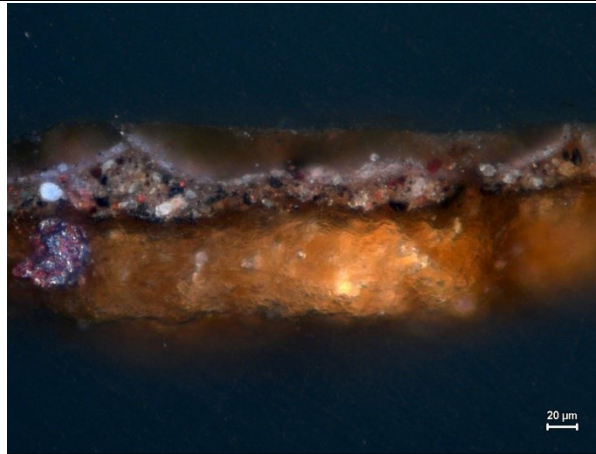


Fig. III. 99 – Amostra **F7**: Cinzento da corda, pé

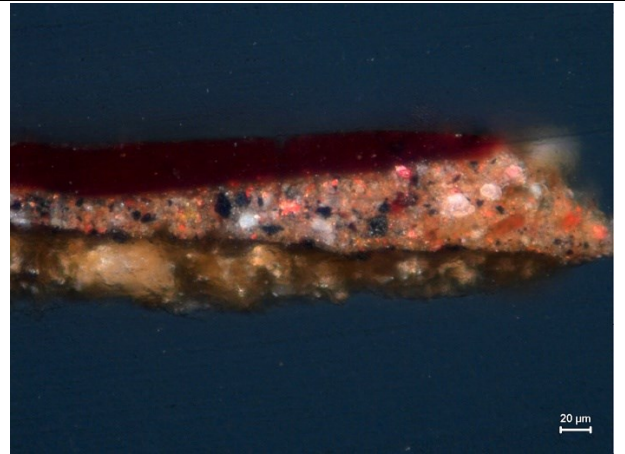


Fig. III. 100 – Amostra **F8**: Vermelho do sangue, pé

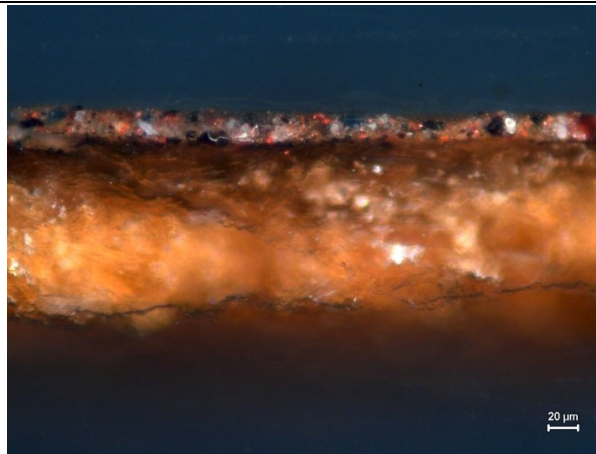


Fig. III. 101 – Amostra **F9**: Castanho da cruz (luz)



Fig. III. 102 – Amostra **F10**: Castanho da cruz (sombra)

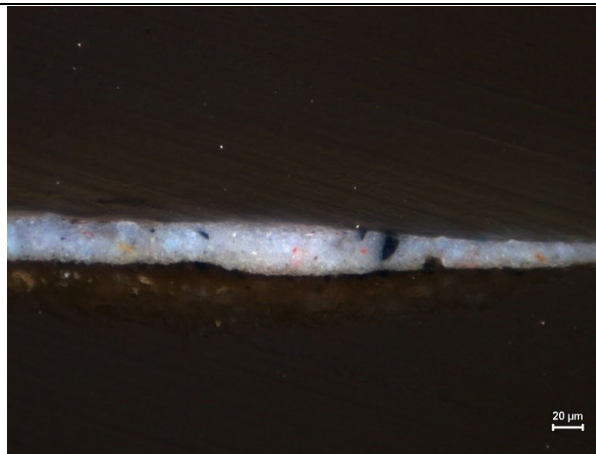


Fig. III. 103 – Amostra **F11**: Carnação da perna (luz)



Fig. III. 104 – Amostra **F12**: Carnação da perna (sombra – desenho preparatório)

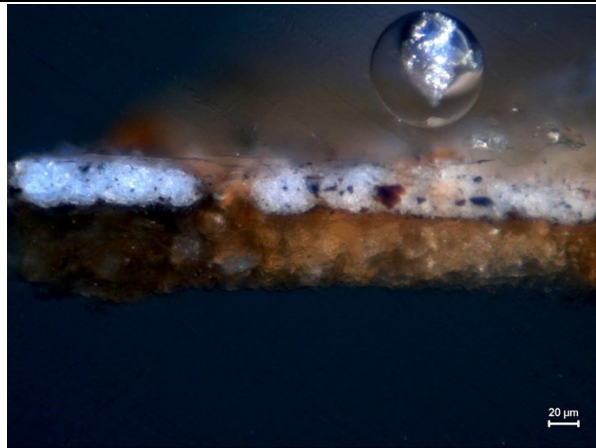


Fig. III. 105 – Amostra **F13**: Cinzeno da parede, lambril

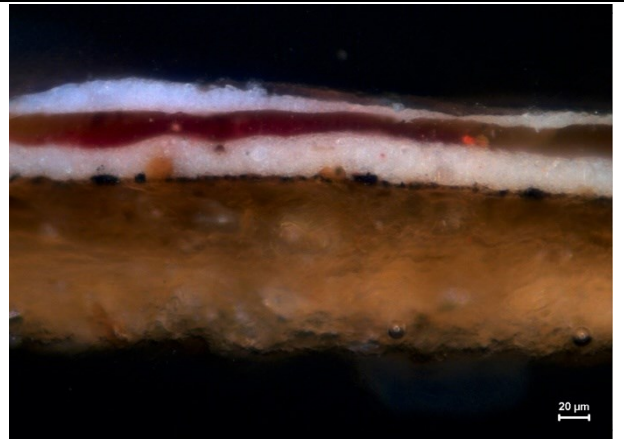


Fig. III. 106 – Amostra **F14**: Branco das bragas

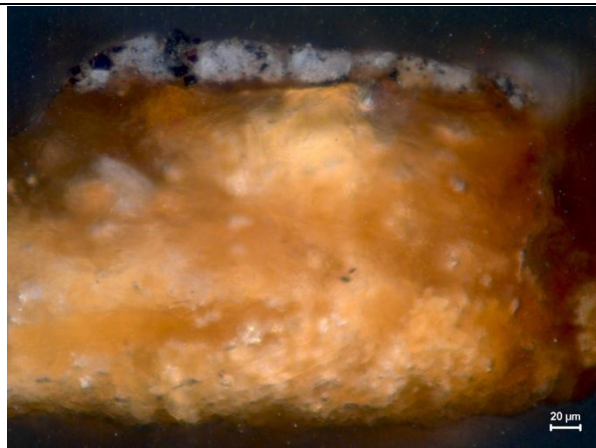


Fig. III. 107 – Amostra **F15**: Cinzeno da parede, superfície

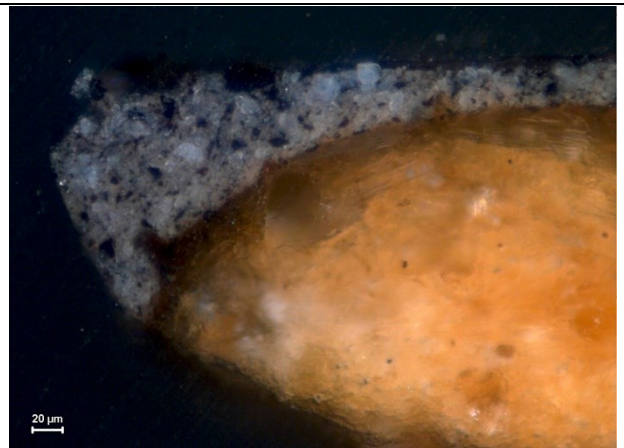


Fig. III. 108 – Amostra **F16**: Cinzeno da parede, risco separador

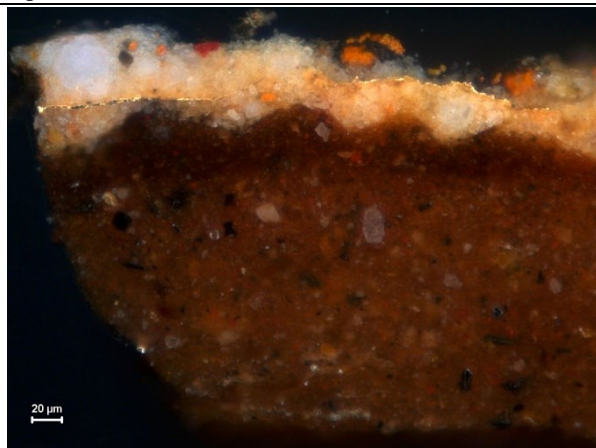


Fig. III. 109 – Amostra **F17**: Ouro do esplendor

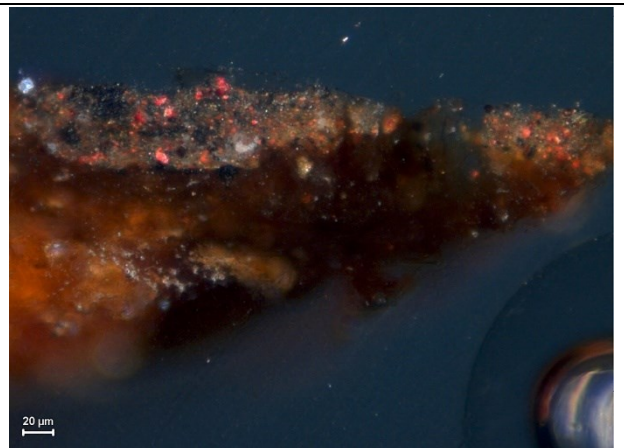


Fig. III. 110 – Amostra **F18**: Castanho do cabelo (sombra)

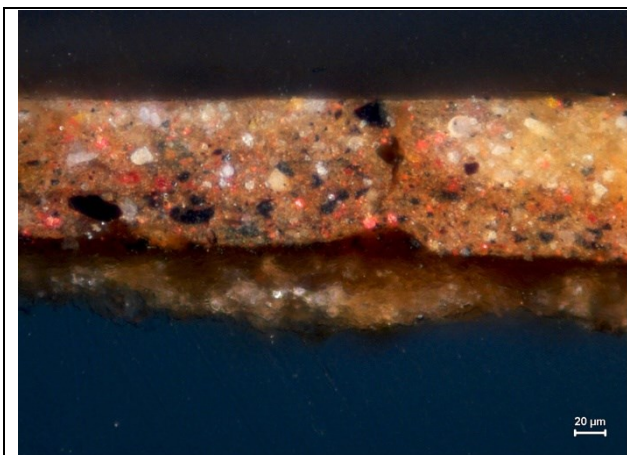


Fig. III. 111 – Amostra **F19**: Castanho do cabelo (luz)



Fig. III. 112 – Amostras recolhidas no Painel dos Frades (série de amostras com referência G)

Quadro III. 7 – Lista de amostras recolhidas no Painei dos Frades

Amostra	Cor / Motivo
G1	Branco do hábito (luz – desenho preparatório)
G2	Branco do hábito (sombra – desenho preparatório)
G3	Branco amarelado do hábito (sombra)
G4	Branco amarelado do hábito (luz)
G5	Cinzeno da túnica
G6	Carnação da face
G7	Azul escuro do fundo

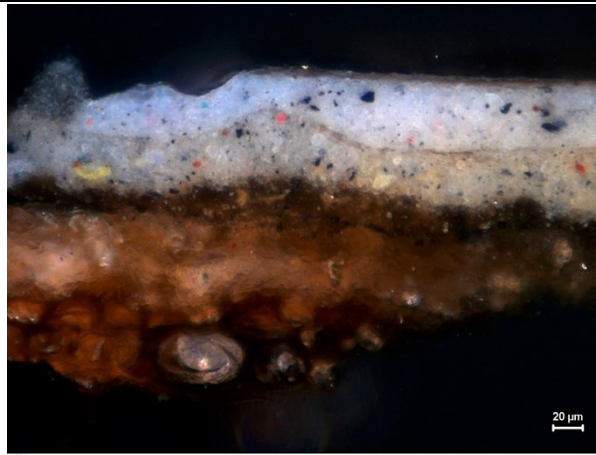


Fig. III. 113 – Amostra **G1**: Branco do hábito (luz – desenho preparatório)

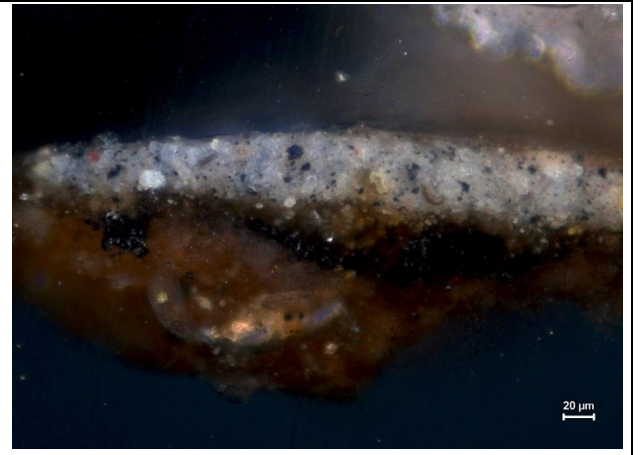


Fig. III. 114 – Amostra **G2**: Branco do hábito (sombra – desenho preparatório)

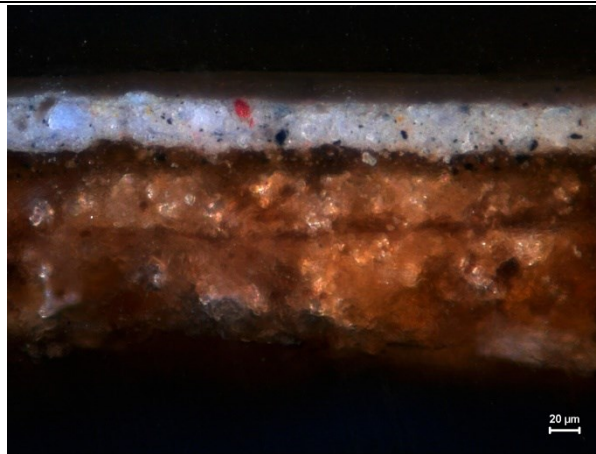


Fig. III. 115 – Amostra **G3**: Branco amarelado do hábito (sombra)

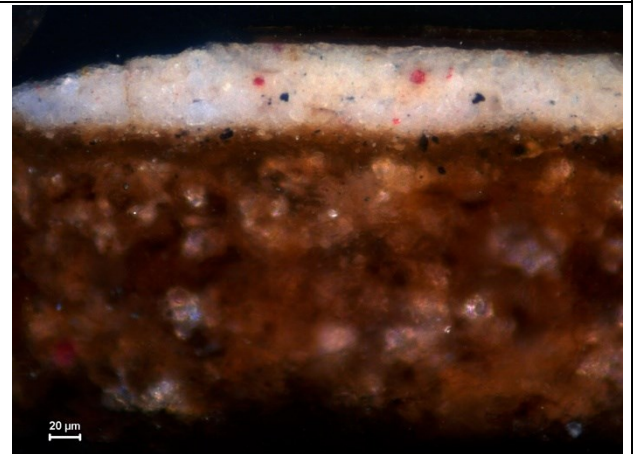


Fig. III. 116 – Amostra **G4**: Branco amarelado do hábito (luz)

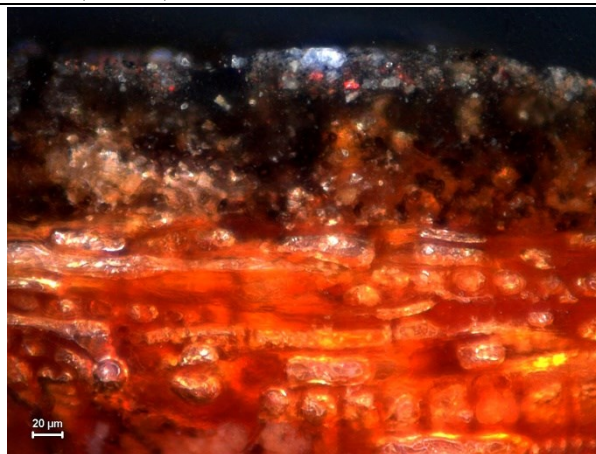


Fig. III. 117 – Amostra **G5**: Cinzento da túnica

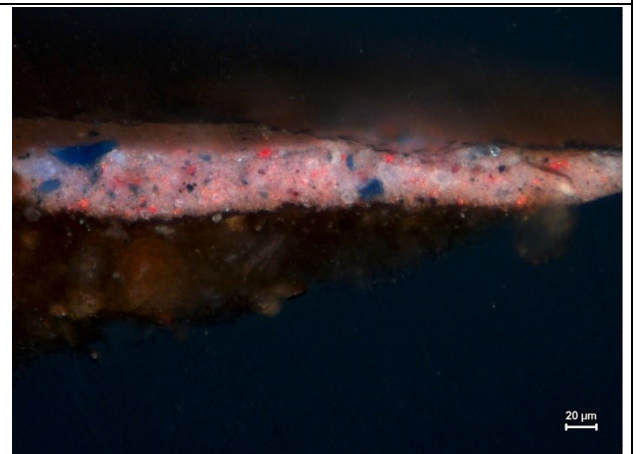


Fig. III. 118 – Amostra **G6**: Carnação da face



Fig. III. 119 – Amostra **G7**: Azul escuro do fundo



Fig. III. 120 – Amostras recolhidas no Painel dos Pescadores (série de amostras com referência H)

Quadro III. 8 – Lista de amostras recolhidas no Painel dos Pescadores

Amostra	Cor / Motivo
H1	Castanho do hábito (sombra)
H2	Castanho do hábito (luz)
H3	Carnação da face (luz)
H4	Carnação da face (sombra)
H5	Verde azulado do manto (luz)
H6	Verde azulado do manto (sombra)
H7	Verde azulado do manto (sombra)
H8	Verde do manto (luz)
H9	Verde do manto (sombra)
H10	Azul escuro do fundo



Fig. III. 121 – Amostra **H1**: Castanho do hábito (sombra)



Fig. III. 122 – Amostra **H2**: Castanho do hábito (luz)



Fig. III. 123 – Amostra **H3**: Carnação da face (luz)



Fig. III. 124 – Amostra **H4**: Carnação da face (sombra)

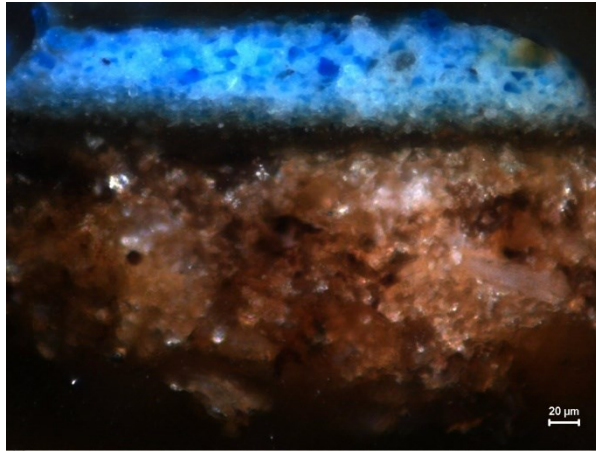


Fig. III. 125 – Amostra **H5**: Verde azulado do manto (luz)

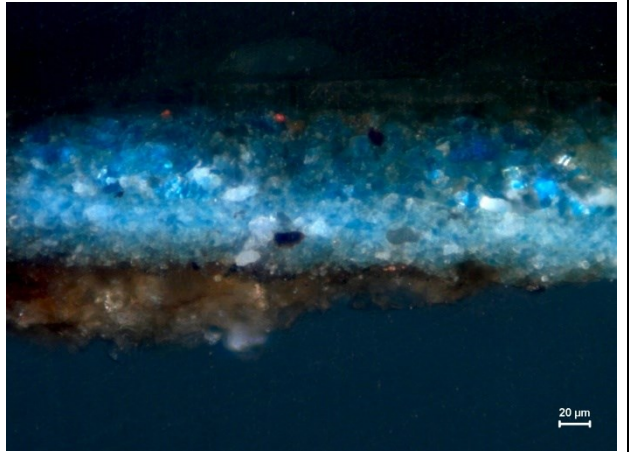


Fig. III. 126 – Amostra **H6**: Verde azulado do manto (sombra)

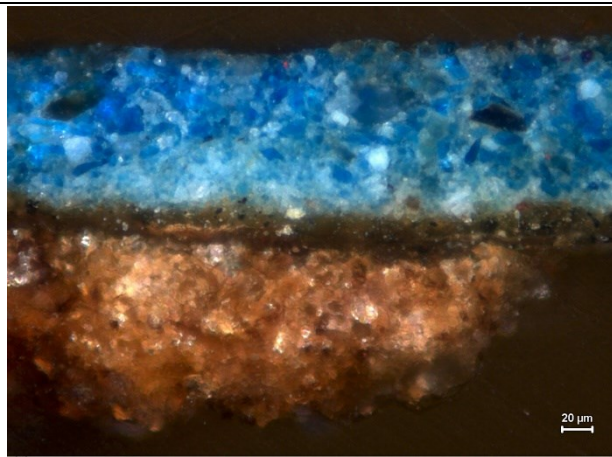


Fig. III. 127 – Amostra **H7**: Verde azulado do manto (sombra)

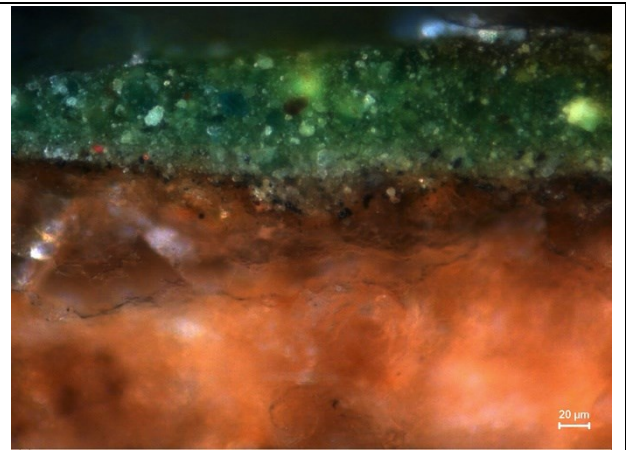


Fig. III. 128 – Amostra **H8**: Verde do manto (luz)

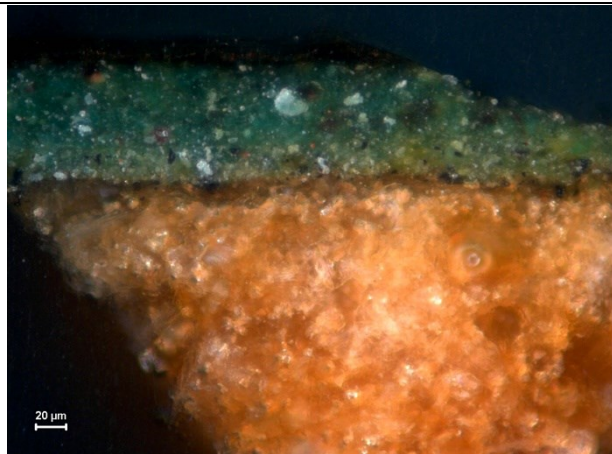


Fig. III. 129 – Amostra **H9**: Verde do manto (sombra)

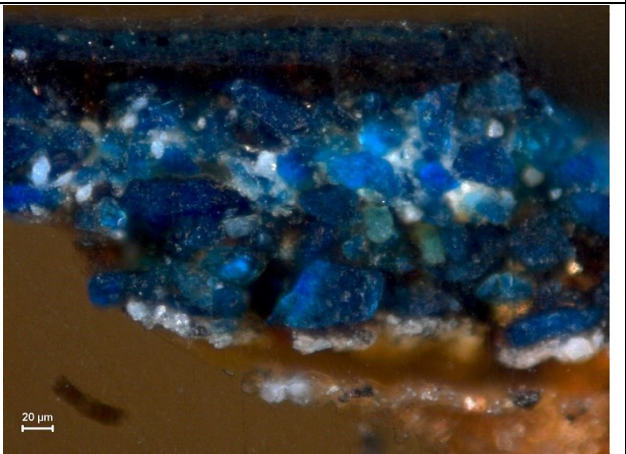


Fig. III. 130 – Amostra **H10**: Azul escuro do fundo



Fig. III. 131 – Amostras recolhidas no Painel do Infante (série de amostras com referência I)

Quadro III. 9 – Lista de amostras recolhidas no Paineil do Infante

Amostra	Cor / Motivo
I-1	Vermelho do vestido
I-2	Violeta da manga (sombra)
I-3	Violeta da manga (luz)
I-4	Verde escuro do gibão
I-5	Verde claro do gibão (desenho preparatório)
I-6	Verde claro do gibão
I-7	Vermelho da dalmática faixa vertical
I-8	Vermelho da dalmática manípulo
I-9	Amarelo da dalmática adamascado
I-10	Azul escuro da veste
I-11	Azul escuro do pano
I-12	Carnação do colo
I-13	Carnação da face (luz – desenho preparatório)
I-14	Carnação da face (sombra)
I-15	Ouro do resplendor
I-16	Castanho do cabelo (luz)
I-17	Rosa do lábio
I-18	Azul escuro do fundo
I-19	Castanho escuro do monograma da bota
I-20	Azul escuro do vestido
I-21	Vermelho da dalmática, manga direita
I-22	Vermelho da dalmática, faixa horizontal
I-23	Violeta da veste homem do chapeirão (sombra)
I-24	Violeta da veste homem do chapeirão (luz)
I-25	Violeta do vestido (sombra)
I-26	Violeta do vestido (luz)
I-27	Vermelho do barrete do santo

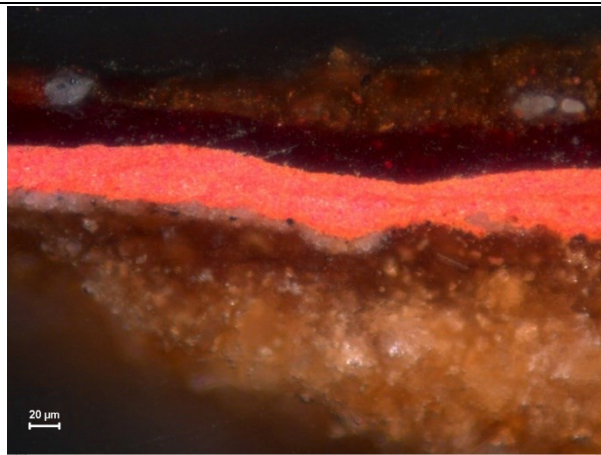


Fig. III. 132 – Amostra I-1: Vermelho do vestido

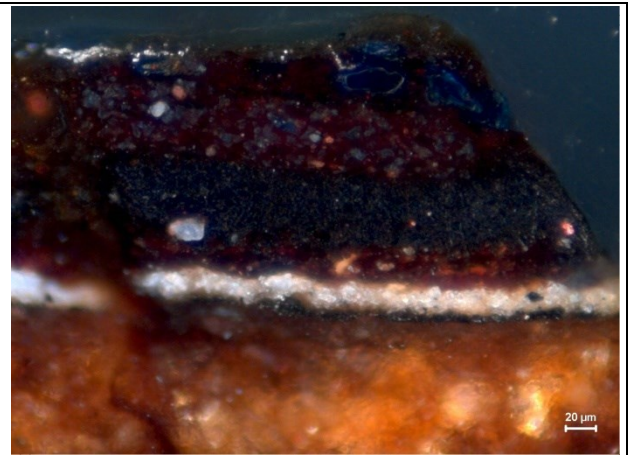


Fig. III. 133 – Amostra I-2: Violeta da manga (sombra)

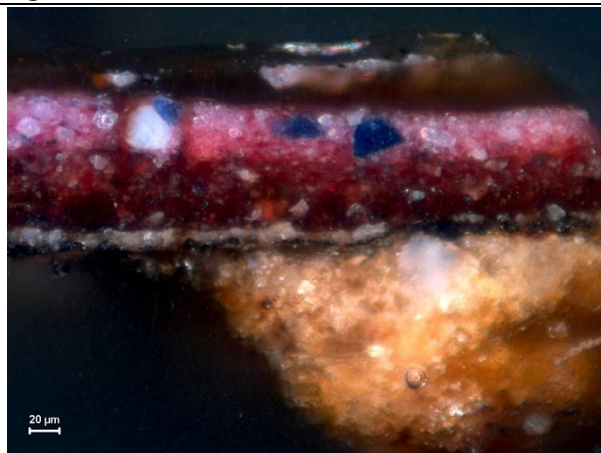


Fig. III. 134 – Amostra I-3: Violeta da manga (luz)

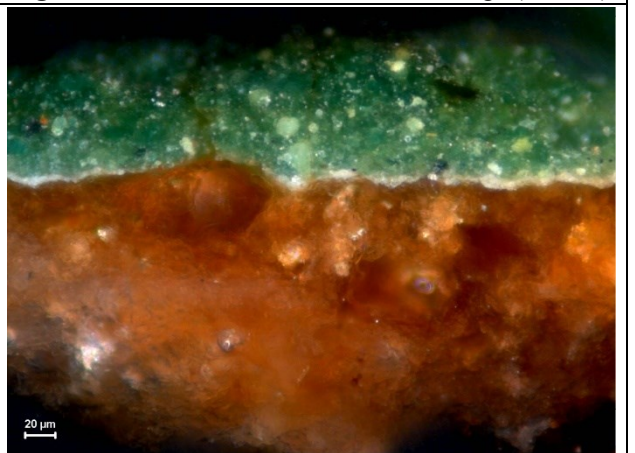


Fig. III. 135 – Amostra I-4: Verde escuro do gibão

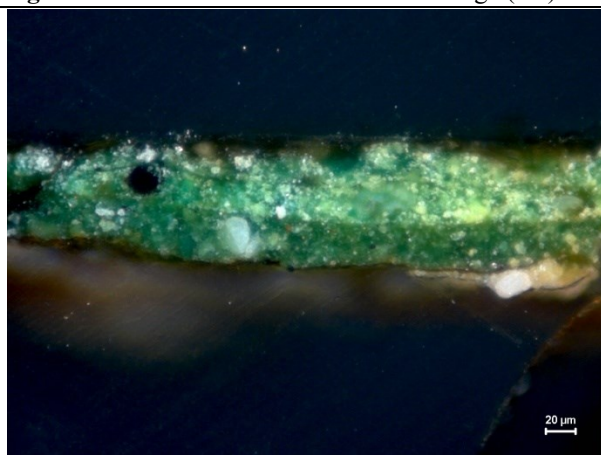


Fig. III. 136 – Amostra I-5: Verde claro do gibão (desenho preparatório)

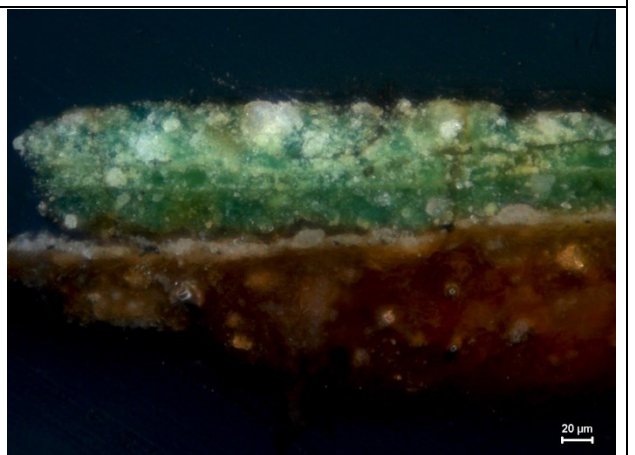


Fig. III. 137 – Amostra I-6: Verde claro do gibão

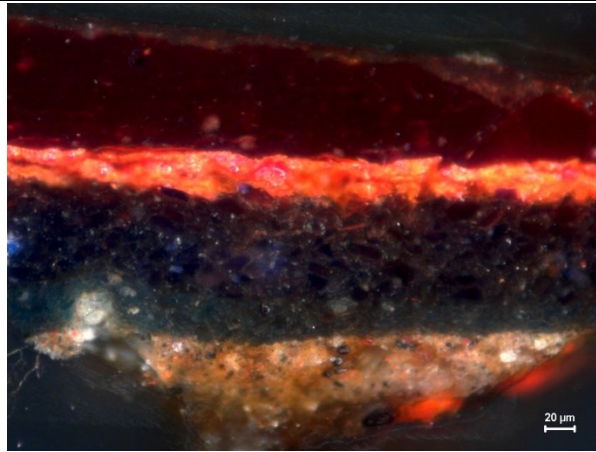


Fig. III. 138 – Amostra I-7: Vermelho da dalmática faixa vertical

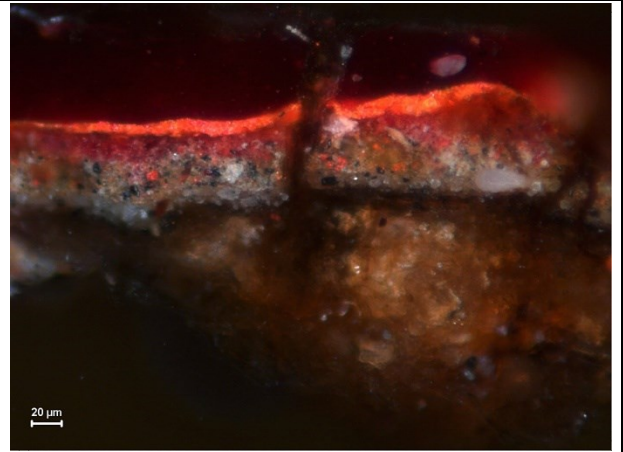


Fig. III. 139 – Amostra I-8: Vermelho da dalmática manípulo

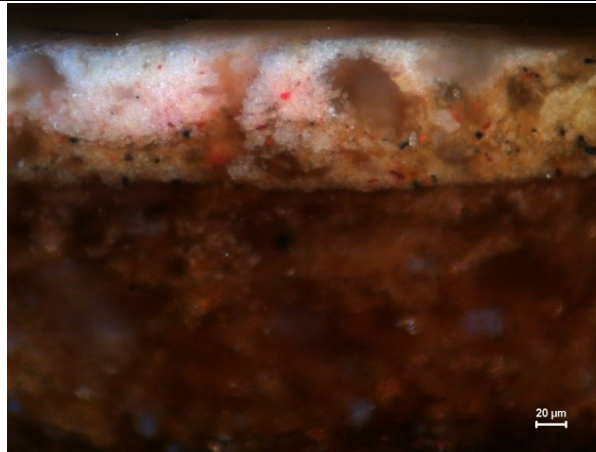


Fig. III. 140 – Amostra I-9: Amarelo da dalmática adamascado

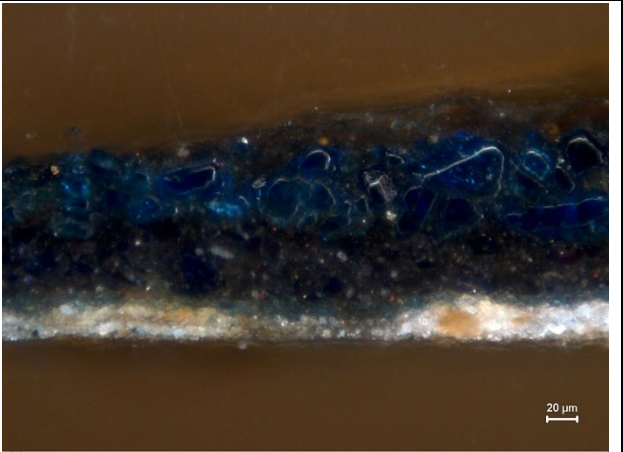


Fig. III. 141 – Amostra I-10: Azul escuro da veste

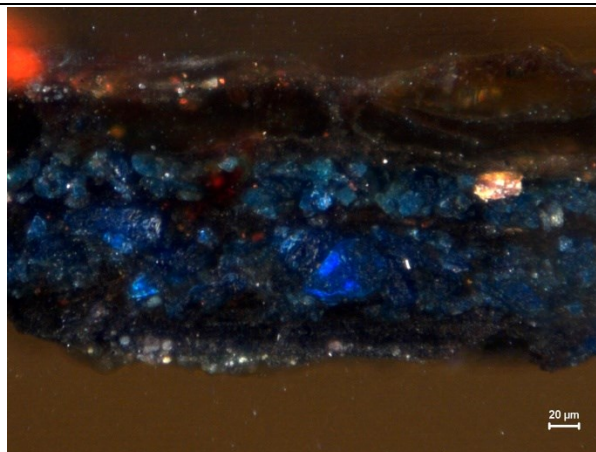


Fig. III. 142 – Amostra I-11: Azul escuro do pano

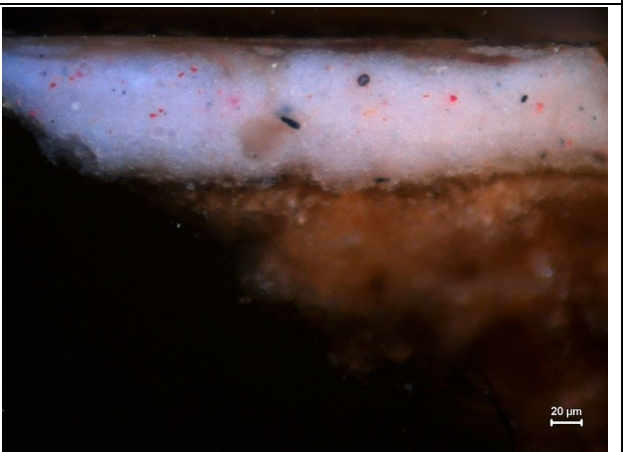


Fig. III. 143 – Amostra I-12: Carnação do colo

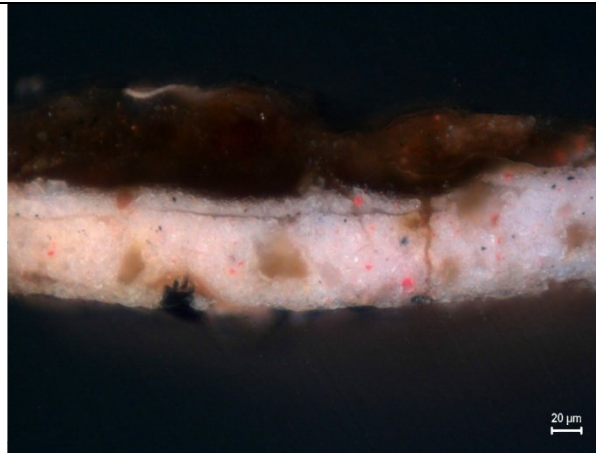


Fig. III. 144 – Amostra I-13: Carnação da face (luz – desenho preparatório)

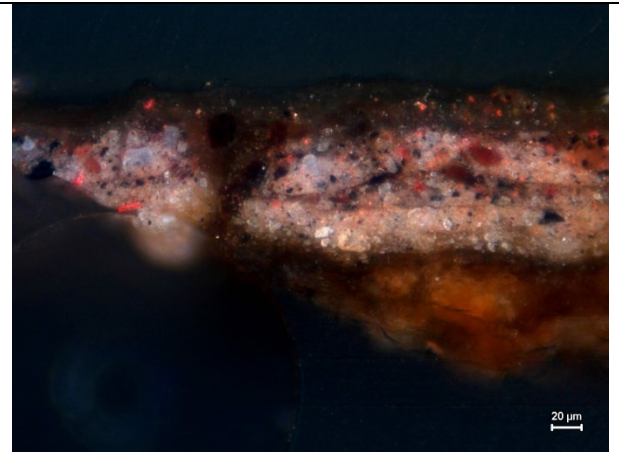


Fig. III. 145 – Amostra I-14: Carnação da face (sombra)



Fig. III. 146 – Amostra I-15: Ouro do replendor

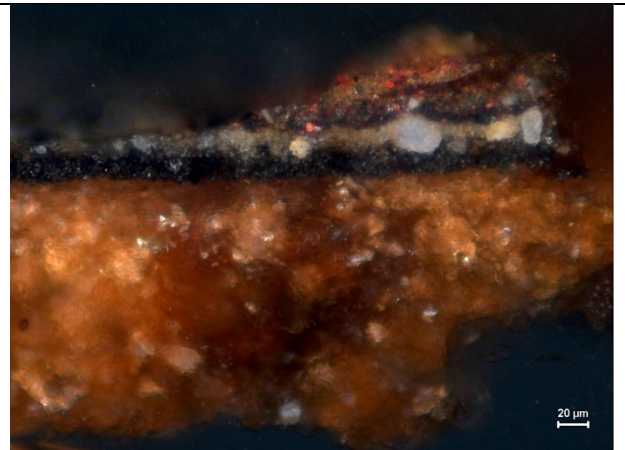


Fig. III. 147 – Amostra I-16: Castanho do cabelo (luz)

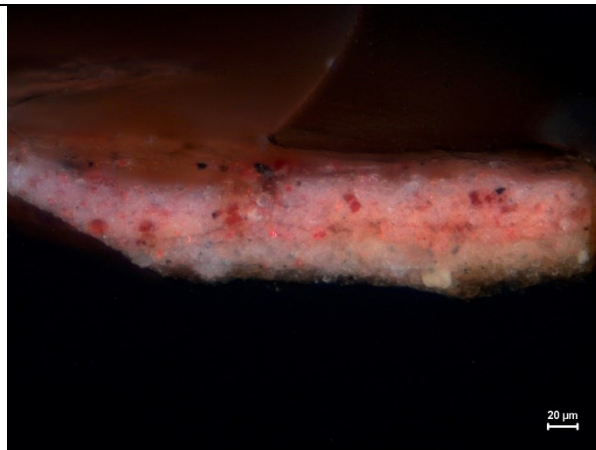


Fig. III. 148 – Amostra I-17: Rosa do lábio



Fig. III. 149 – Amostra I-18: Azul escuro do fundo

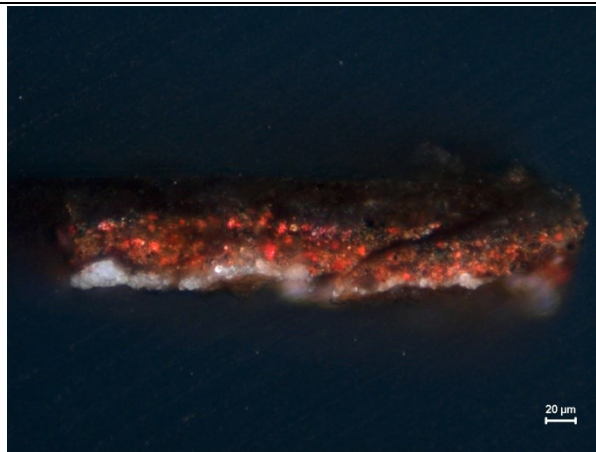


Fig. III. 150 – Amostra I-19: Castanho escuro do monograma da bota

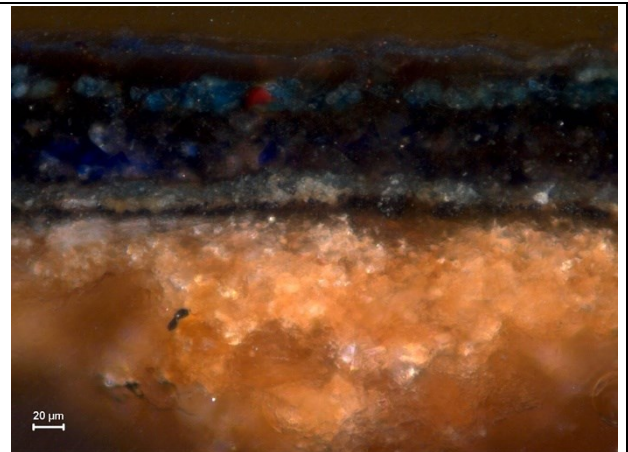


Fig. III. 151 – Amostra I-20: Azul escuro do vestido

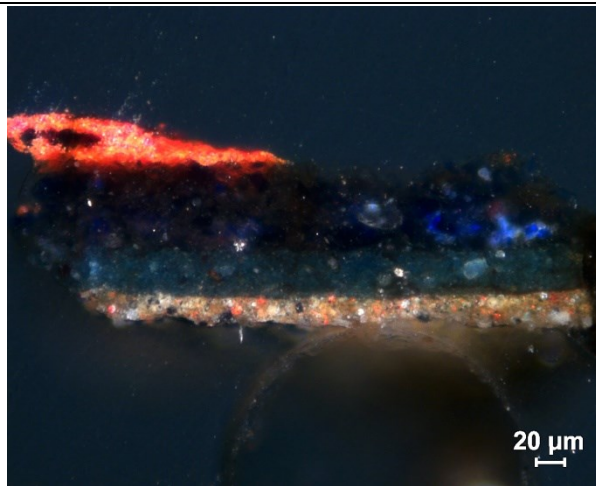


Fig. III. 152 – Amostra I-21 (baixo): Vermelho da dalmática, manga direita

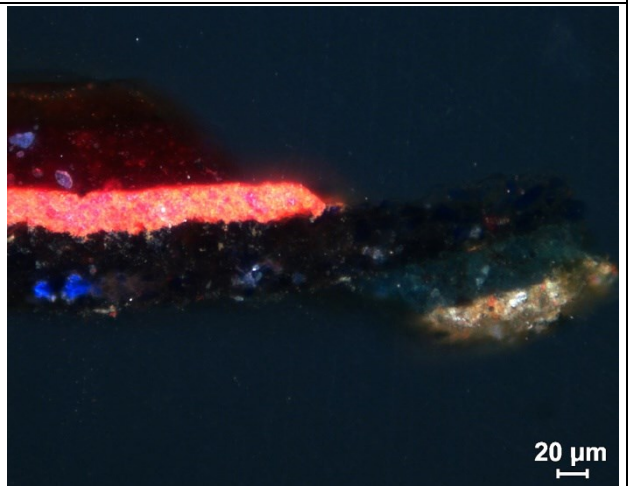


Fig. III. 153 – Amostra I-21 (cima): Vermelho da dalmática, manga direita

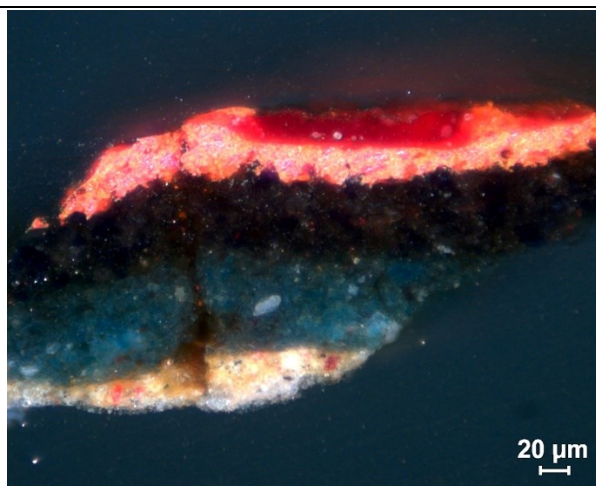


Fig. III. 154 – Amostra I-22: Vermelho da dalmática, faixa horizontal



Fig. III. 155 – Amostra I-23: Violeta da veste homem do chapeirão (sombra)

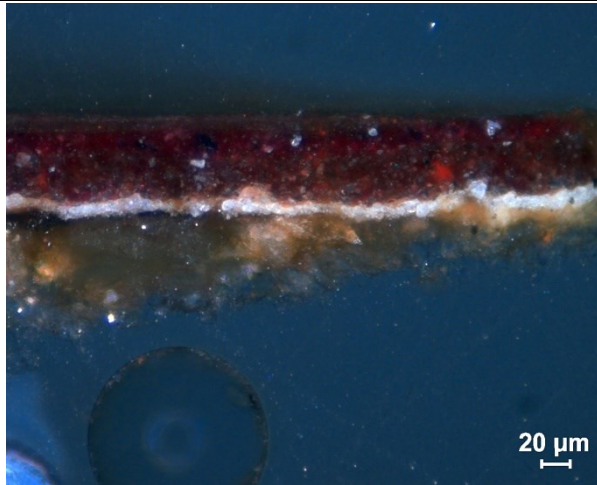


Fig. III. 156 – Amostra I-24: Violeta da veste homem do chapeirão (luz)

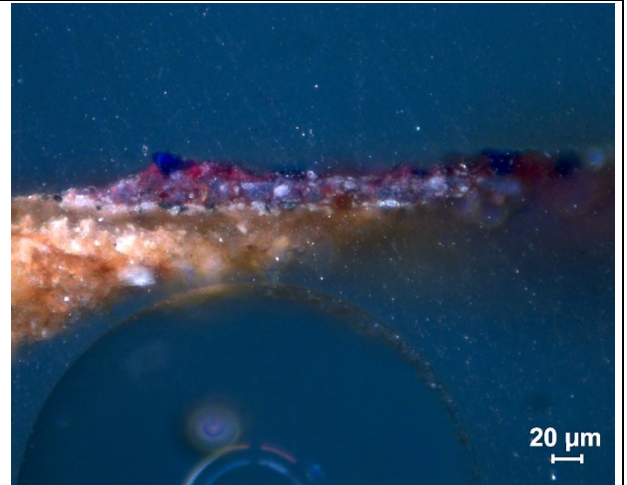


Fig. III. 157 – Amostra I-25: Violeta do vestido (sombra)

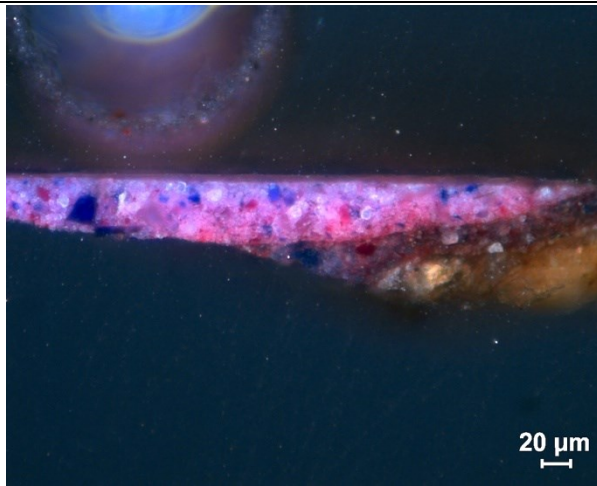


Fig. III. 158 – Amostra I-26: Violeta do vestido (luz)

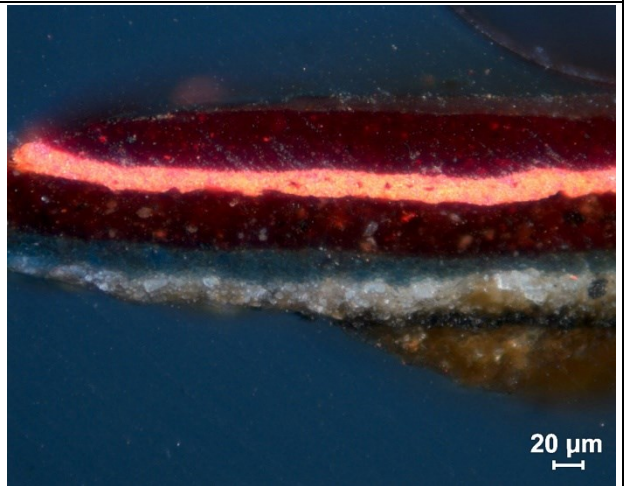


Fig. III. 159 – Amostra I-27: Vermelho do barrete do santo



Fig. III. 160 – Amostras recolhidas no Painel do Arcebispo (série de amostras com referência J)

Quadro III. 10 – Lista de amostras recolhidas no Painel do Arcebispo

Amostra	Cor / Motivo
J1	Castanho cabelo (luz)
J2	Ouro do resplendor
J3	Carnação do queixo (sombra – velatura)
J4	Carnação da testa (luz)
J5	Cinzento da armadura (sombra – camada vermelha por baixo)
J6	Vermelho da dalmática (manípulo – menos opaco ao raio x)
J7	Verde da veste (sombra)
J8	Vermelho da dalmática (faixa vertical)
J9	Branco da túnica
J10	Vermelho da calça
J11	Vermelho da calça
J12	Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)
J13	Branco do pavimento, mosaico claro (elemento circular)
J14	Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)
J15	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
J16	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
J17	Amarelo da dalmática, adamascado
J18	Castanho da dalmática, adamascado
J19	Vermelho da dalmática, adamascado
J20	Verde da veste (luz)
J21	Azul escuro do livro (sombra)
J22	Azul do livro (luz)
J23	Amarelo da cota de malha
J24	Castanho da corda
J25	Vermelho da dalmática, manga direita
J26	Vermelho da dalmática, manga esquerda
J27	Vermelho da dalmática, faixa horizontal
J28	Violeta do barrete (sombra)
J29	Violeta do barrete (luz)
J30	Violeta do barrete (sombra)
J31	Vermelho do barrete do santo

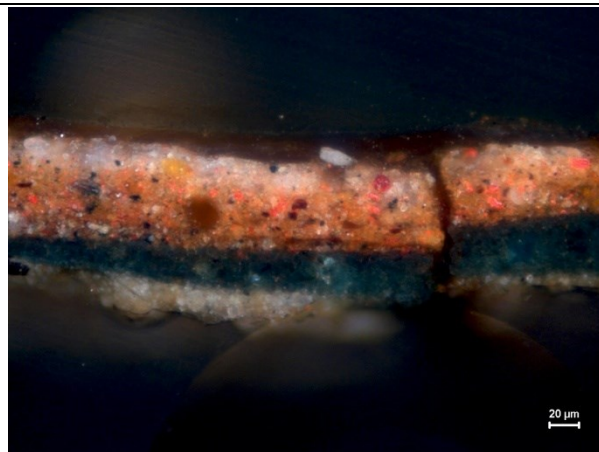


Fig. III. 161 – Amostra **J1**: Castanho cabelo (luz)



Fig. III. 162 – Amostra **J2**: Ouro do resplendor

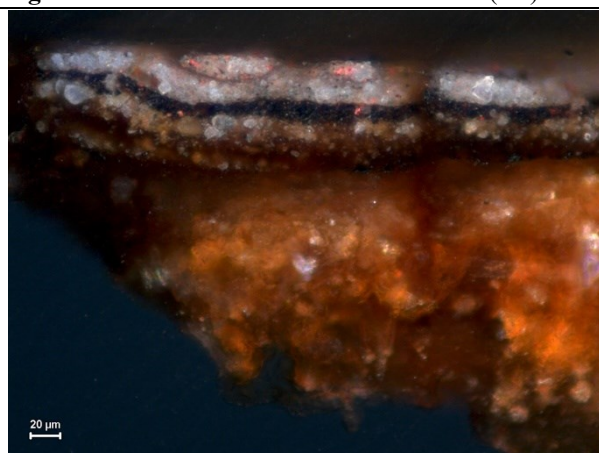


Fig. III. 163 – Amostra **J3**: Carnação do queixo (sombra – velatura)



Fig. III. 164 – Amostra **J4**: Carnação da testa (luz)

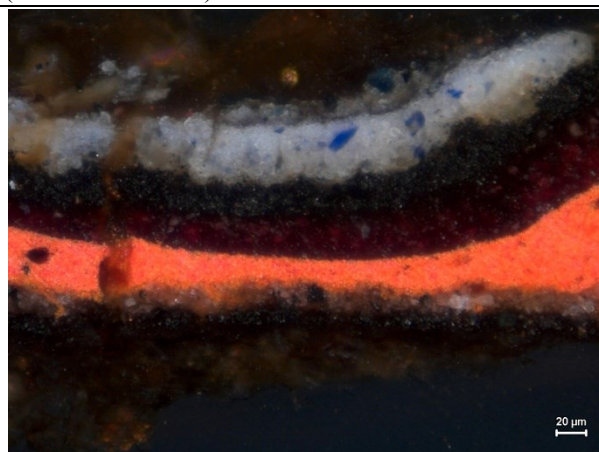


Fig. III. 165 – Amostra **J5**: Cinzento da armadura (sombra – camada vermelha por baixo)

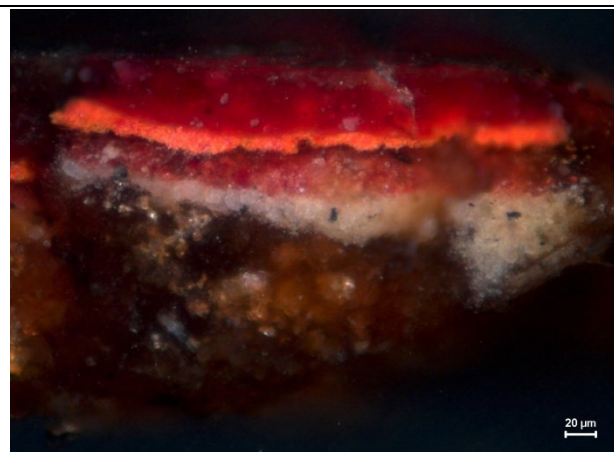


Fig. III. 166 – Amostra **J6**: Vermelho da dalmática (manípulo – menos opaco ao raio x)

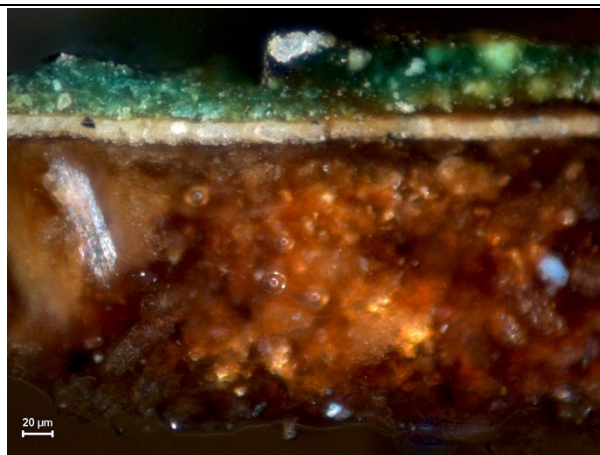


Fig. III. 167 – Amostra **J7**: Verde da veste (sombra)

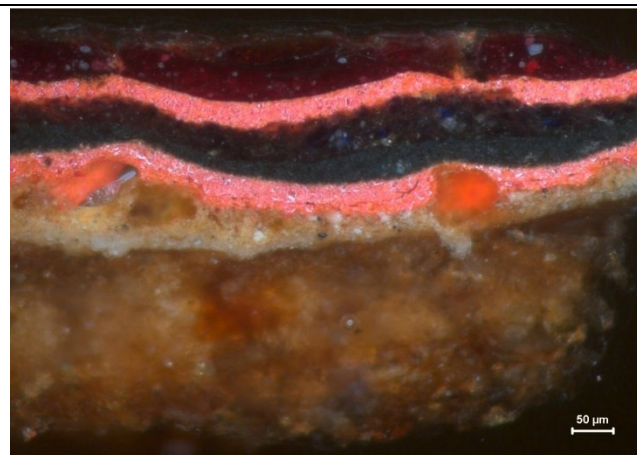


Fig. III. 168 – Amostra **J8**: Vermelho da dalmática (faixa vertical)

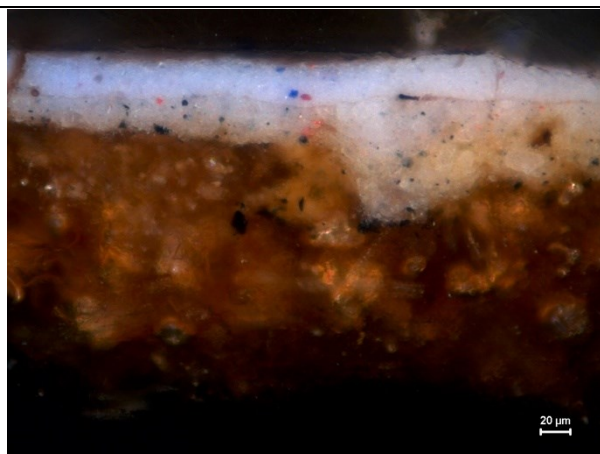


Fig. III. 169 – Amostra **J9**: Branco da túnica

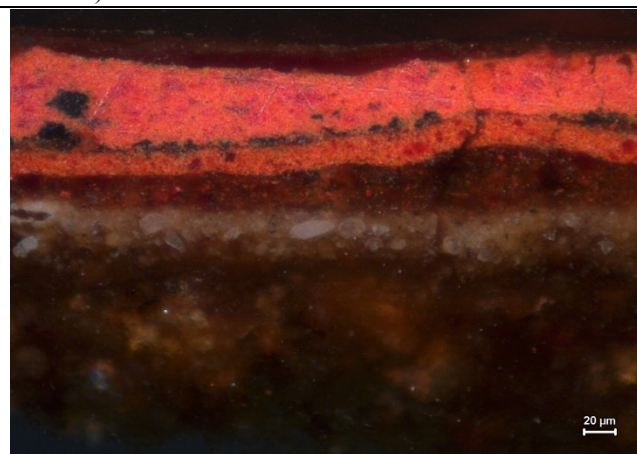


Fig. III. 170 – Amostra **J10**: Vermelho da calça

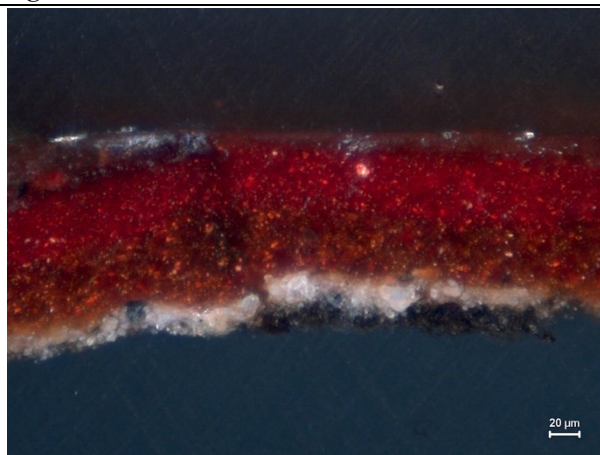


Fig. III. 171 – Amostra **J11**: Vermelho da calça

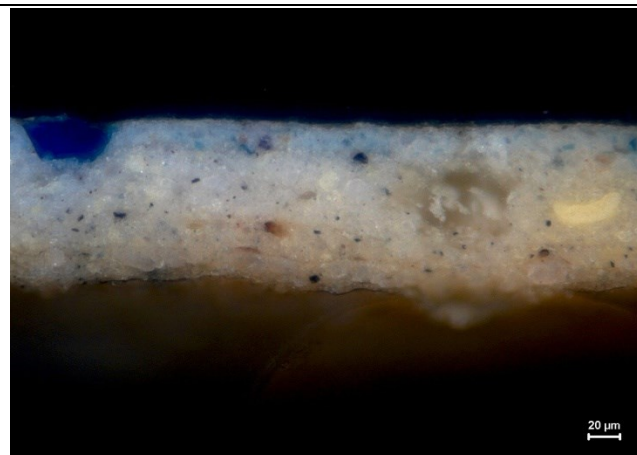


Fig. III. 172 – Amostra **J12**: Verde do pavimento, mosaico escuro (superfície)

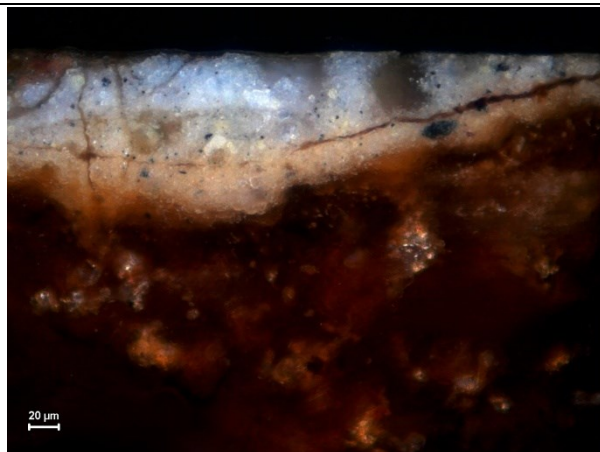


Fig. III. 173 – Amostra **J13**: Branco do pavimento, mosaico claro (elemento circular)

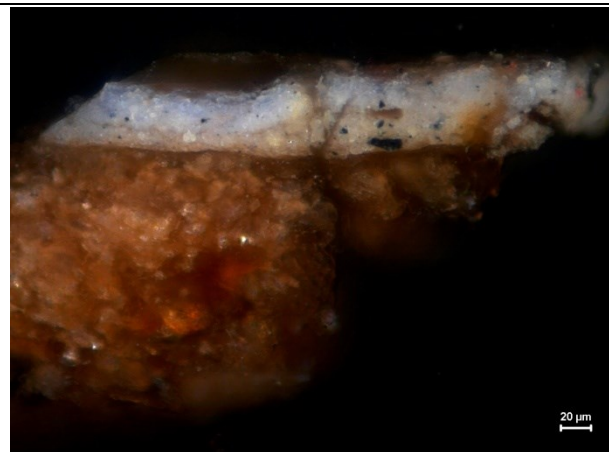


Fig. III. 174 – Amostra **J14**: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)

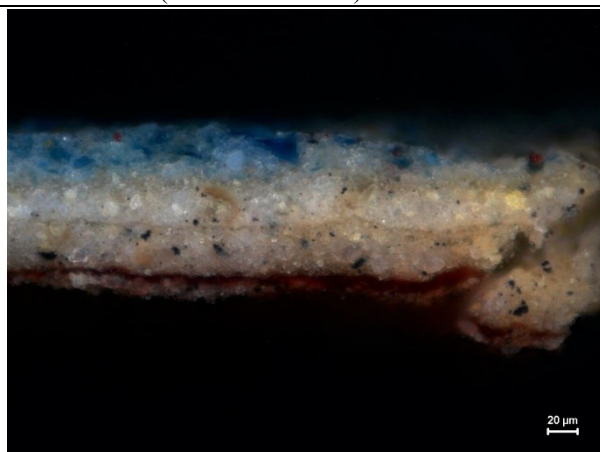


Fig. III. 175 – Amostra **J15**: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

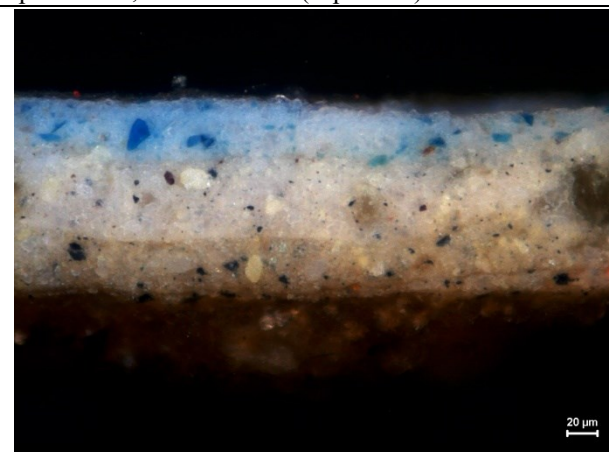


Fig. III. 176 – Amostra **J16**: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

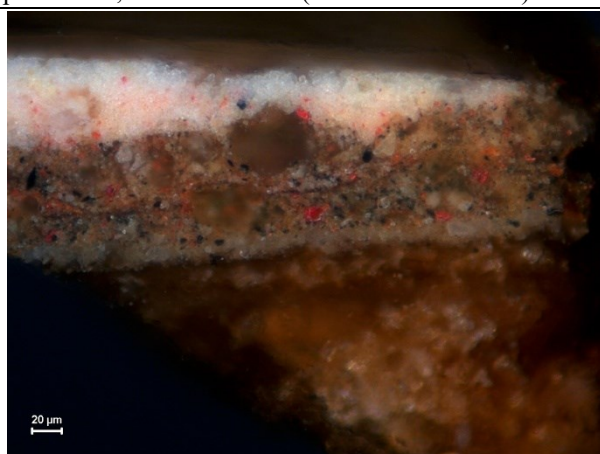


Fig. III. 177 – Amostra **J17**: Amarelo da dalmática, adamascado

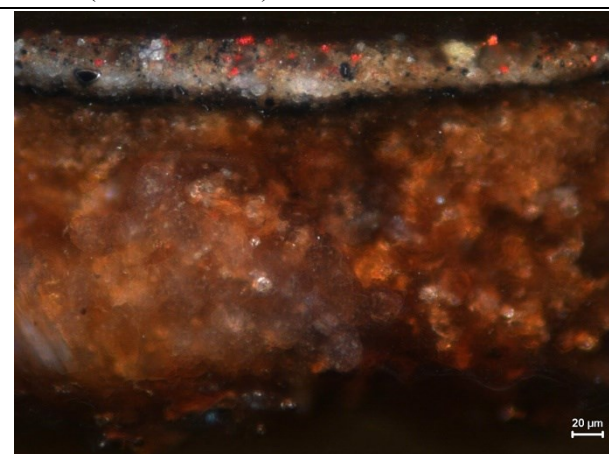


Fig. III. 178 – Amostra **J18**: Castanho da dalmática, adamascado

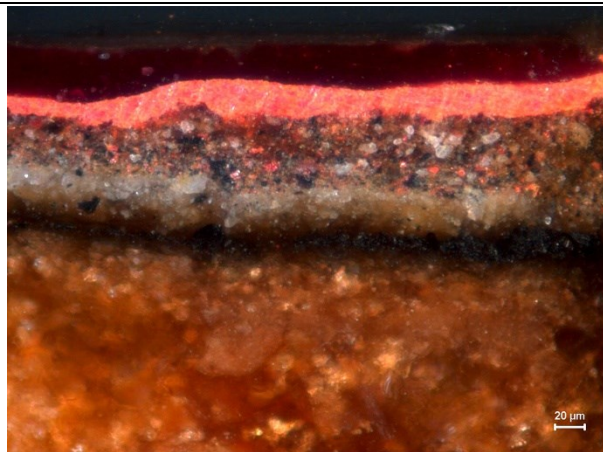


Fig. III. 179 – Amostra **J19**: Vermelho da dalmática, adamascado

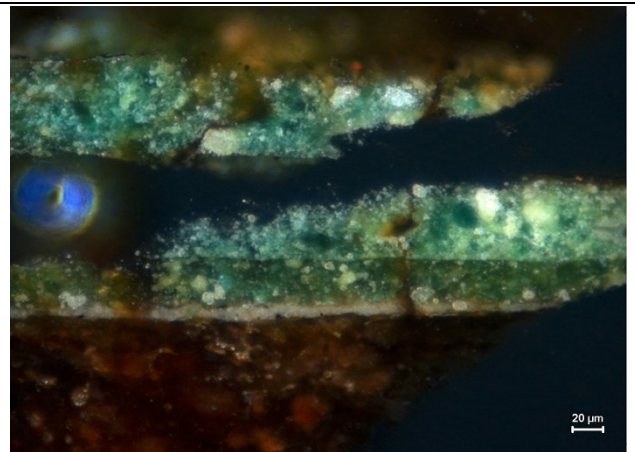


Fig. III. 180 – Amostra **J20**: Verde da veste (luz)

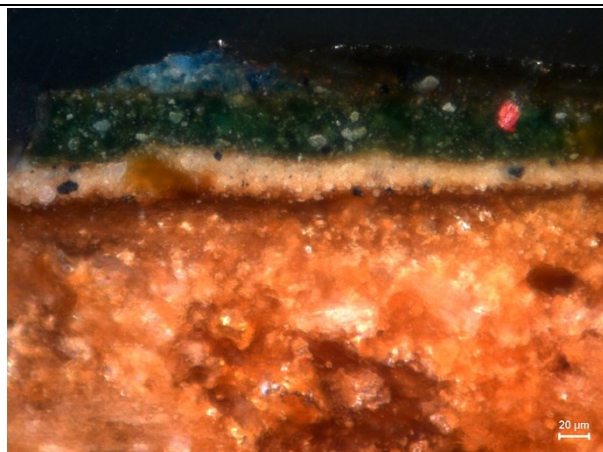


Fig. III. 181 – Amostra **J21**: Azul escuro do livro (sombra)

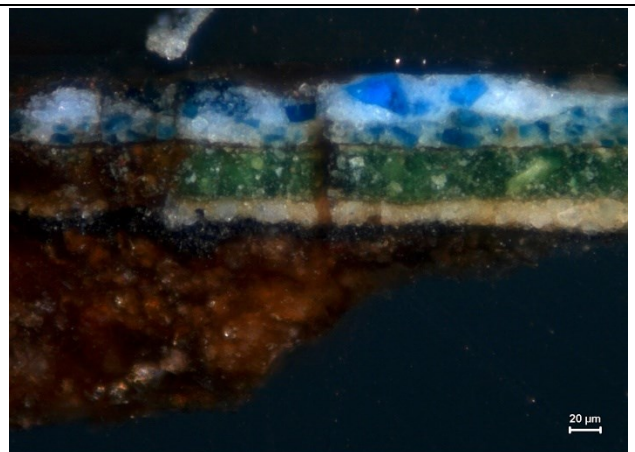


Fig. III. 182 – Amostra **J22**: Azul do livro (luz)



Fig. III. 183 – Amostra **J23**: Amarelo da cota de malha

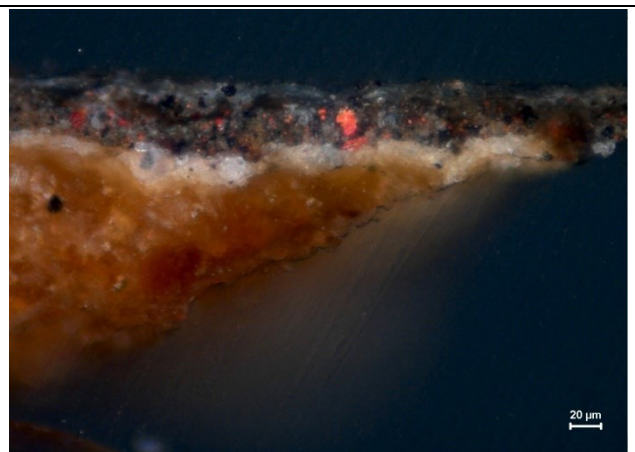


Fig. III. 184 – Amostra **J24**: Castanho da corda

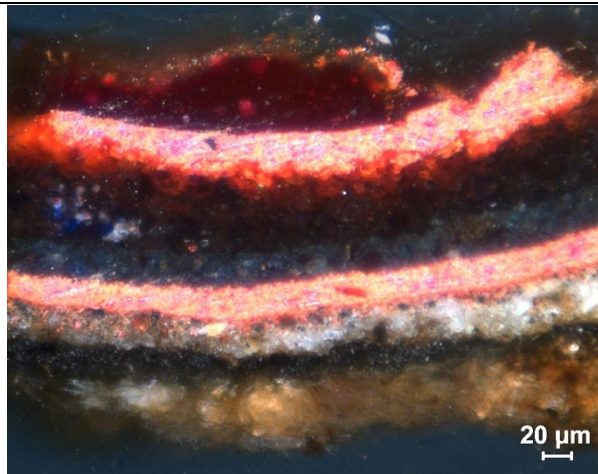


Fig. III. 185 – Amostra **J25**: Vermelho da dalmática, manga direita

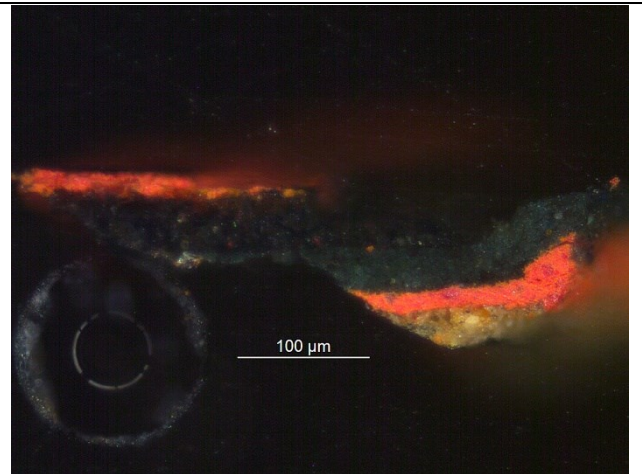


Fig. III. 186 – Amostra **J26** (baixo): Vermelho da dalmática, manga esquerda

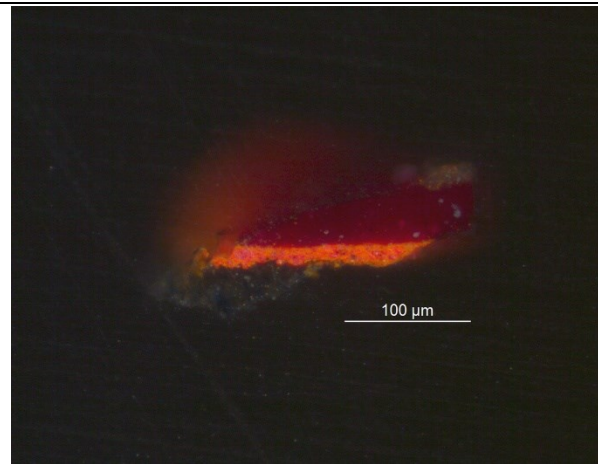


Fig. III. 187 – Amostra **J26** (cima): Vermelho da dalmática, manga esquerda



Fig. III. 188 – Amostra **J27**: Vermelho da dalmática, faixa horizontal

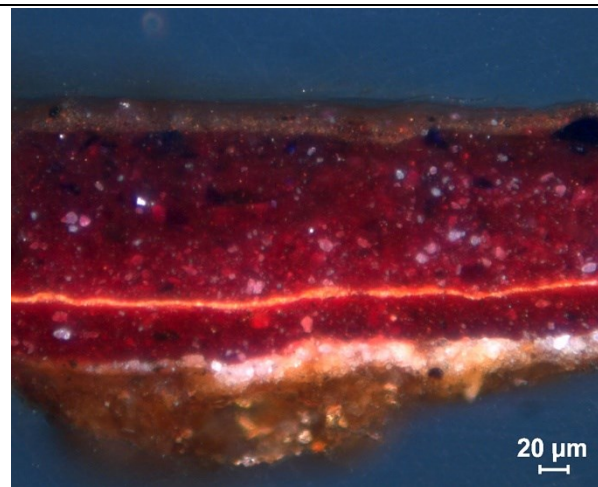


Fig. III. 189 – Amostra **J28**: Violeta do barrete (sombra)

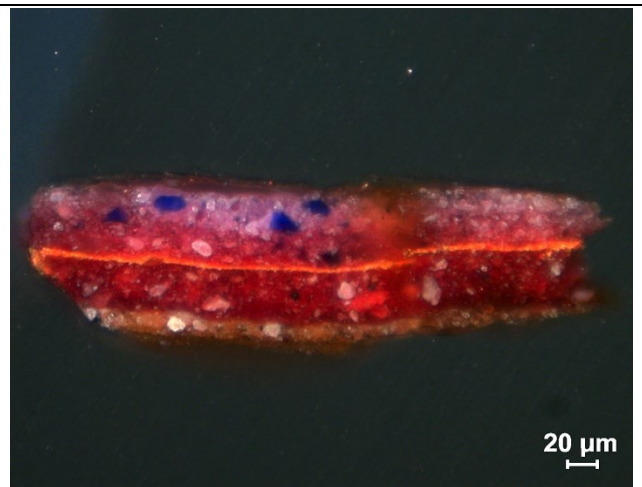


Fig. III. 190 – Amostra **J29**: Violeta do barrete (luz)

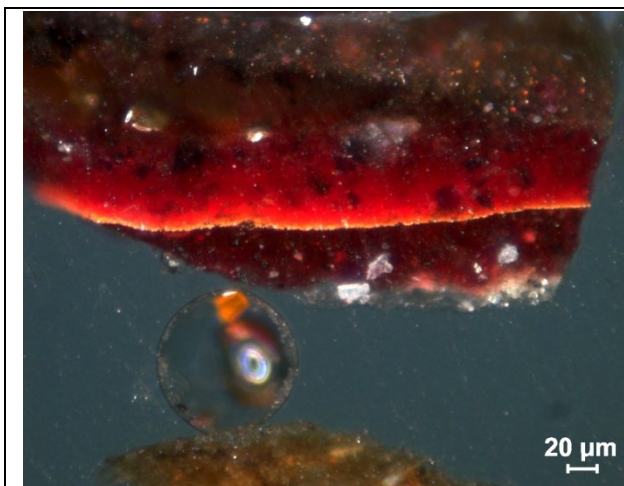


Fig. III. 191 – Amostra **J30**: Violeta do barrete (sombra)

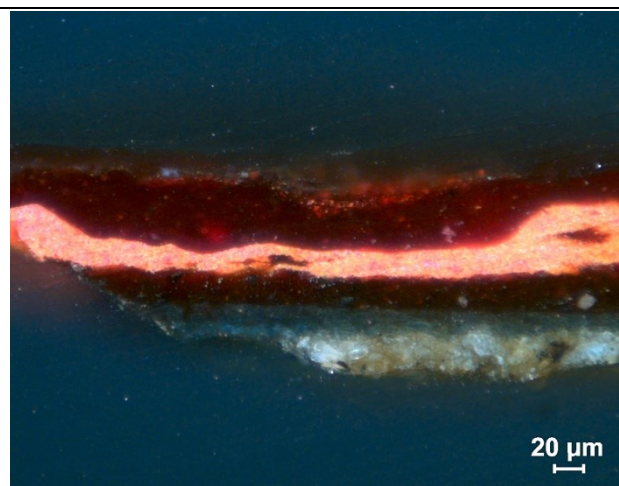


Fig. III. 192 – Amostra **J31**: Vermelho do barrete do santo



Fig. III. 193 – Amostras recolhidas no Painel dos Cavaleiros (série de amostras com referência K)

Quadro III. 11 – Lista de amostras recolhidas no Painei dos Cavaleiros

Amostra	Cor / Motivo
K1	Violeta do saio (sombra)
K2	Violeta do saio (sombra)
K3	Violeta do saio (sombra)
K4	Azul da manga (sombra)
K5	Azul da manga (sombra)
K6	Vermelho da veste (luz)
K7	Vermelho da veste (sombra)
K8	Carnação do pescoço
K9	Azul escuro do fundo
K10	Violeta do barrete
K11	Violeta do barrete (sombra)
K12	Violeta do barrete (luz)

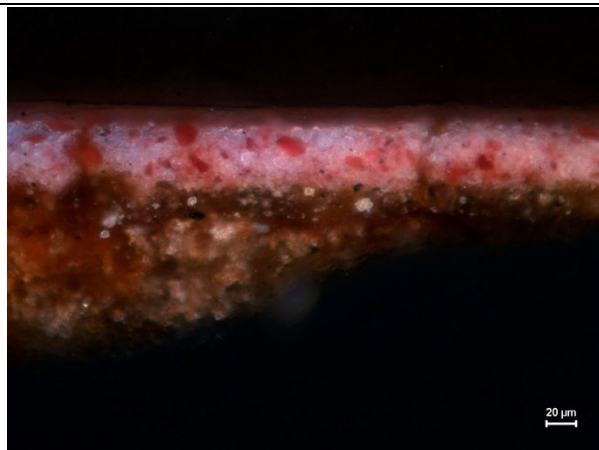


Fig. III. 194 – Amostra **K1**: Violeta do saio (sombra)



Fig. III. 195 – Amostra **K2**: Violeta do saio (sombra)

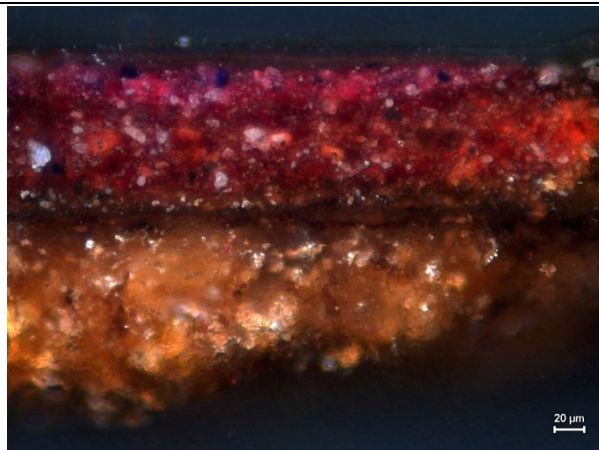


Fig. III. 196 – Amostra **K3**: Violeta do saio (sombra)

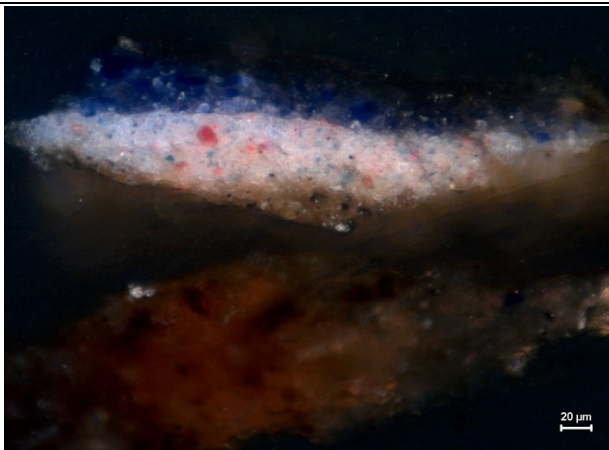


Fig. III. 197 – Amostra **K4**: Azul da manga (sombra)

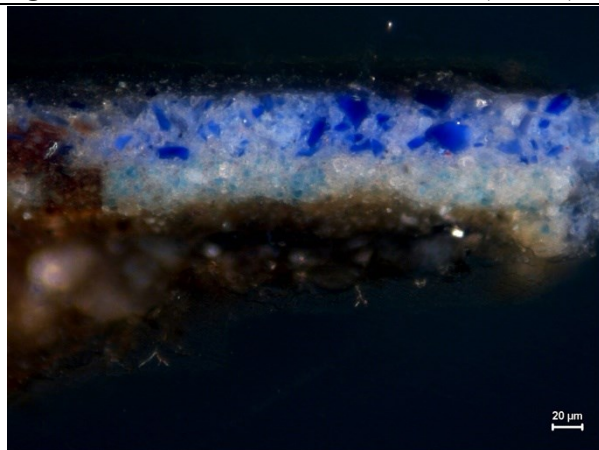


Fig. III. 198 – Amostra **K5**: Azul da manga (sombra)

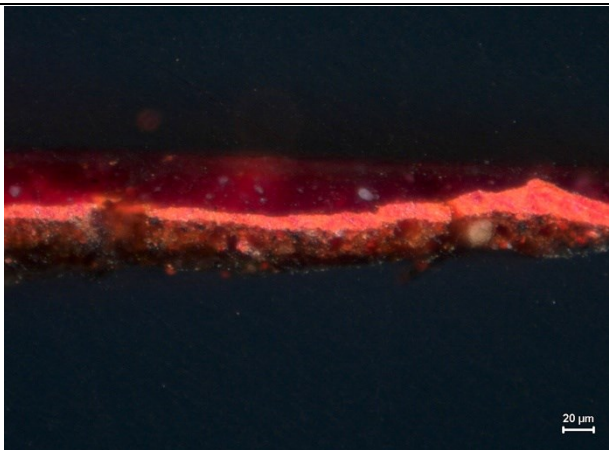


Fig. III. 199 – Amostra **K6**: Vermelho da veste (luz)

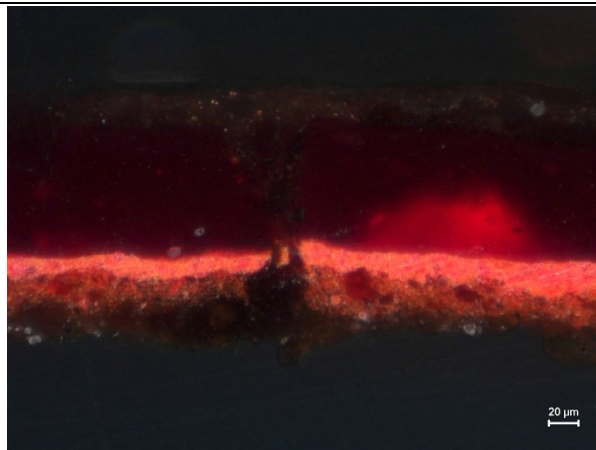


Fig. III. 200 – Amostra **K7**: Vermelho da veste (sombra)

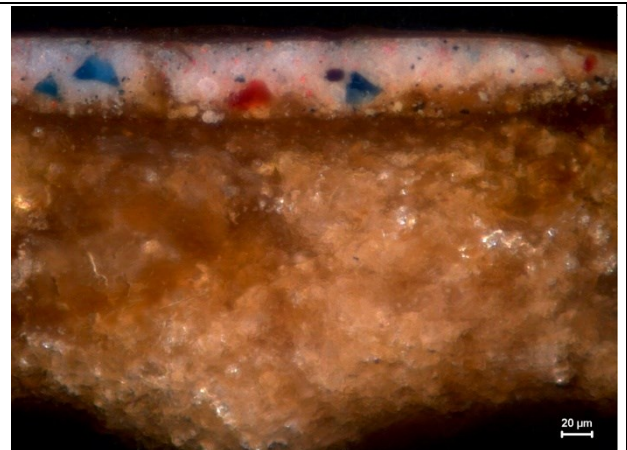


Fig. III. 201 – Amostra **K8**: Carnação do pescoço

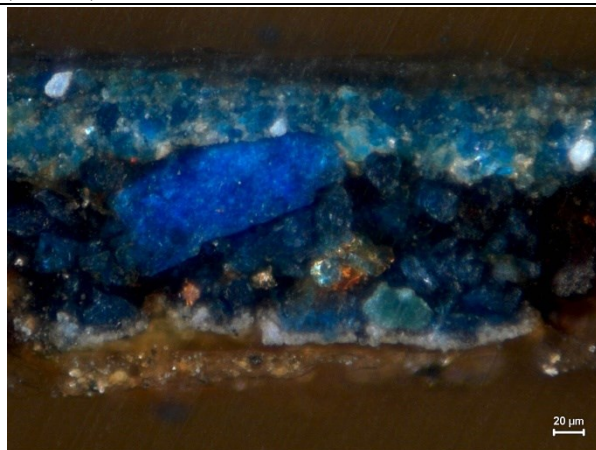


Fig. III. 202 – Amostra **K9**: Azul escuro do fundo

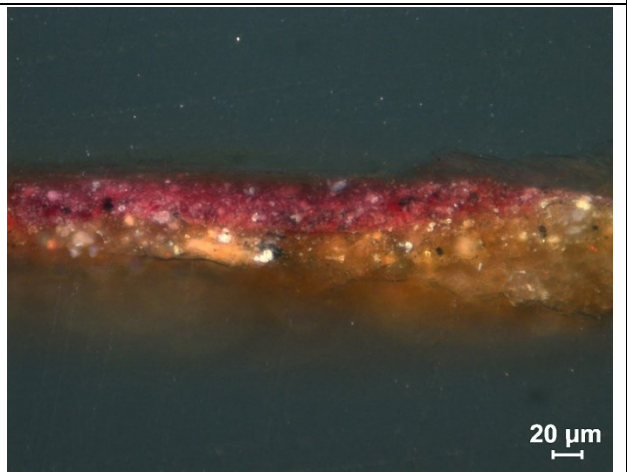


Fig. III. 203 – Amostra **K10**: Violeta do barrete



Fig. III. 204 – Amostra **K11**: Violeta do barrete (sombra)

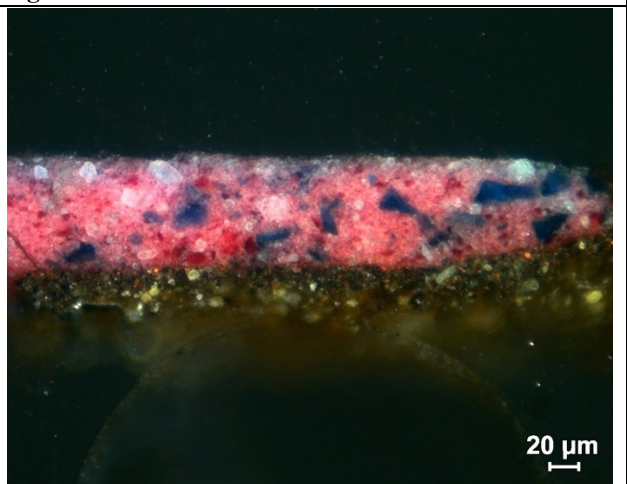


Fig. III. 205 – Amostra **K12**: Violeta do barrete (luz)



Fig. III. 206 – Amostras recolhidas no Painel da Relíquia (série de amostras com referência L)

Quadro III. 12 – Lista de amostras recolhidas no Paineil da Relíquia

Amostra	Cor / Motivo
L1	Vermelho do manto (luz)
L2	Vermelho do manto (sombra)
L3	Verde do pano (luz)
L4	Verde do pano (sombra)
L5	Verde do pavimento, mosaico escuro
L6	Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)
L7	Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)
L8	Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)
L9	Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)
L10	Verde azulado da veste (luz)
L11	Verde azulado da veste (sombra)

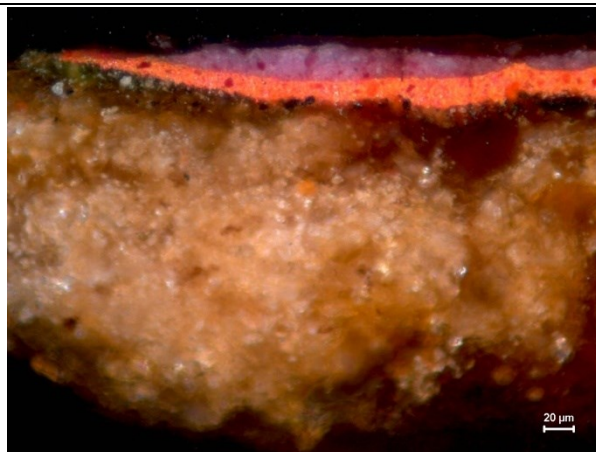


Fig. III. 207 – Amostra L1: Vermelho do manto (luz)

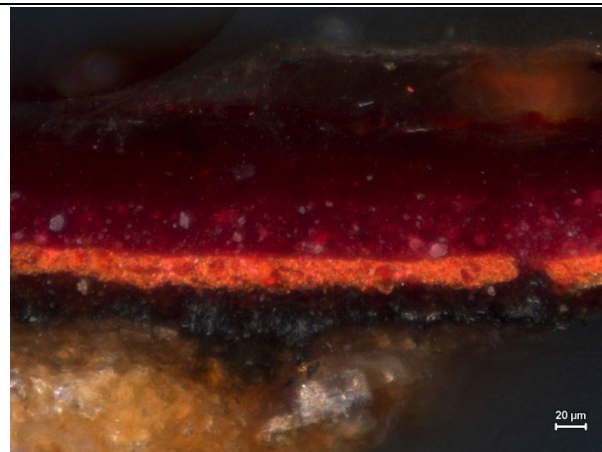


Fig. III. 208 – Amostra L2: Vermelho do manto (sombra)

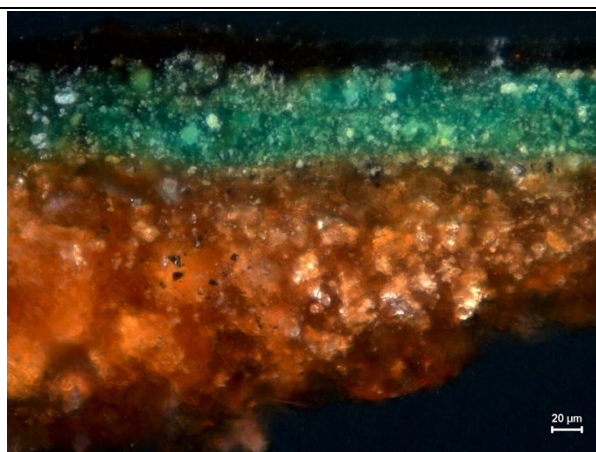


Fig. III. 209 – Amostra L3: Verde do pano (luz)

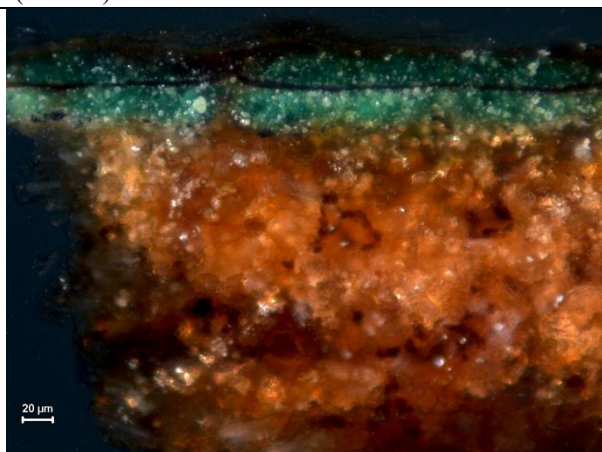


Fig. III. 210 – Amostra L4: Verde do pano (sombra)

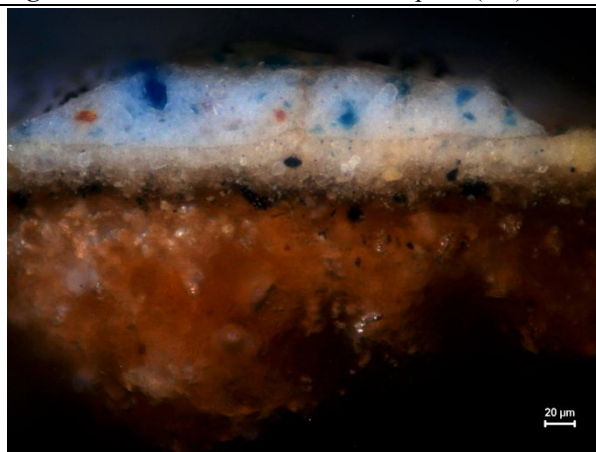


Fig. III. 211 – Amostra L5: Verde do pavimento, mosaico escuro

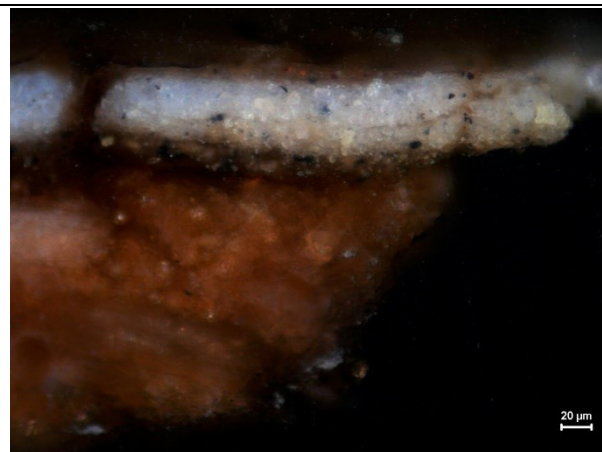


Fig. III. 212 – Amostra L6: Cinzento esverdeado do pavimento, mosaico claro (superfície)

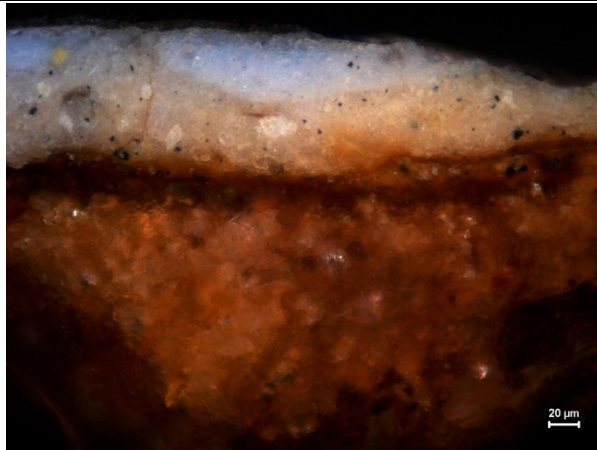


Fig. III. 213 – Amostra L7: Branco do pavimento, mosaico claro (contorno de luz)

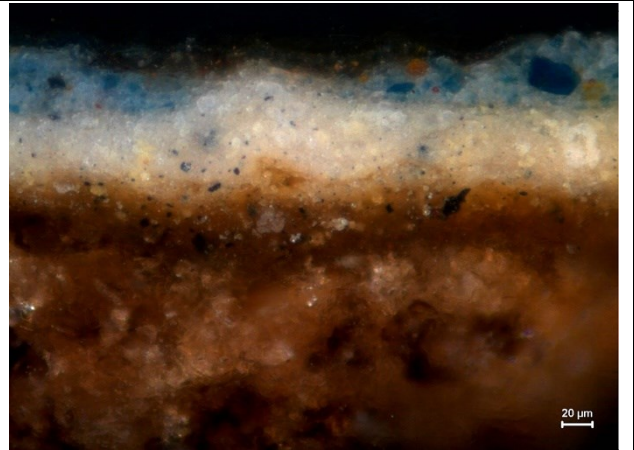


Fig. III. 214 – Amostra L8: Verde escuro do pavimento, mosaico escuro (contorno de sombra)

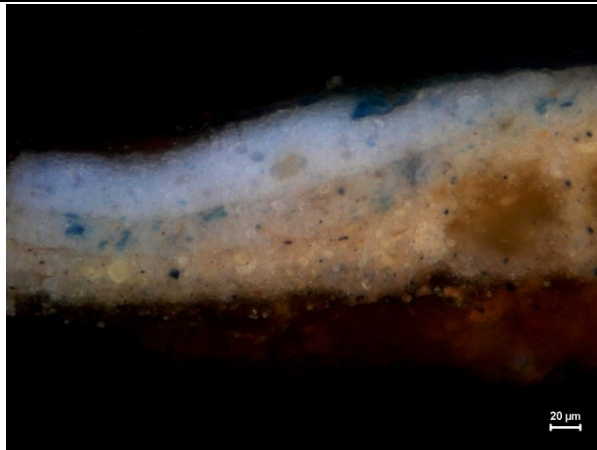


Fig. III. 215 – Amostra L9: Azul do pavimento, mosaico escuro (contorno de luz)

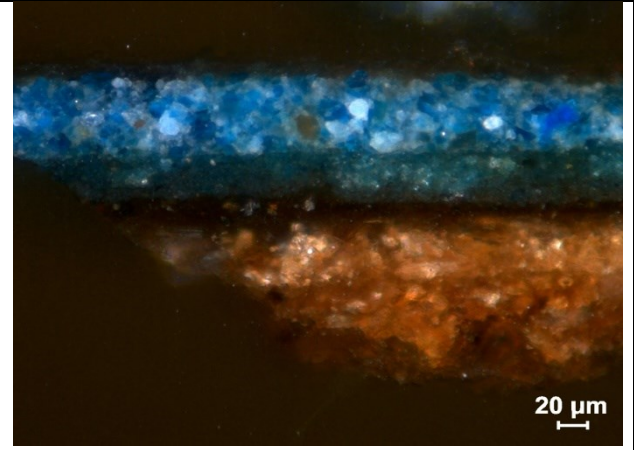


Fig. III. 216 – Amostra L10: Verde azulado da veste (luz)

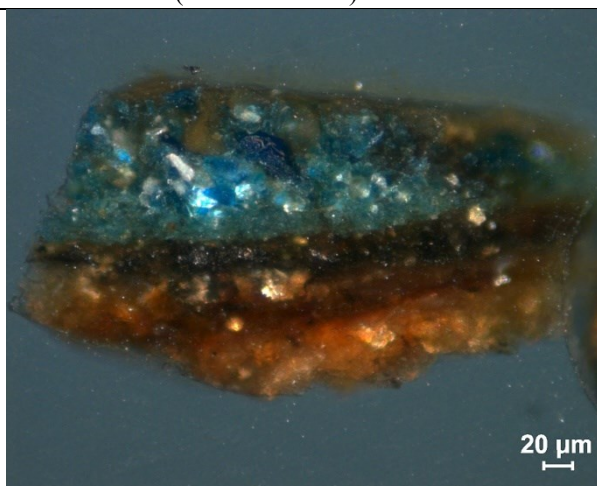


Fig. III. 217 – Amostra L11: Verde azulado da veste (sombra)

APÊNDICE IV – μ -XRD

Quadros de resultados

Difractogramas

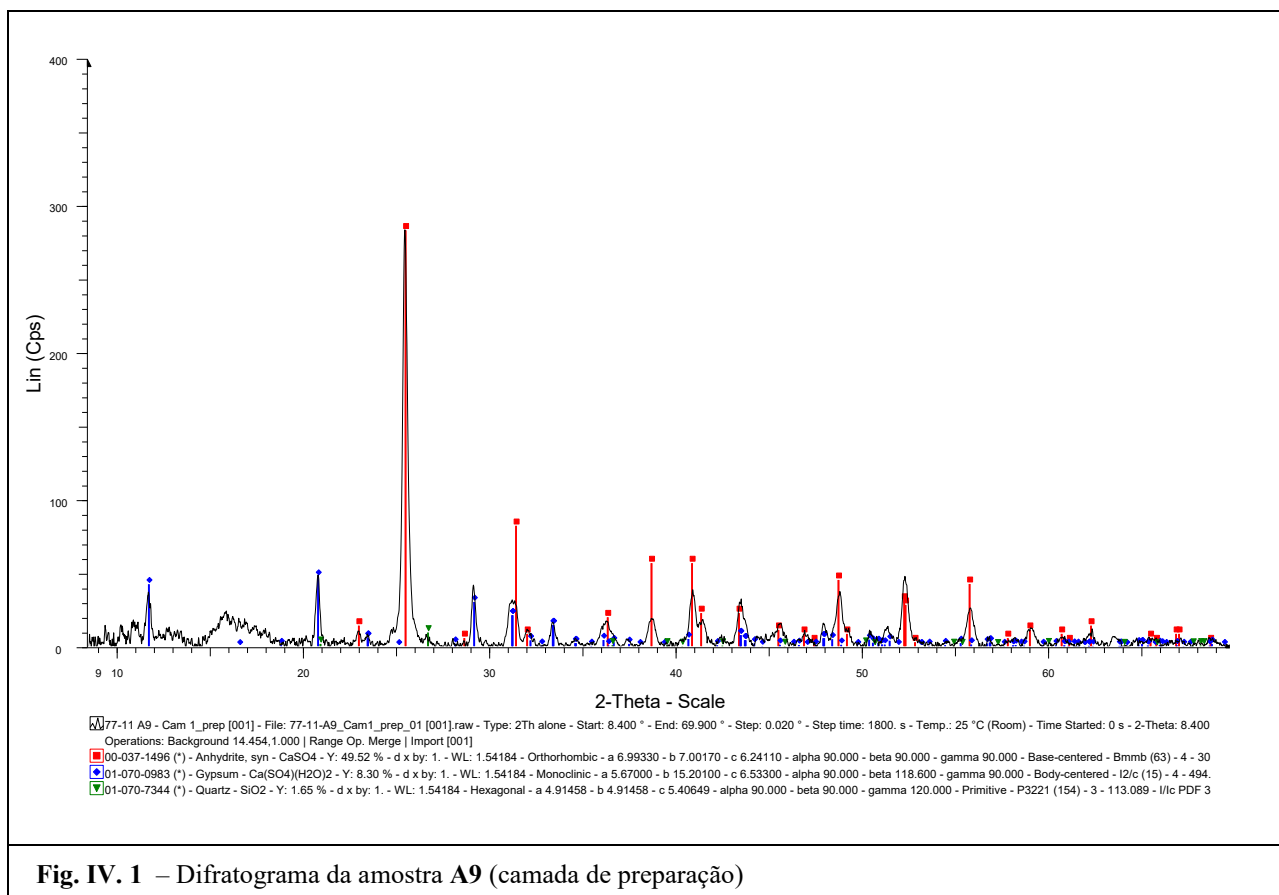


Fig. IV. 1 – Difratoograma da amostra **A9** (camada de preparação)

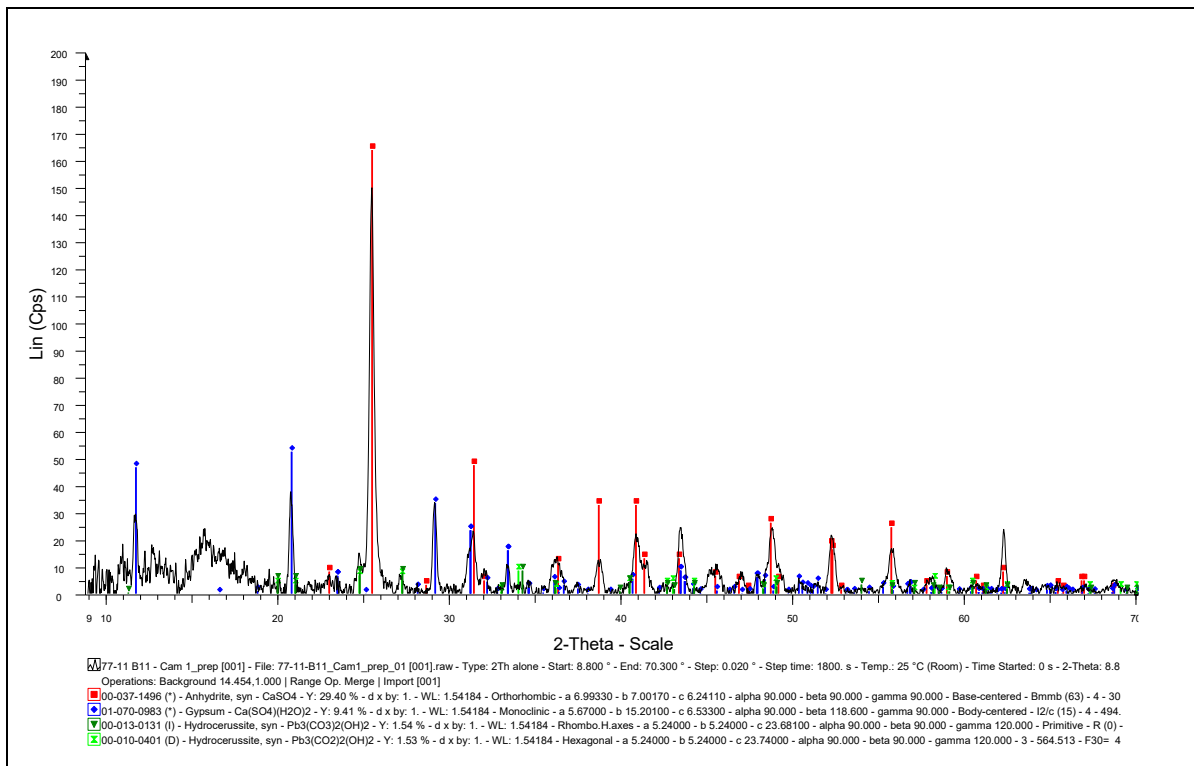


Fig. IV. 2 – Difratoograma da amostra B11 (camada de preparação)

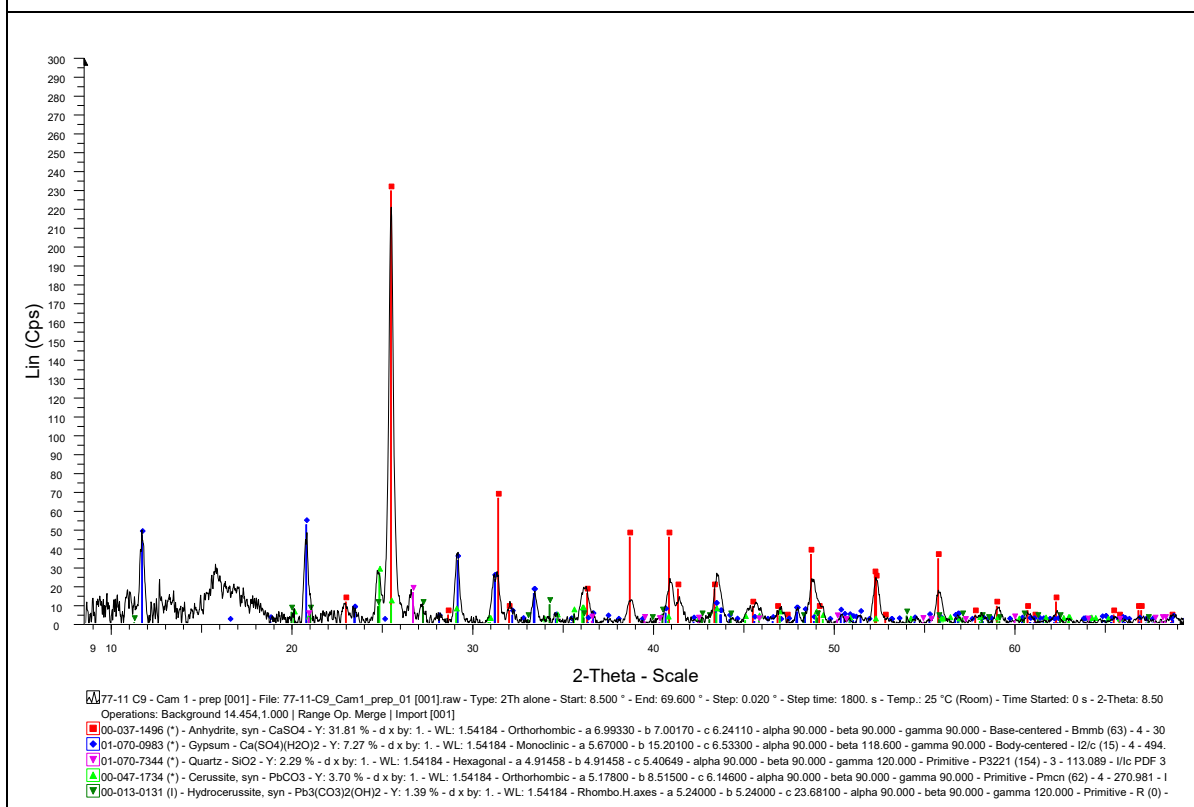


Fig. IV. 3 – Difratoograma da amostra C9 (camada de preparação)

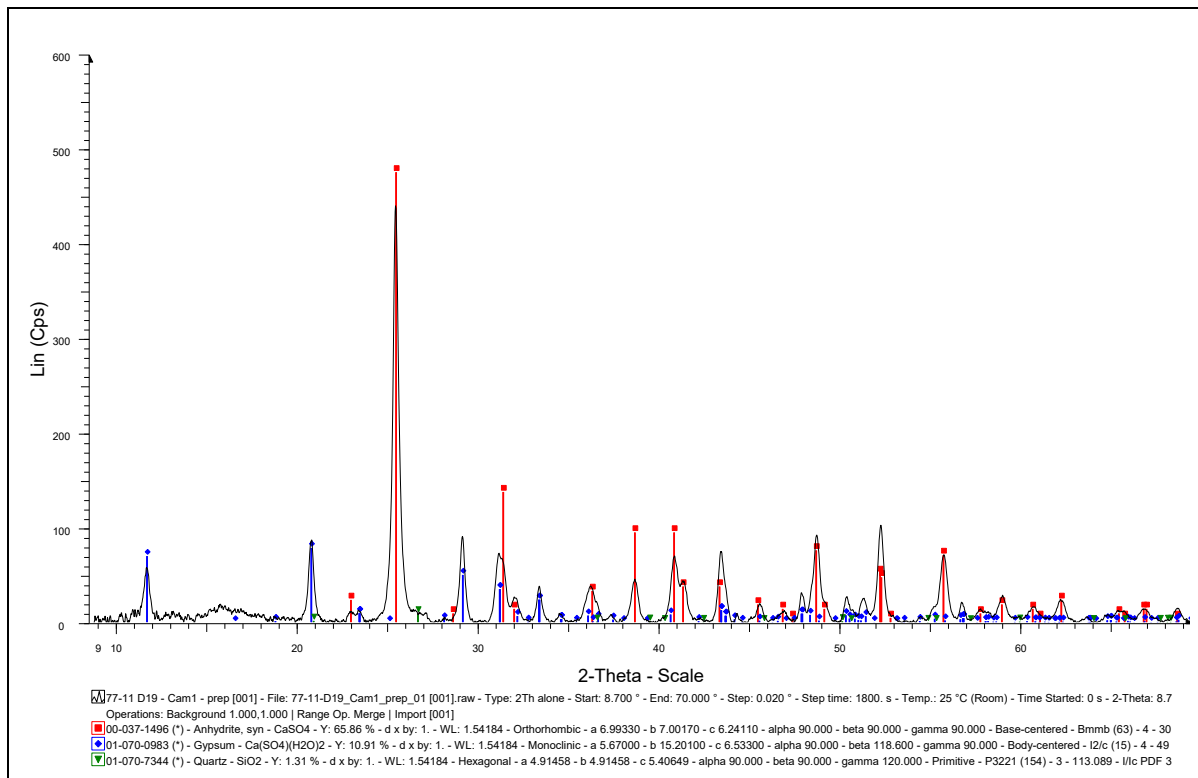


Fig. IV. 4 – Difratoograma da amostra D19 (camada de preparação)

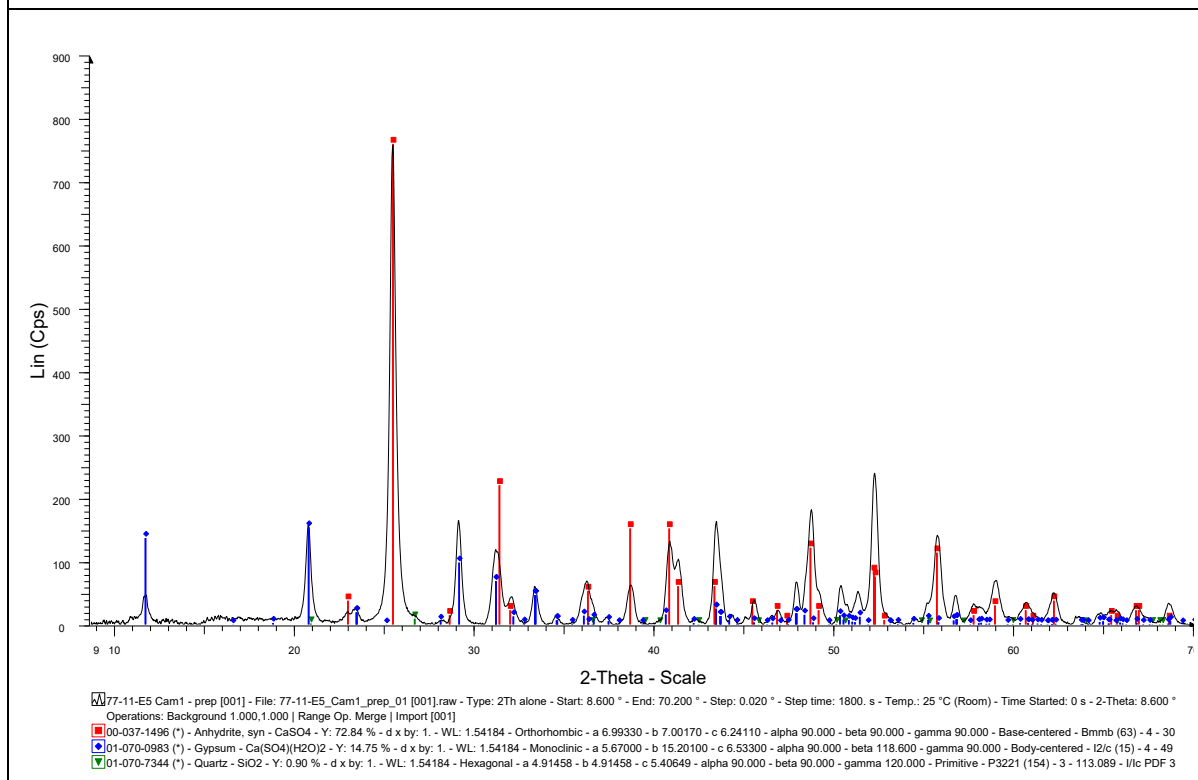


Fig. IV. 5 – Difratoograma da amostra E5 (camada de preparação)

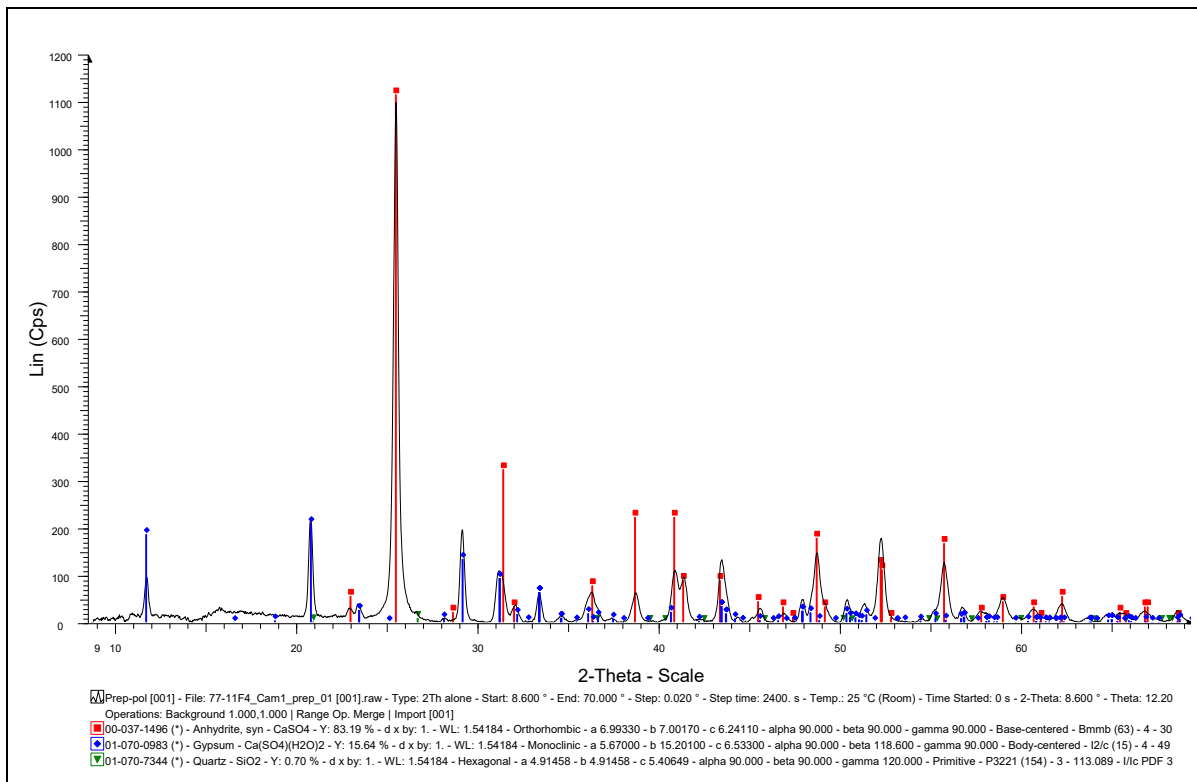


Fig. IV. 6 – Difratoograma da amostra F4 (camada de preparação)

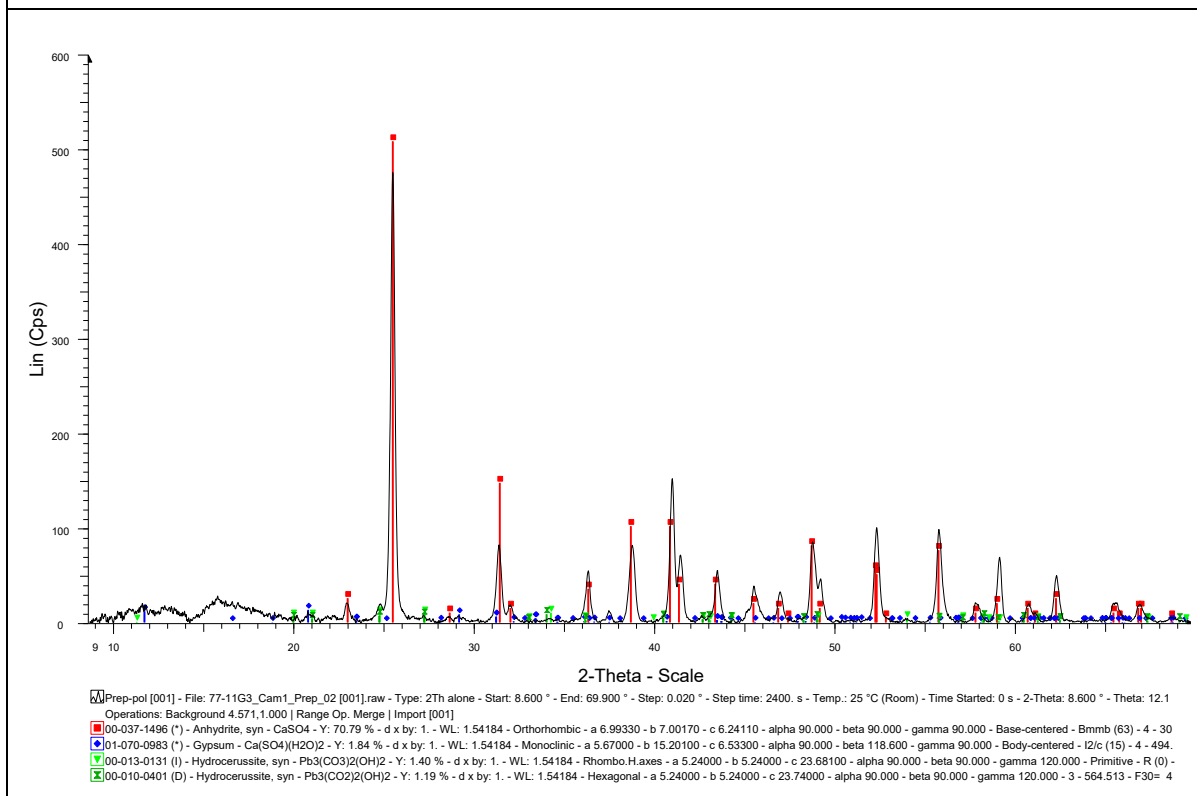


Fig. IV. 7 – Difratoograma da amostra G3 (camada de preparação)

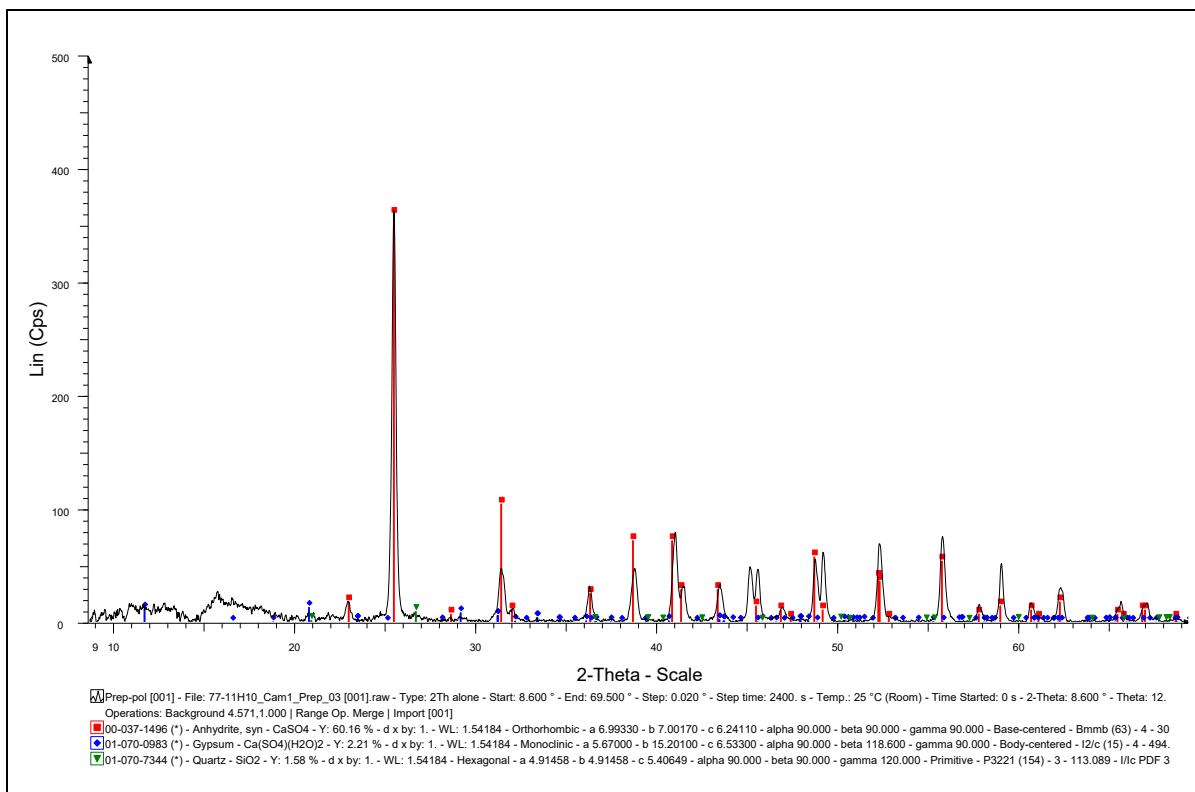


Fig. IV. 8 – Difratoograma da amostra H10 (camada de preparação)

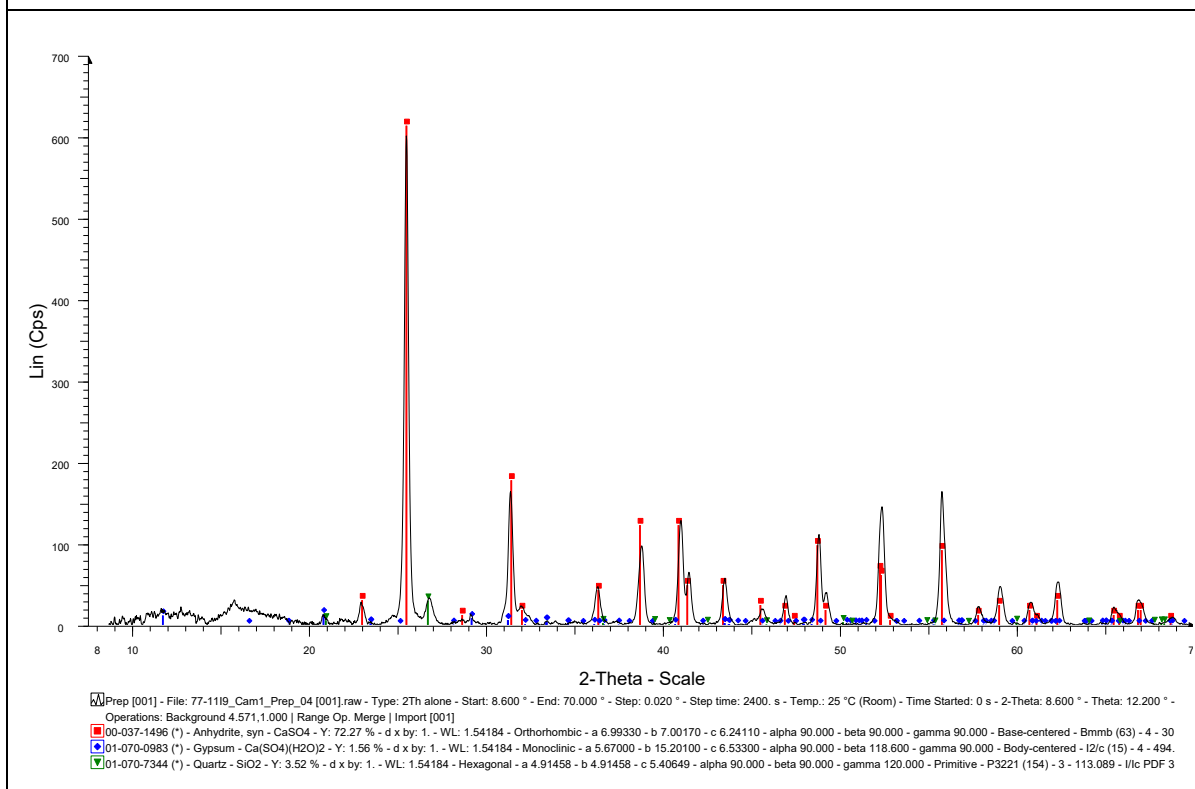


Fig. IV. 9 – Difratoograma da amostra I-9 (camada de preparação)

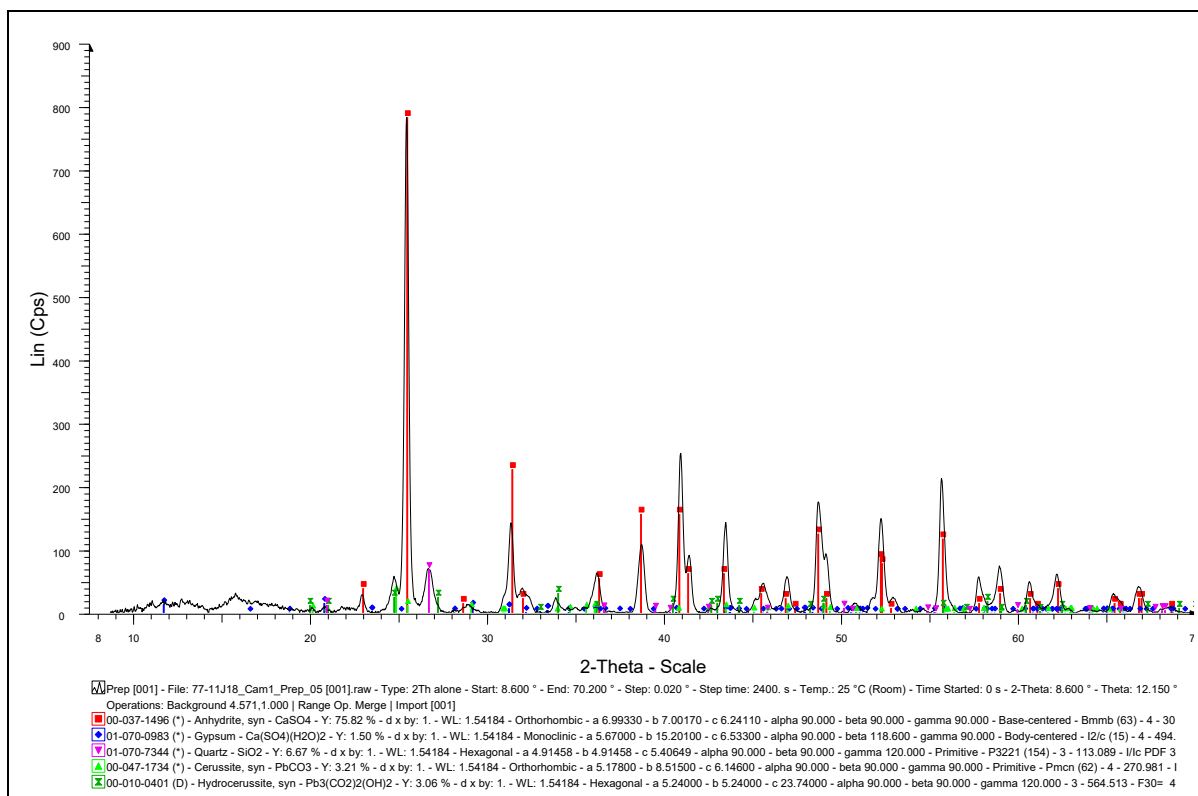


Fig. IV. 10 – Difratoograma da amostra J18 (camada de preparação)

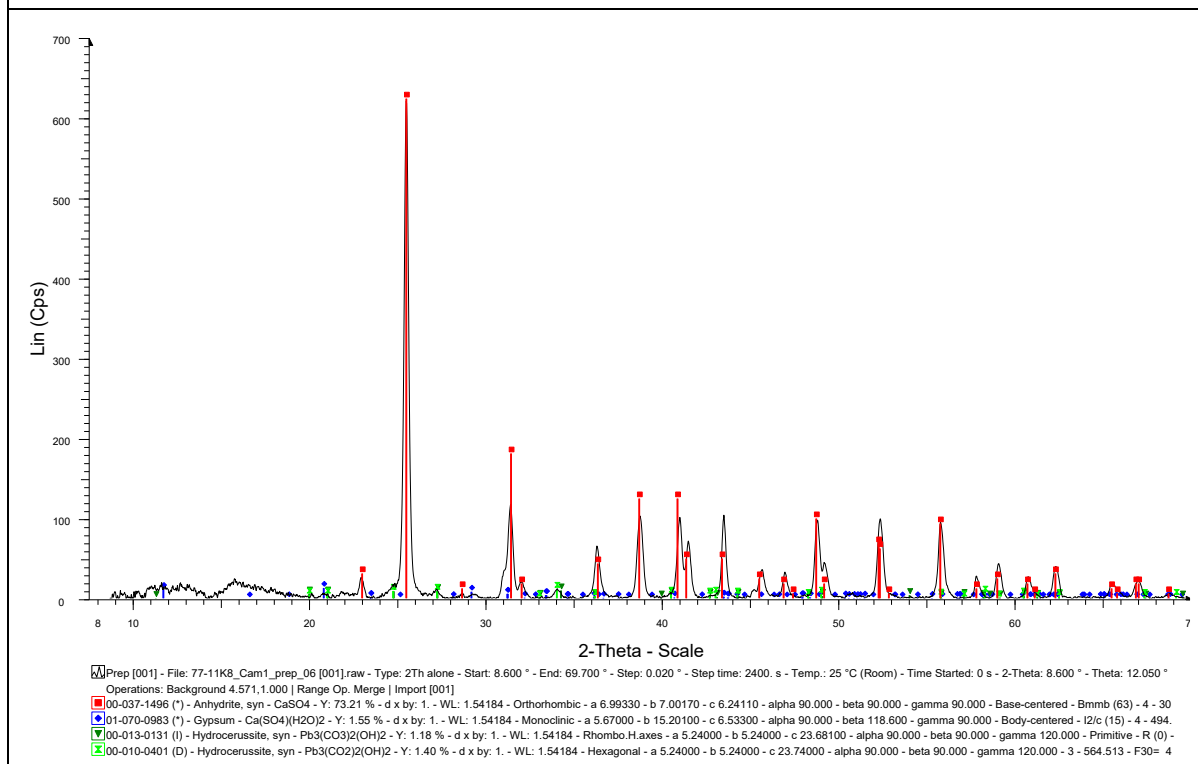


Fig. IV. 11 – Difratoograma da amostra K8 (camada de preparação)

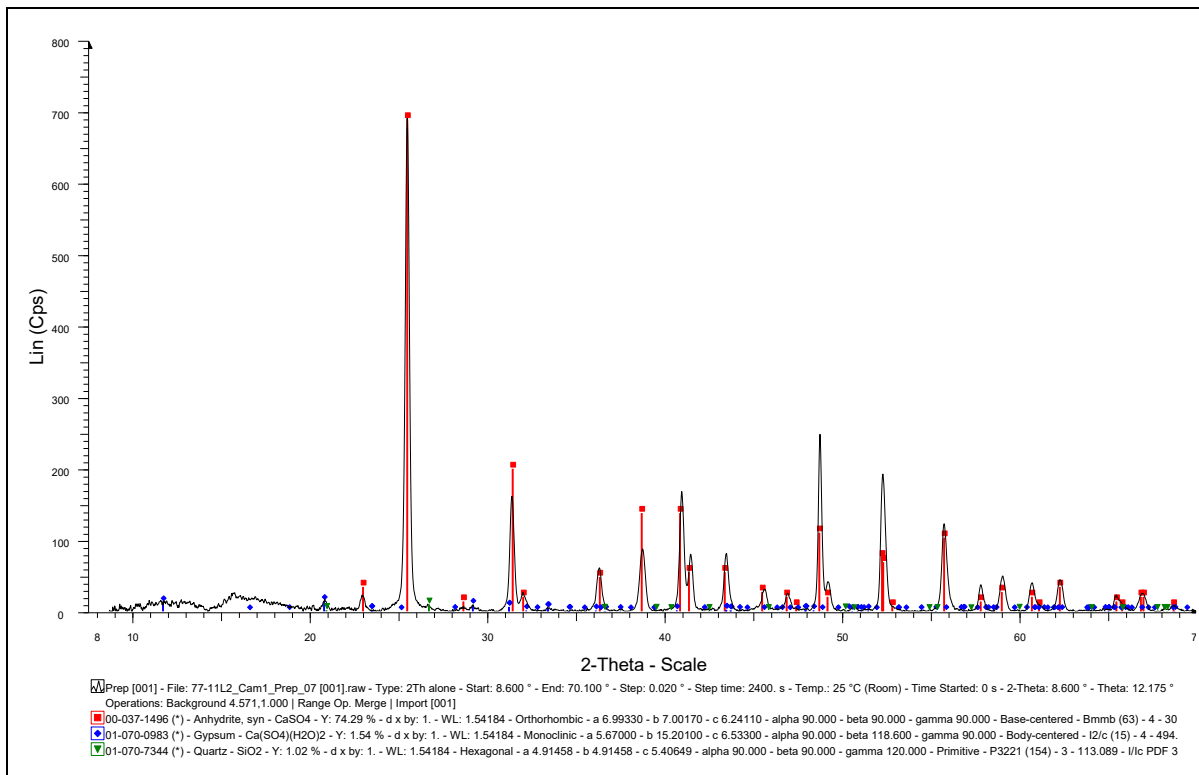


Fig. IV. 12 – Difratoograma da amostra L2 (camada de preparação)

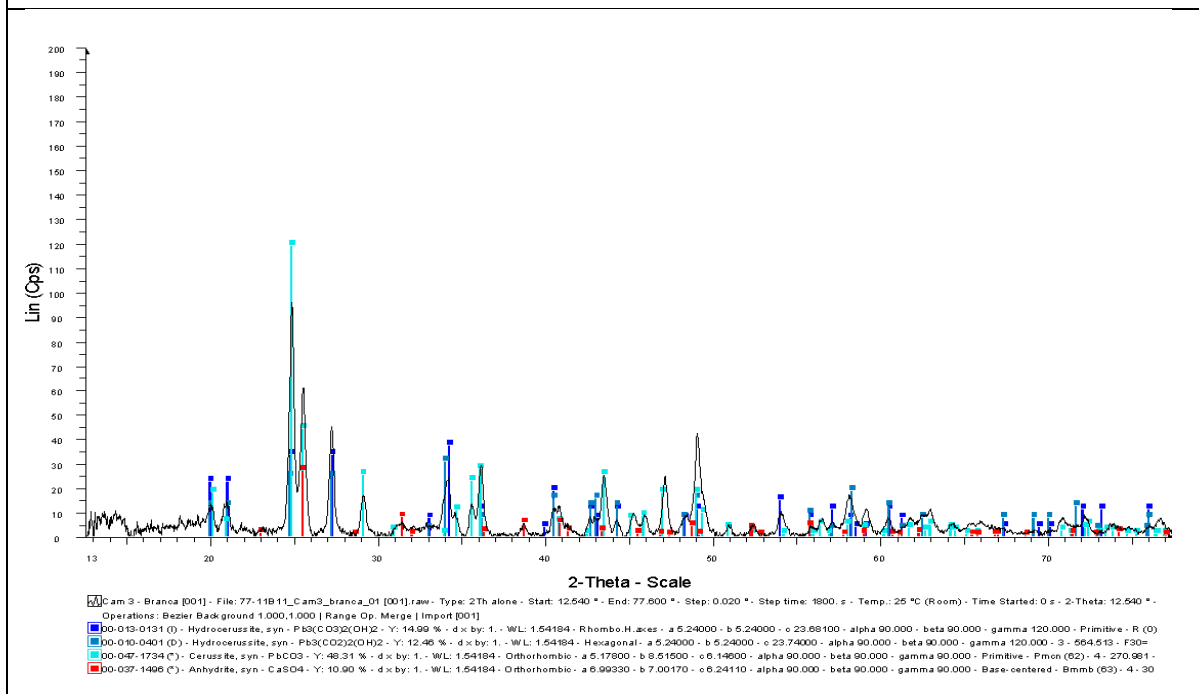


Fig. IV. 13 – Difratoograma da amostra B11 (camada branca superior)

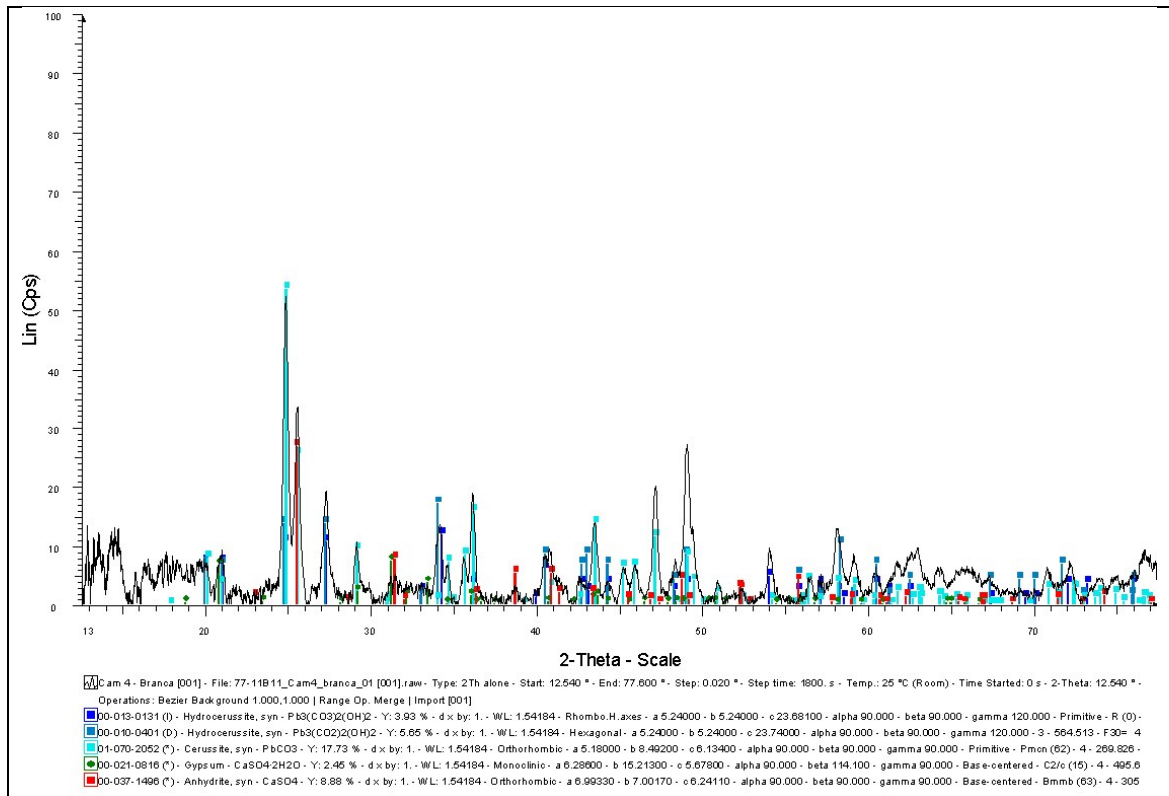


Fig. IV. 14 – Difractograma da amostra B11 (camada branca inferior)

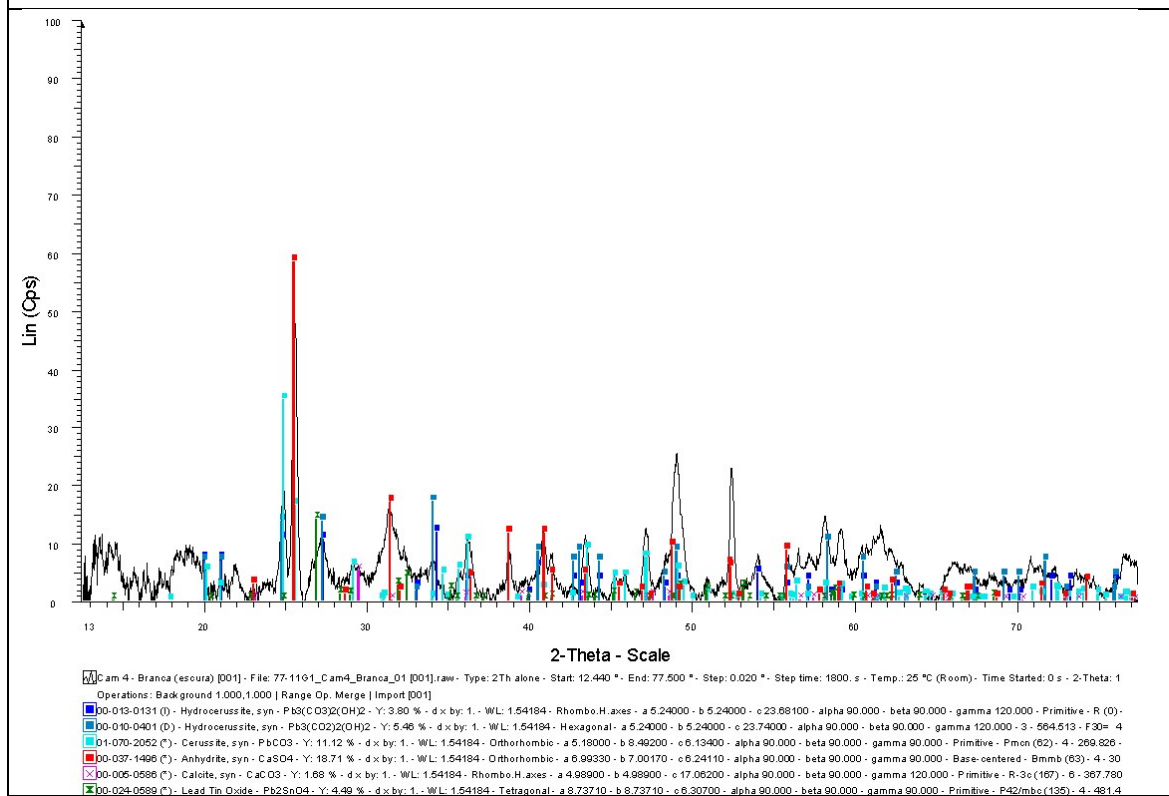


Fig. IV. 15 – Difractograma da amostra G1 (camada branca superior)

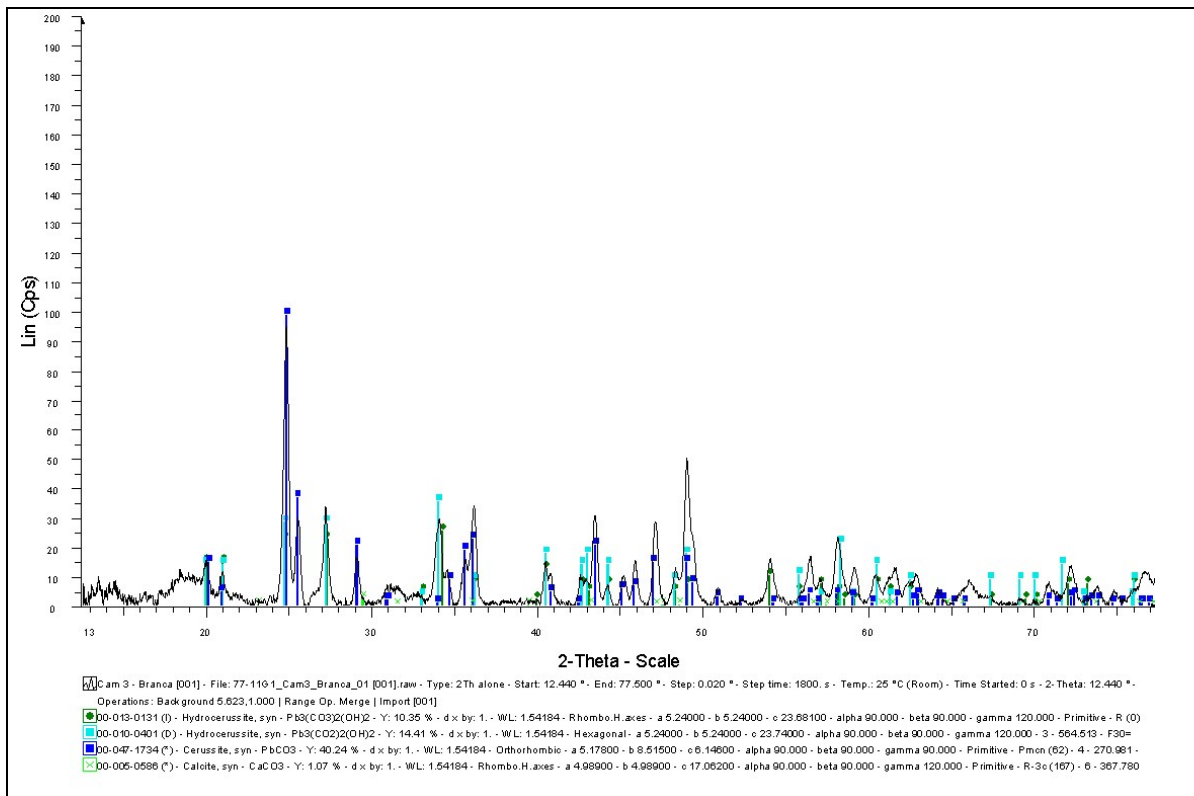


Fig. IV. 16 – Difratoograma da amostra G1 (camada branca inferior)

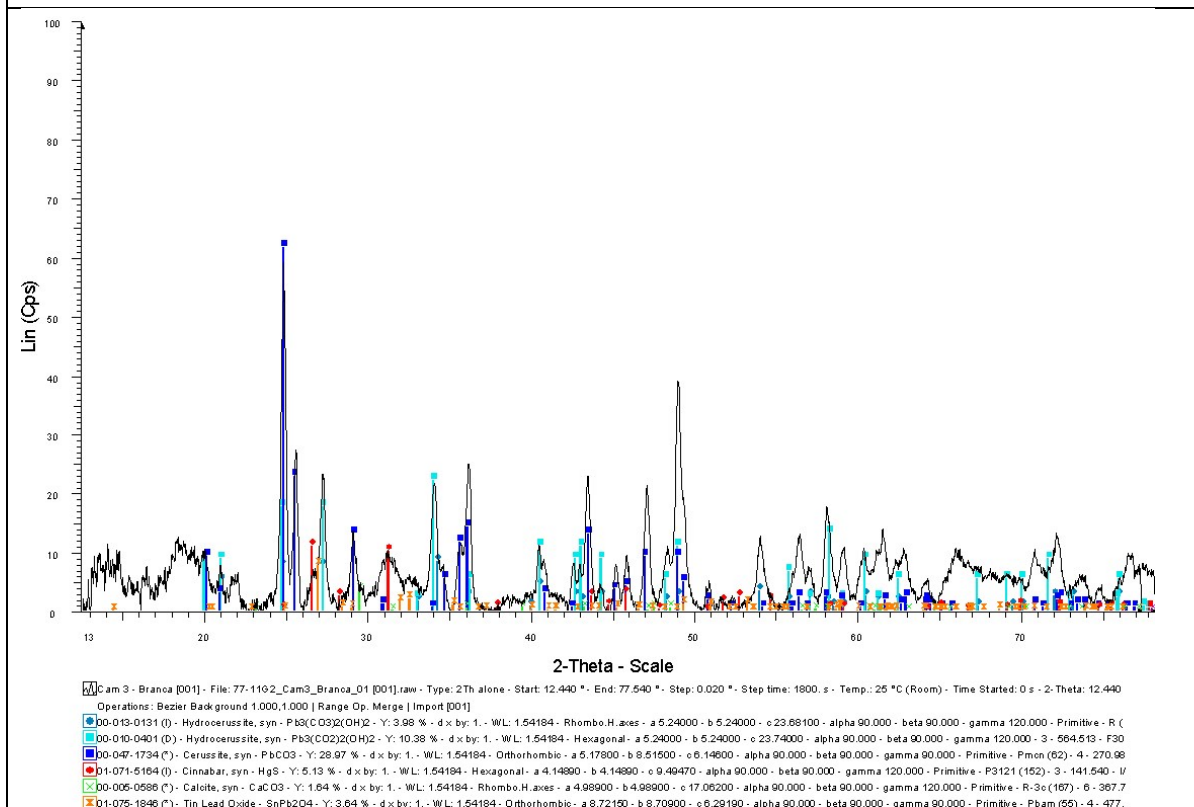


Fig. IV. 17 – Difratoograma da amostra G2 (camada branca)

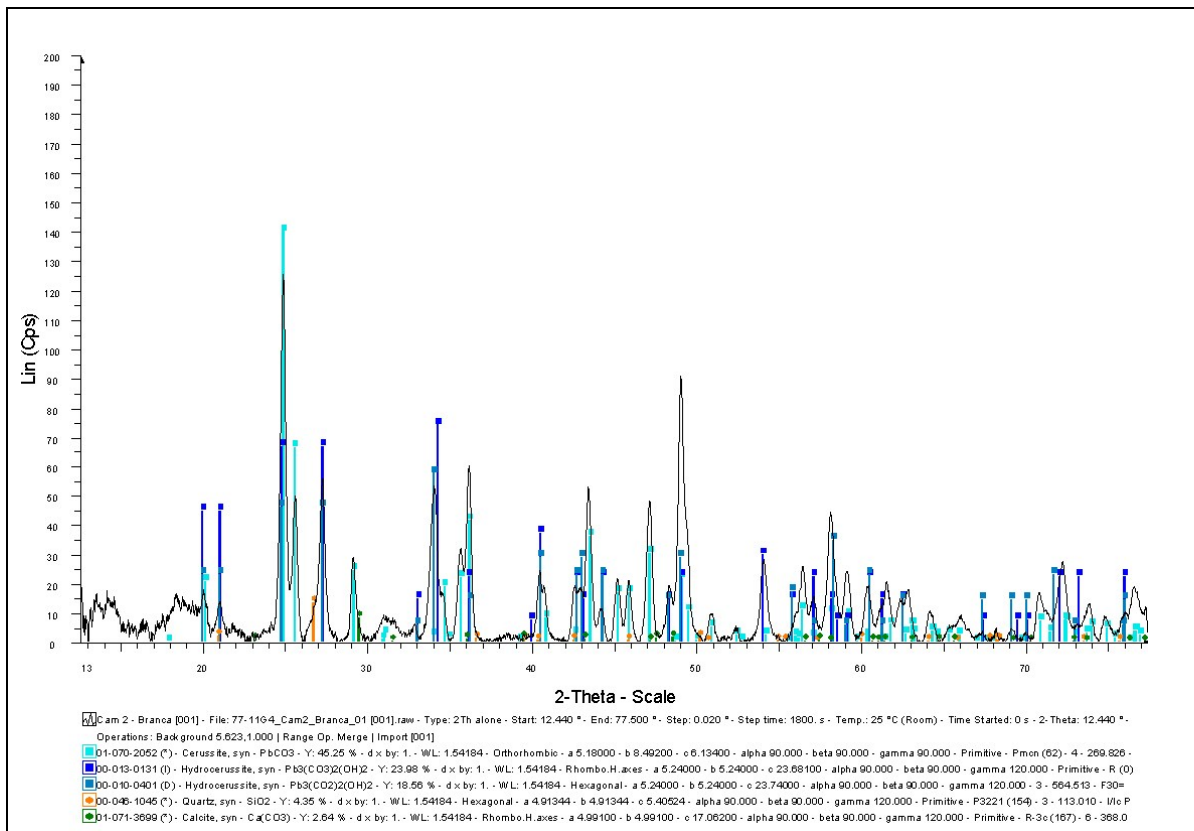


Fig. IV. 18 – Difratoograma da amostra G4 (camada branca amarelada)

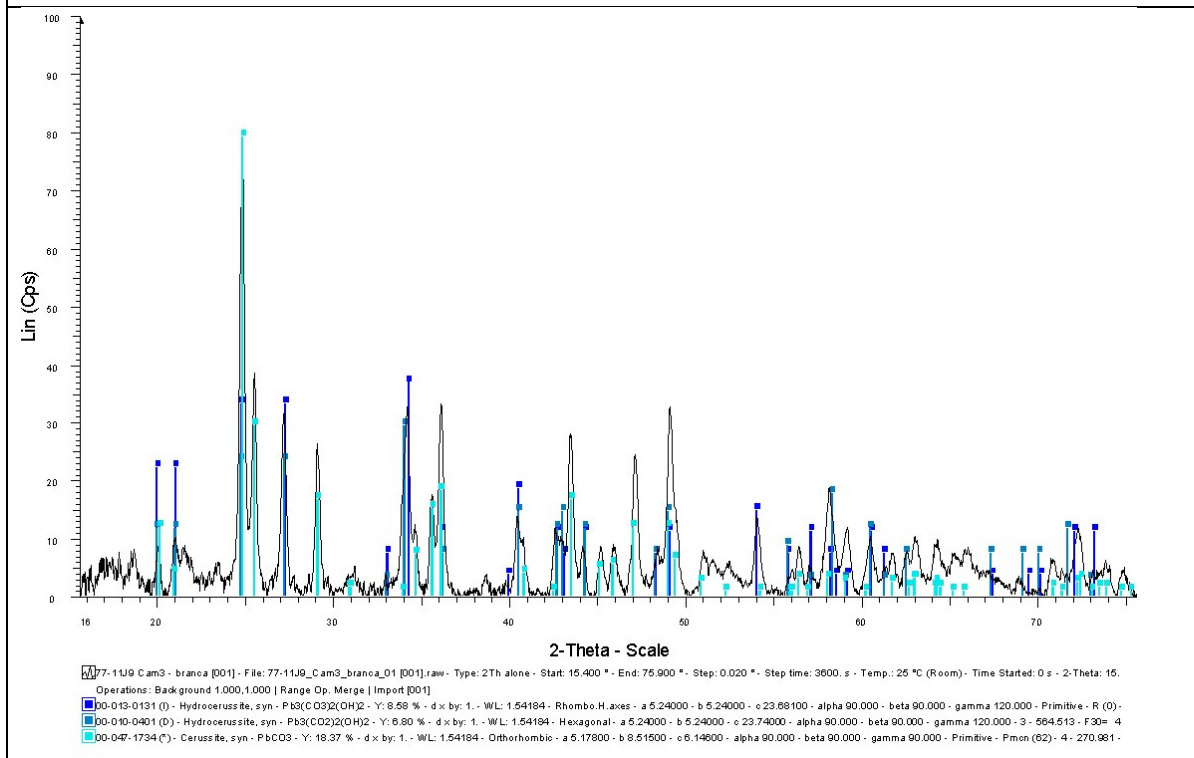


Fig. IV. 19 – Difratoograma da amostra J9 (camada branca)

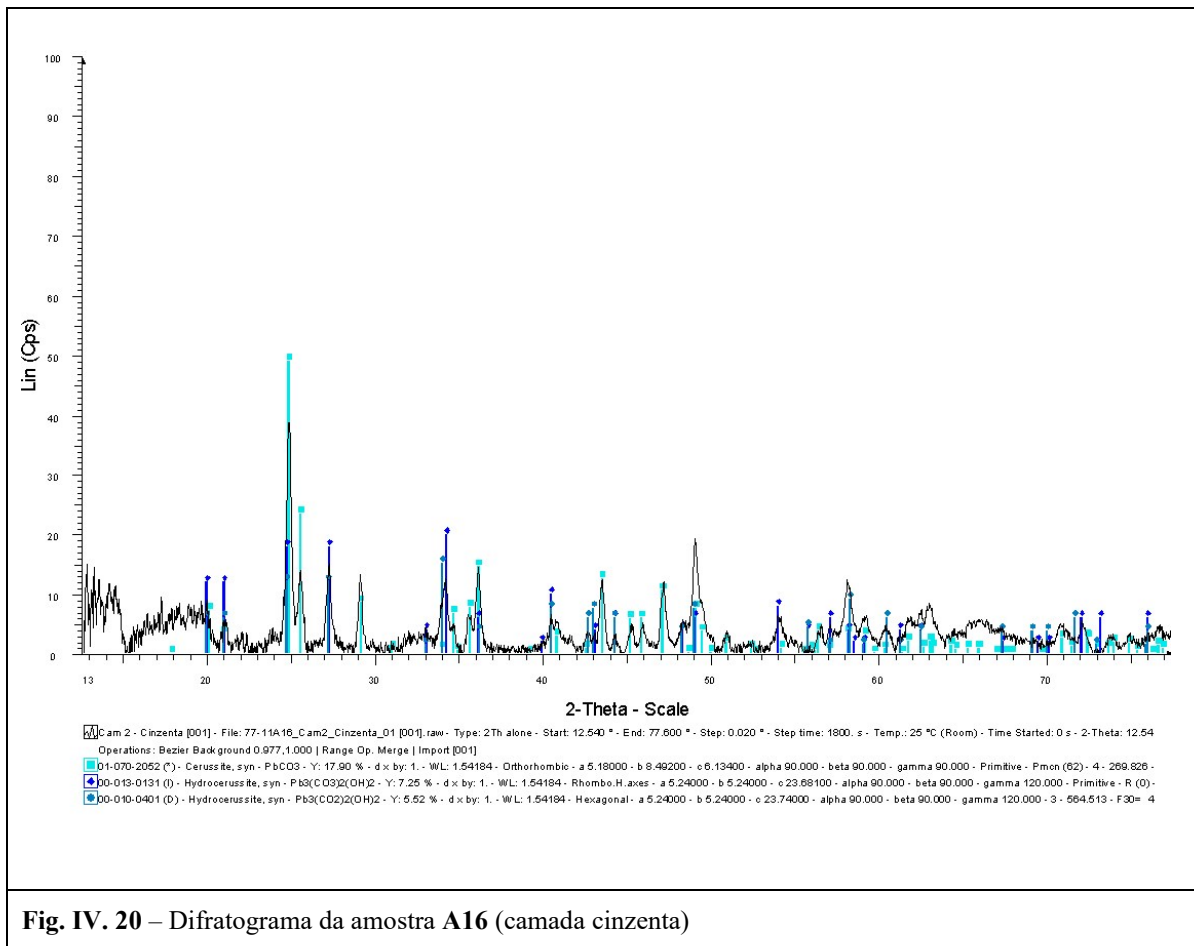


Fig. IV. 20 – Difratoograma da amostra A16 (camada cinzenta)

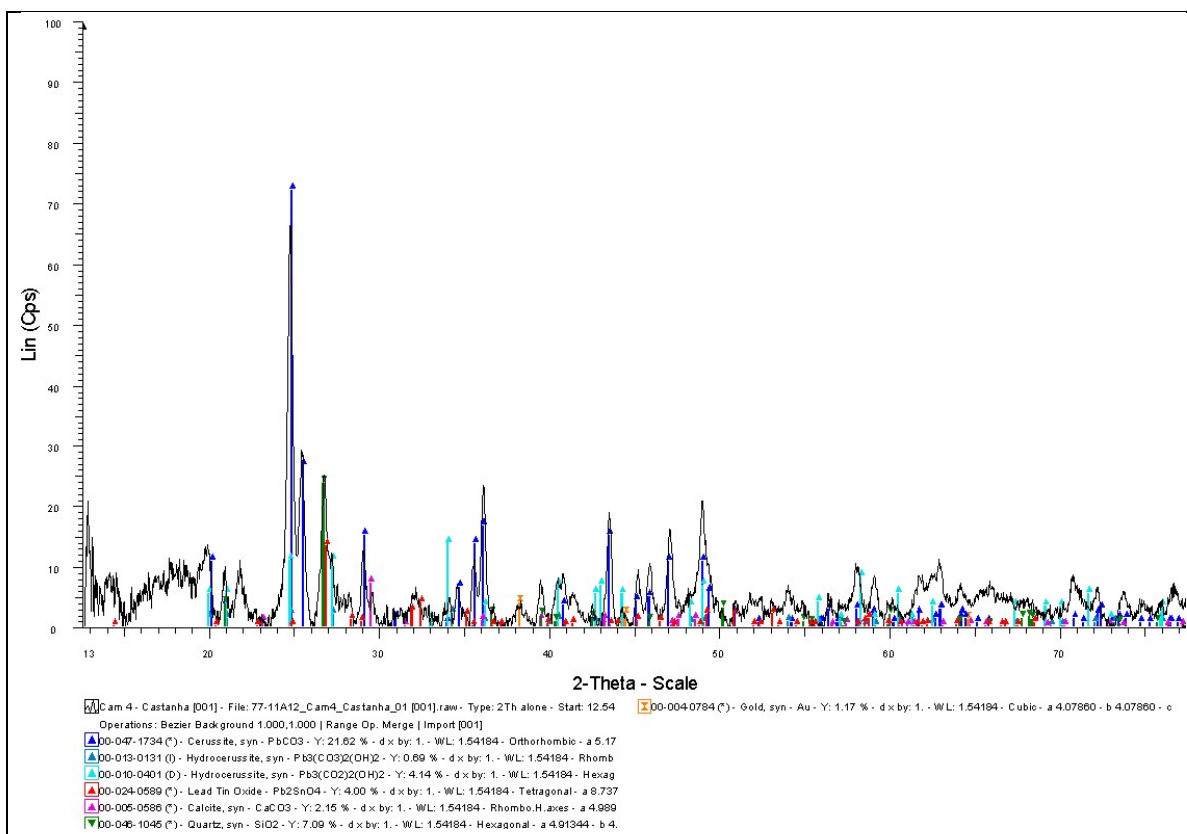


Fig. IV. 21 – Difratoograma da amostra A12 (camada dourada)

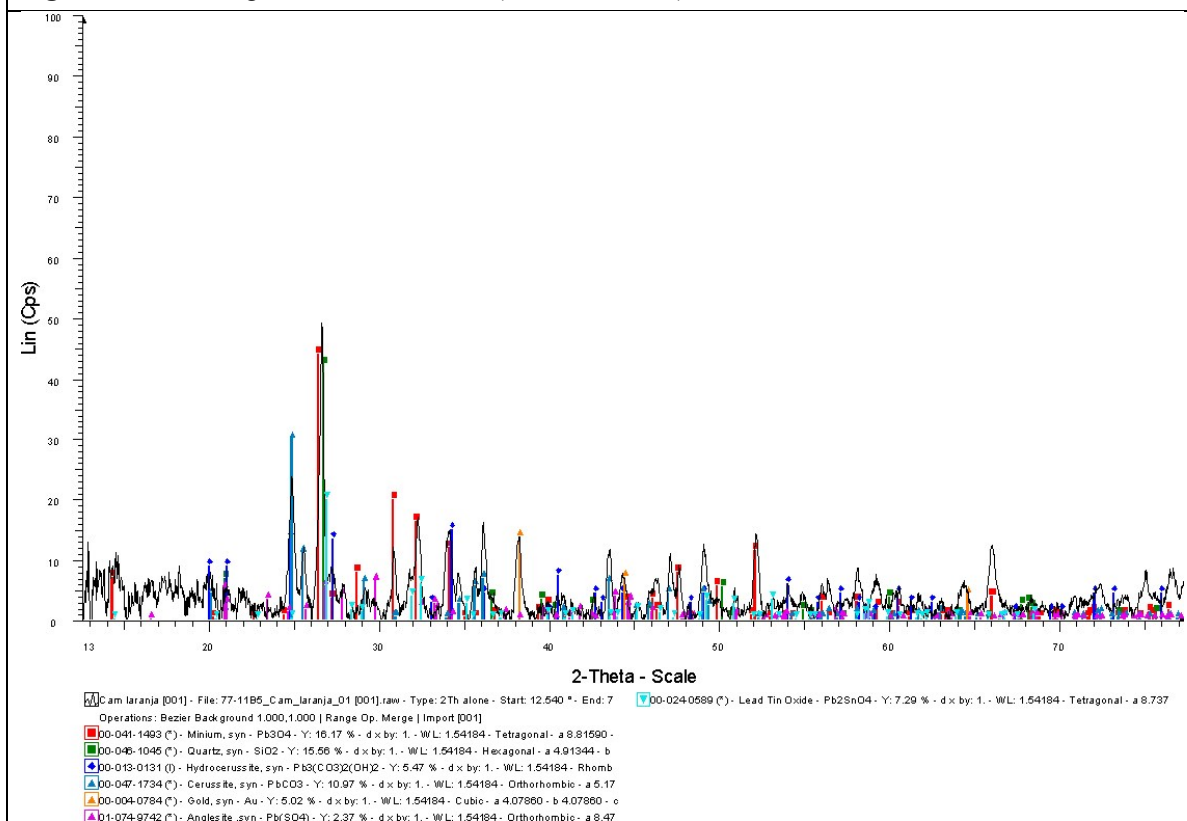


Fig. IV. 22 – Difratoograma da amostra B5 (camada cinzenta)

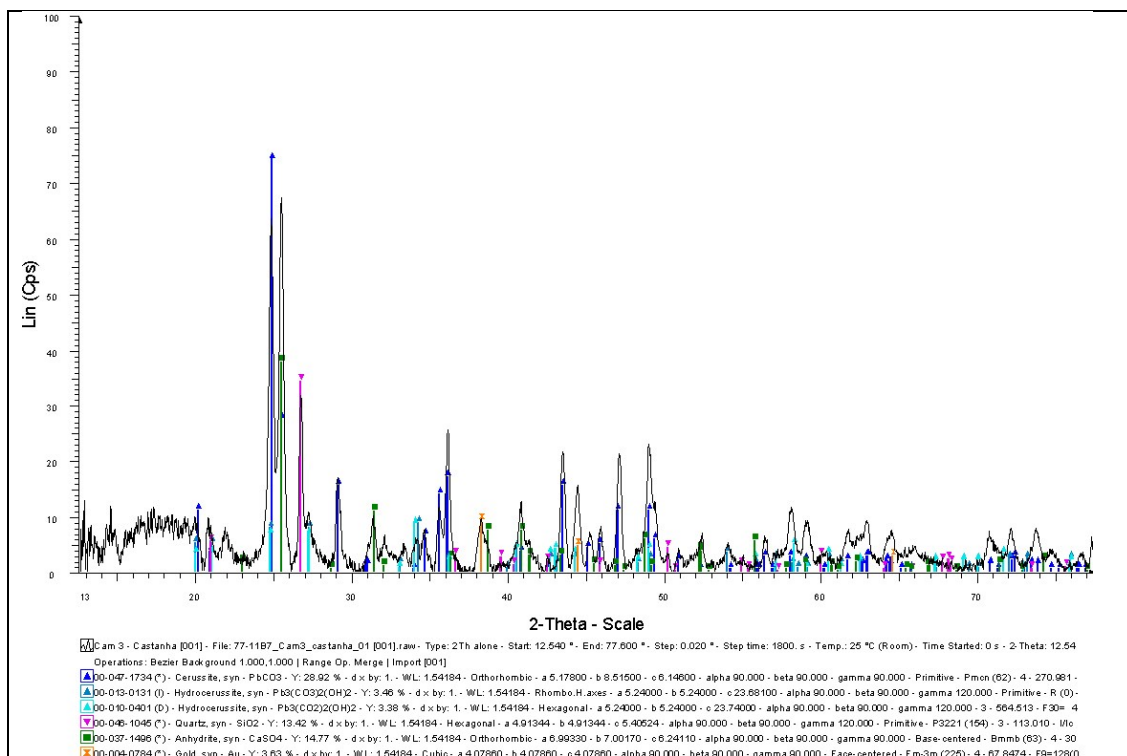


Fig. IV. 23 – Difractograma da amostra B7 (camada dourada superior)

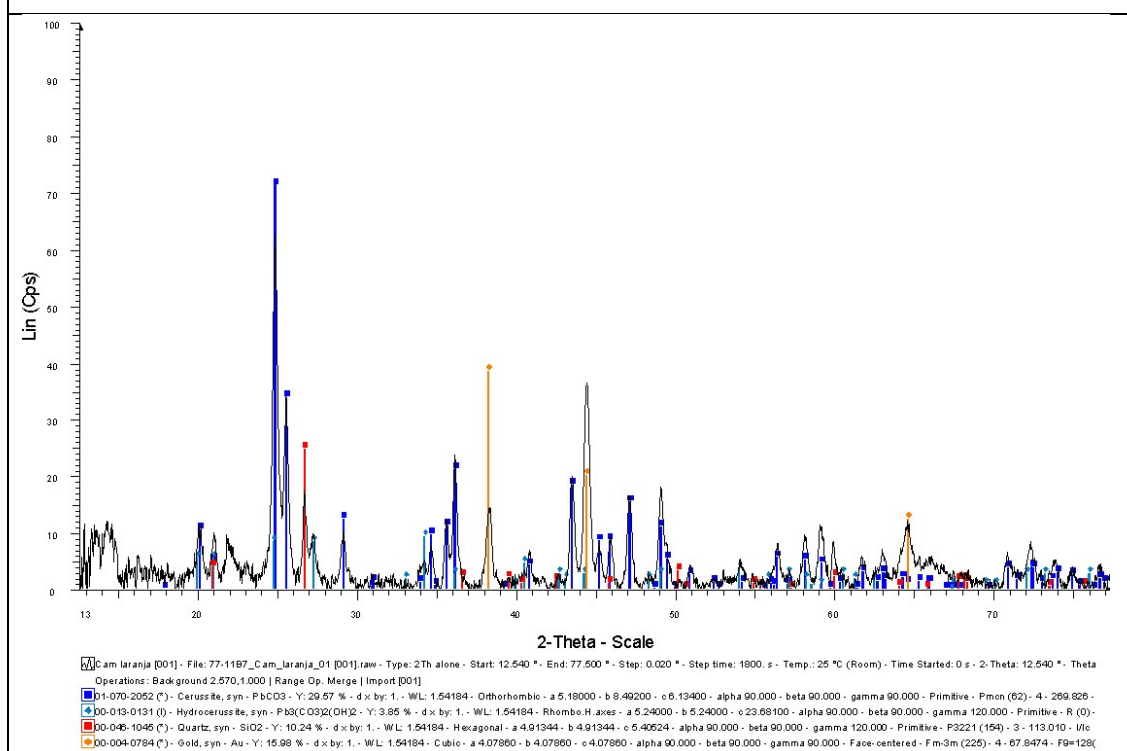


Fig. IV. 24 – Difractograma da amostra B7 (camada dourada inferior)

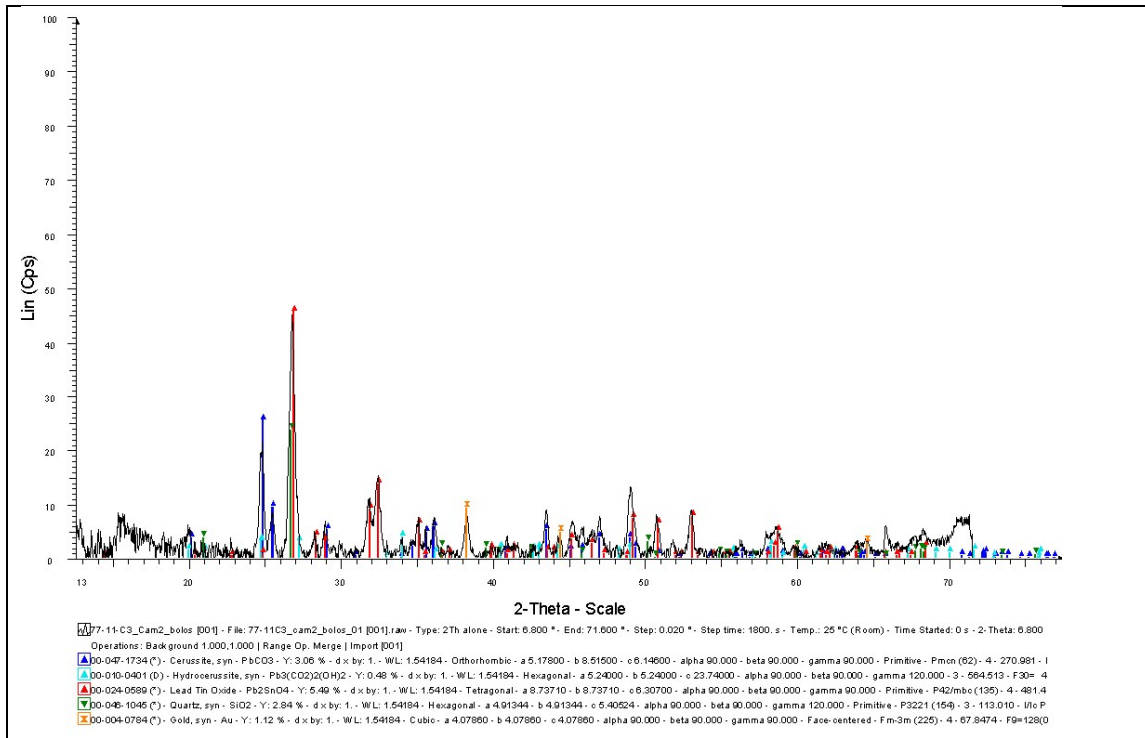


Fig. IV. 25 – Difratoograma da amostra C3 (camada dourada)

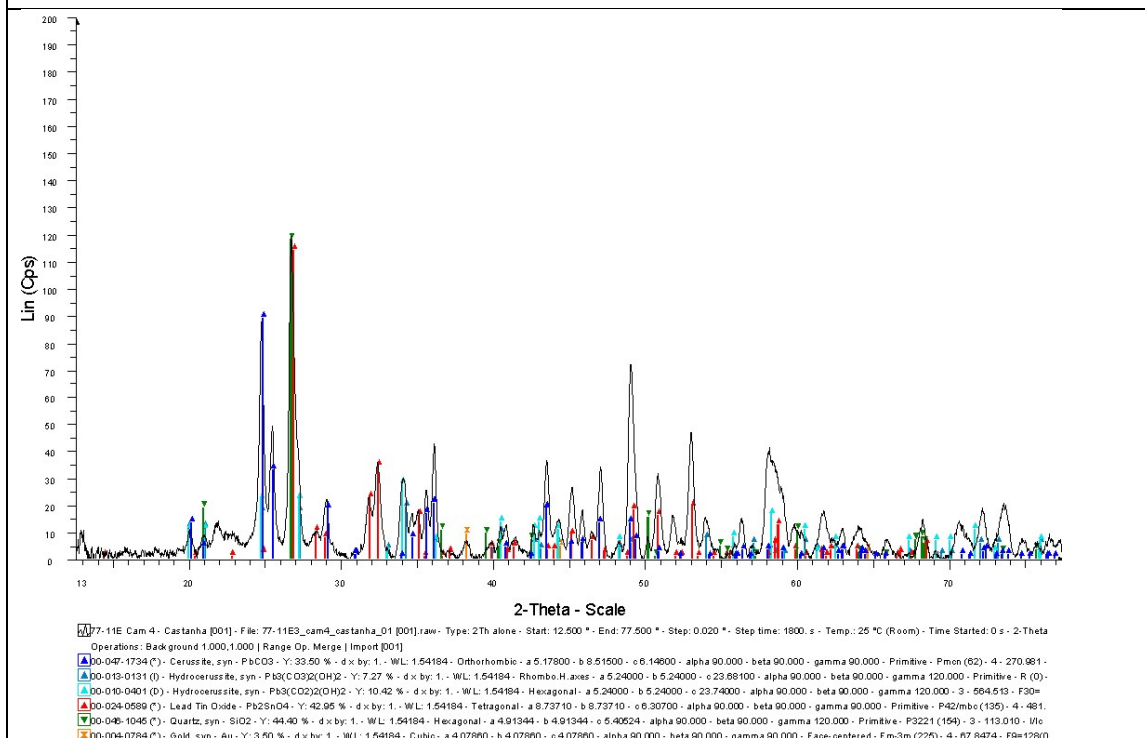


Fig. IV. 26 – Difratoograma da amostra E3 (camada dourada)

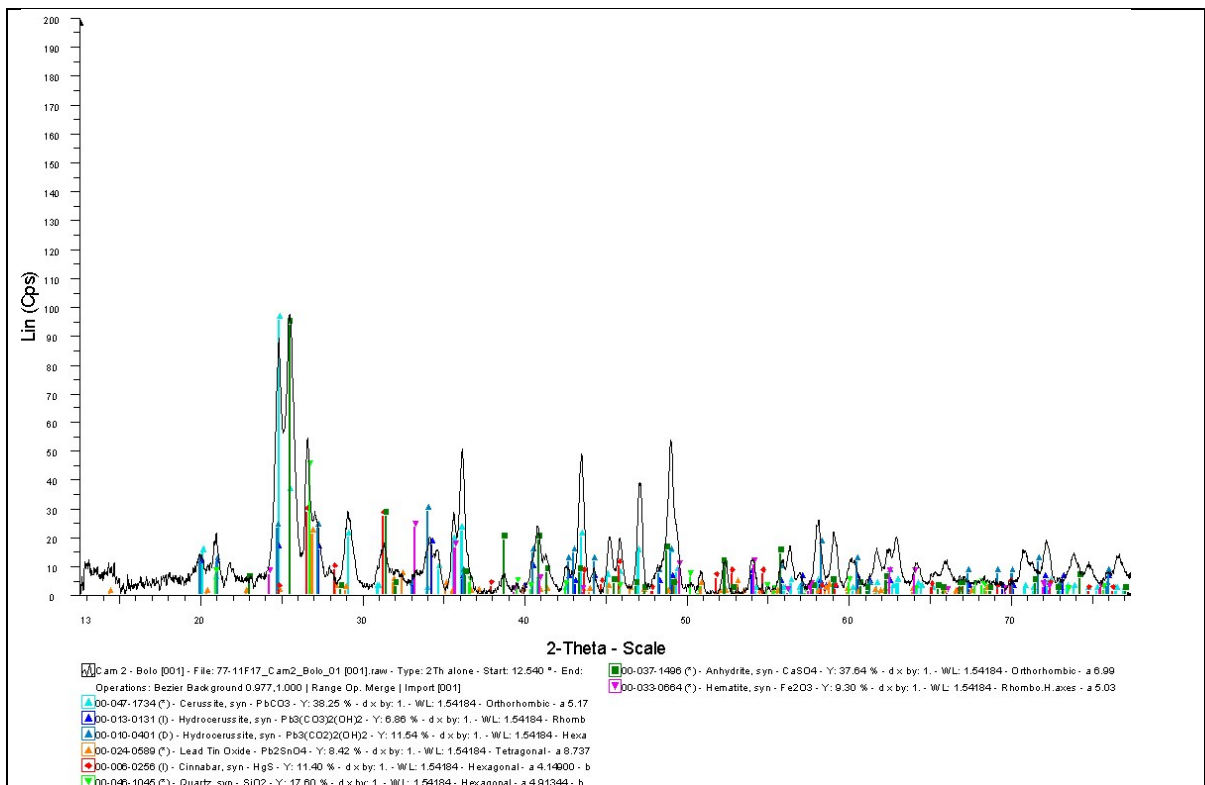


Fig. IV. 27 – Difratoograma da amostra F17 (camada dourada)

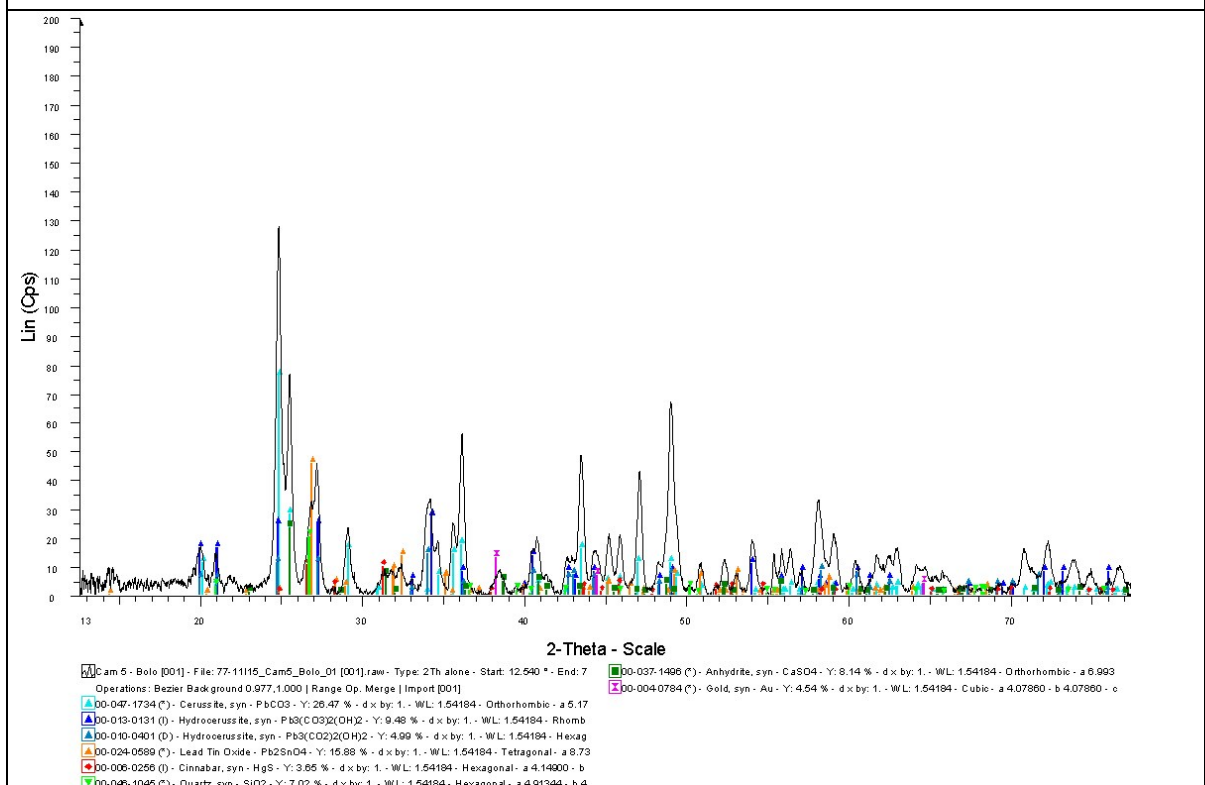


Fig. IV. 28 – Difratoograma da amostra I-15 (camada rosada)

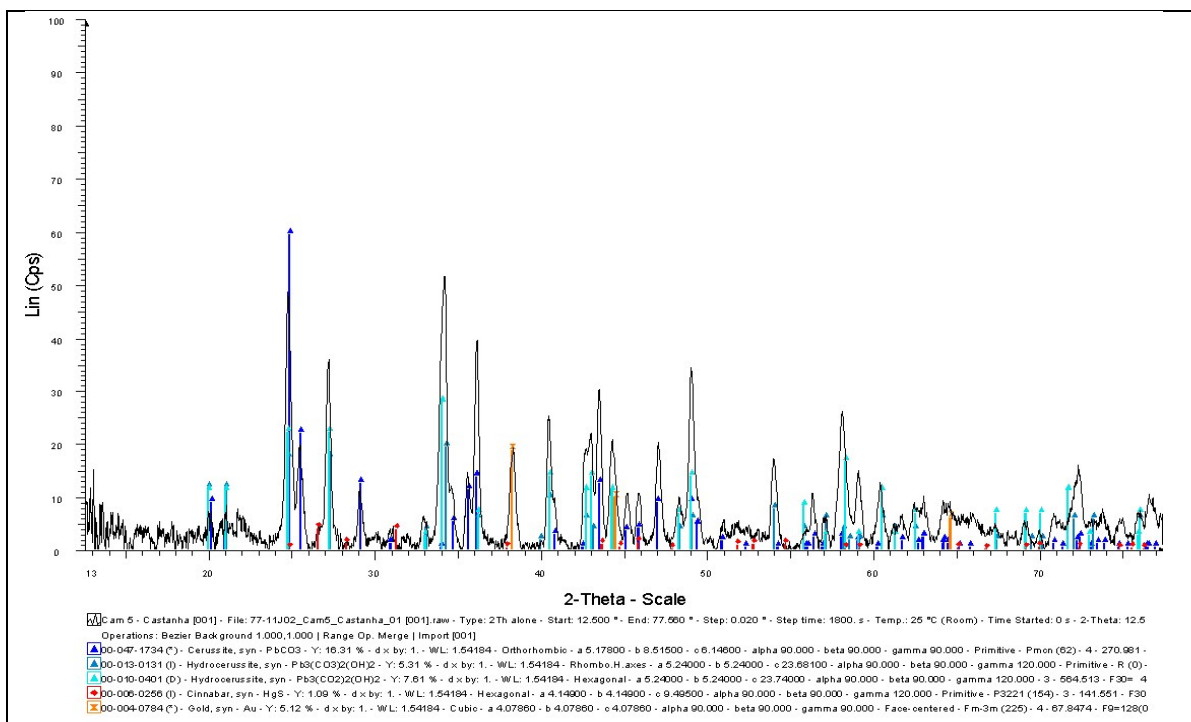


Fig. IV. 29 – Difratoograma da amostra J2 (camada dourada)

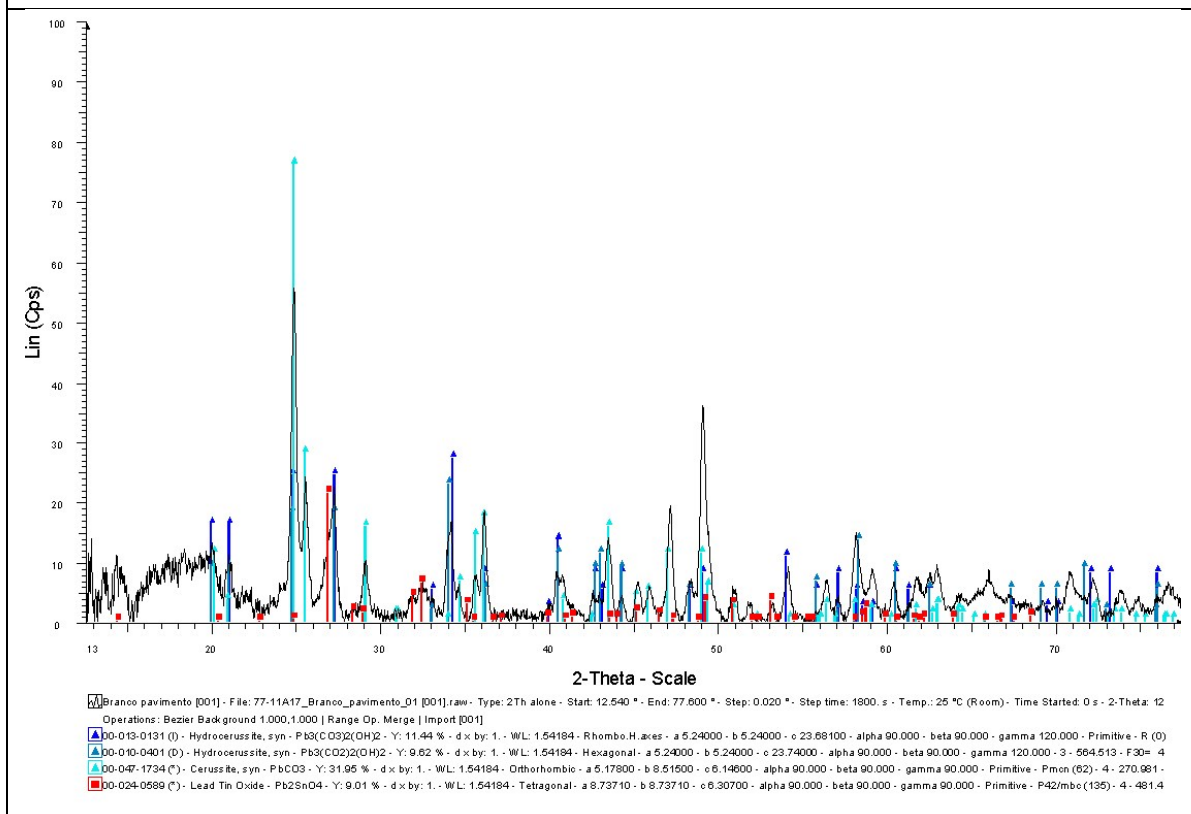


Fig. IV. 30 – Difratoograma da amostra A17 (camada branca)

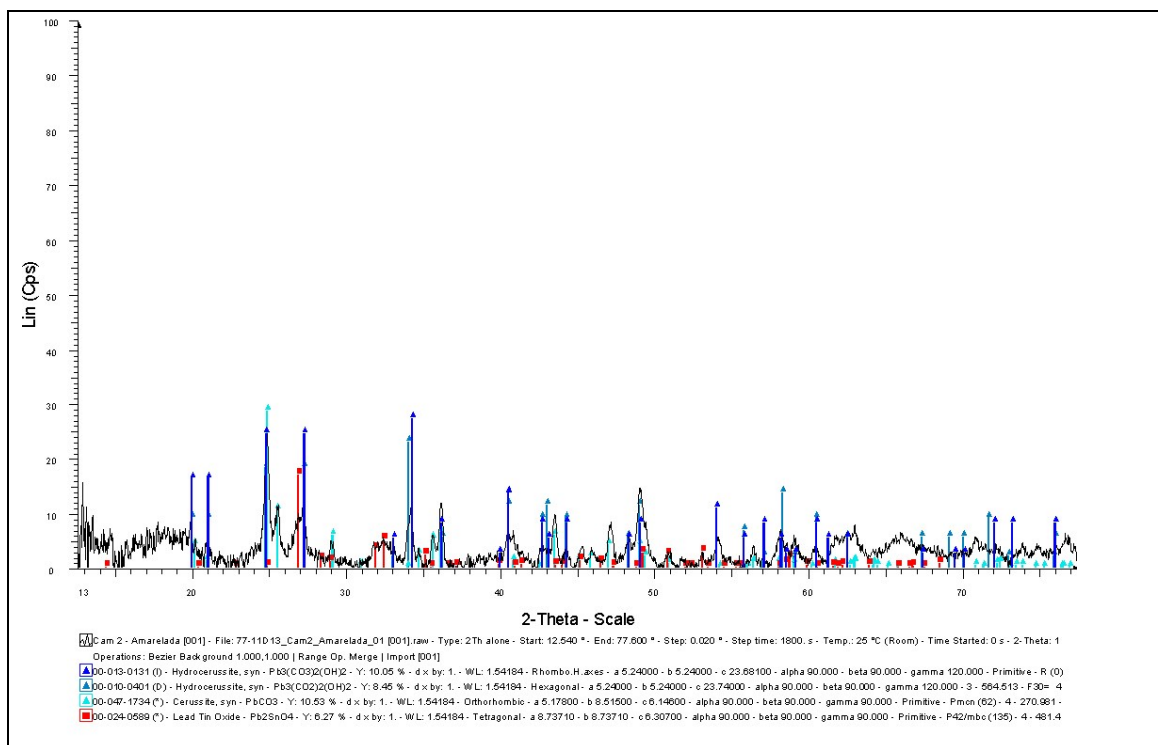


Fig. IV. 31 – Difratoograma da amostra D13 (camada amarela)

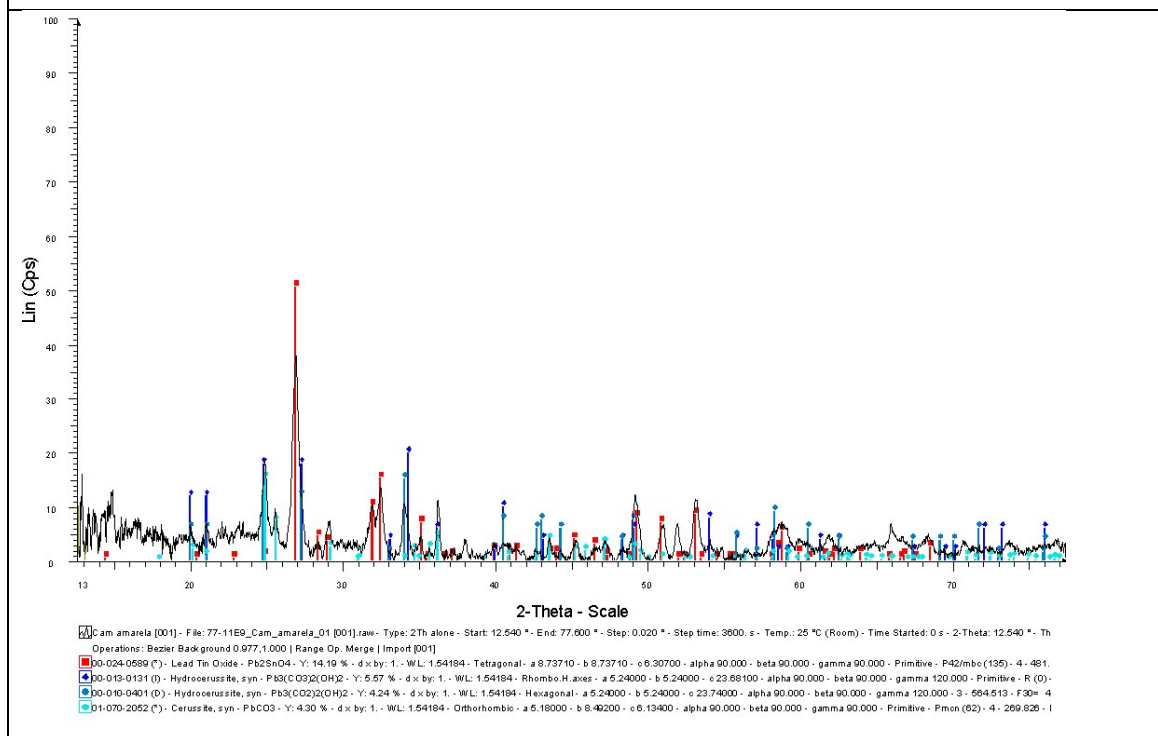


Fig. IV. 32 – Difratoograma da amostra E9 (camada amarela)

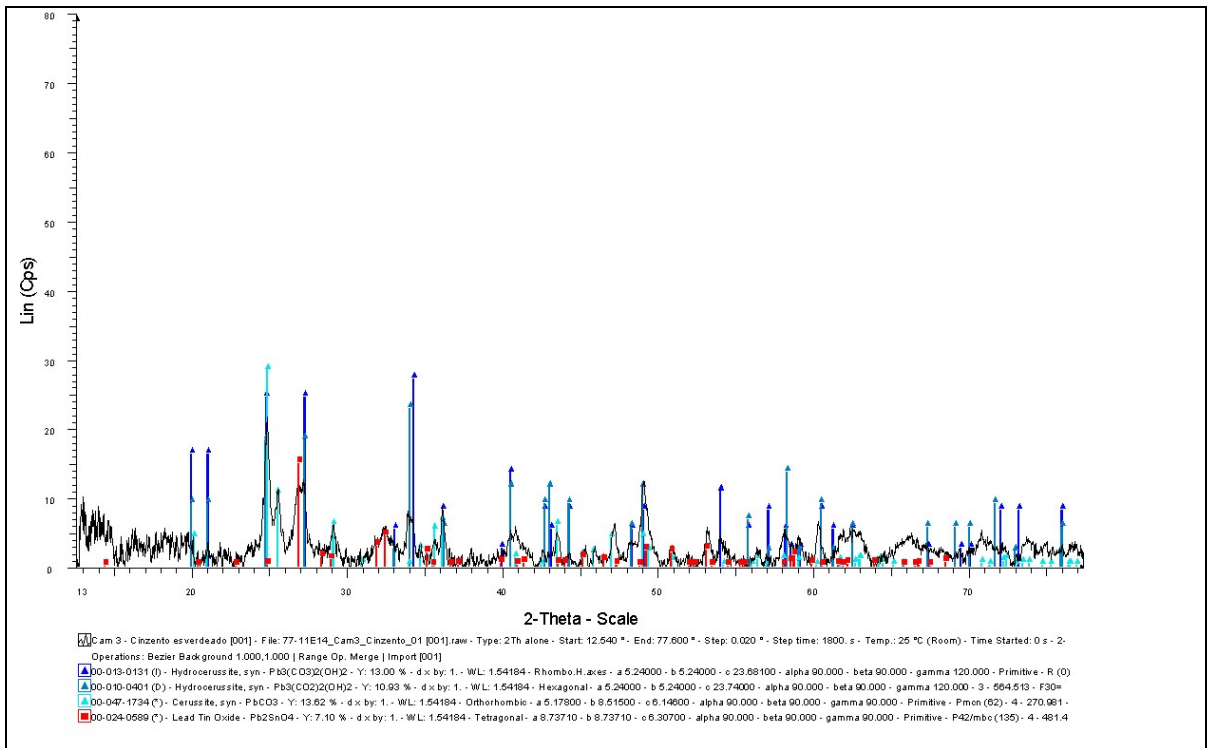


Fig. IV. 33 – Difractograma da amostra E14 (camada cinzento esverdeada)

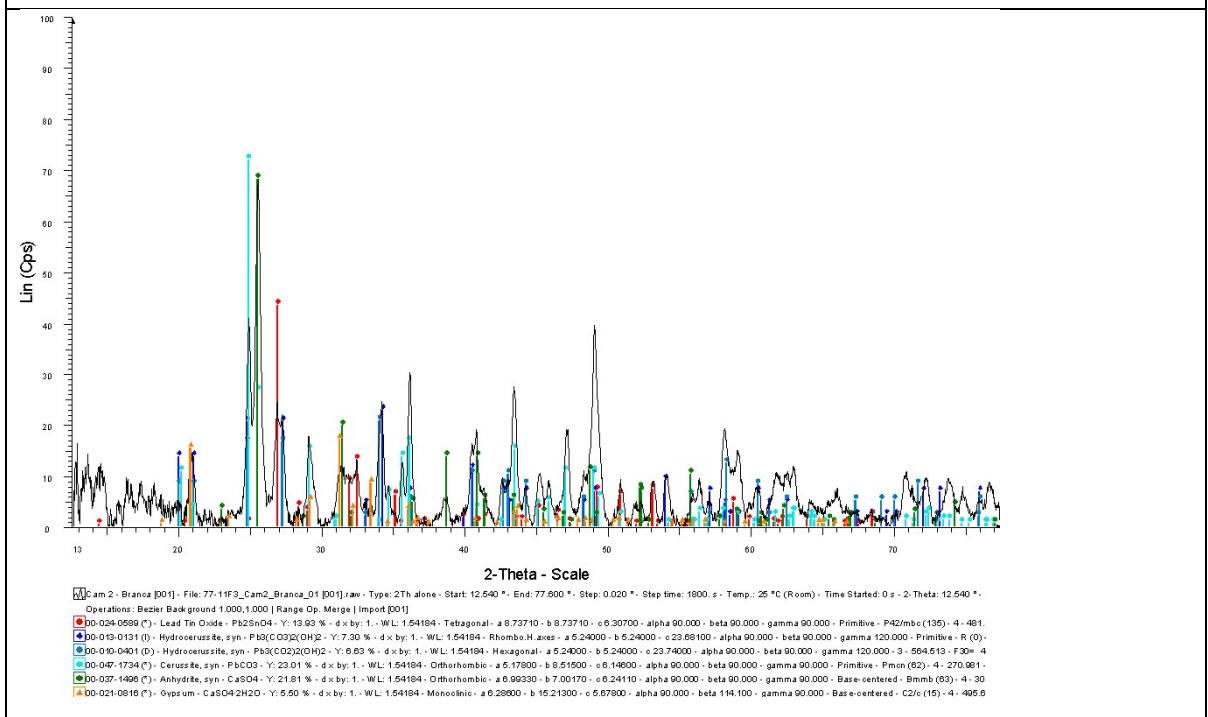


Fig. IV. 34 – Difractograma da amostra F3 (camada branca)

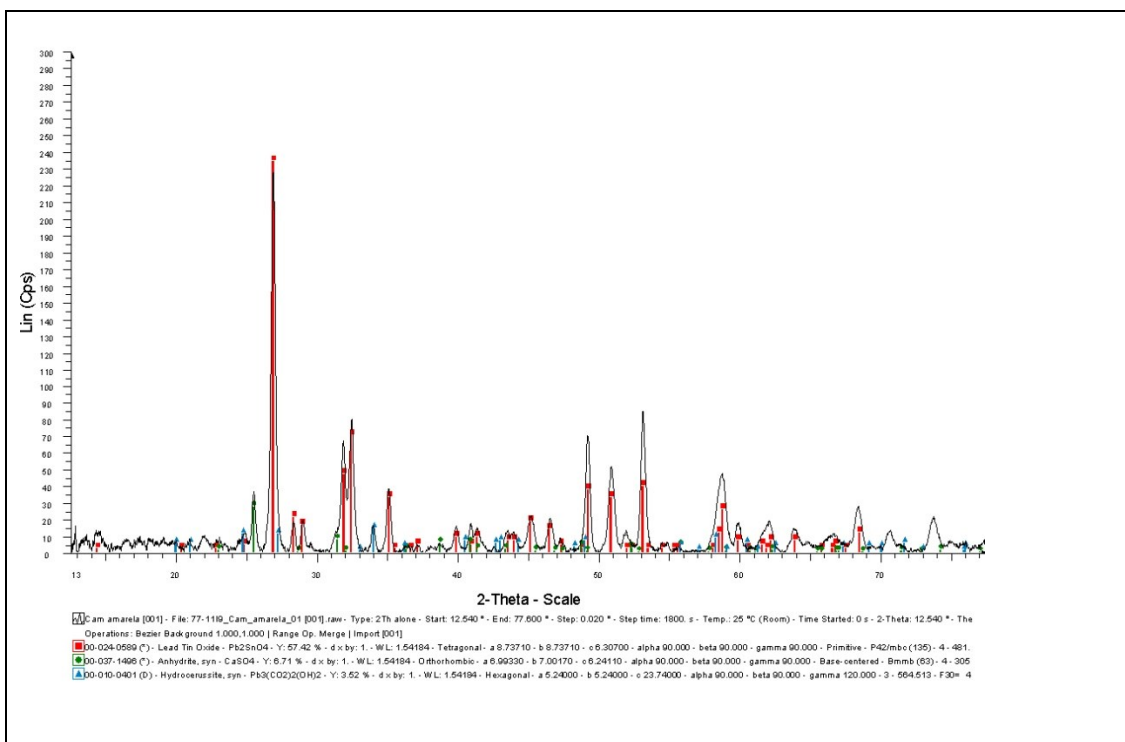


Fig. IV. 35 – Difratoograma da amostra I-9 (camada amarela)

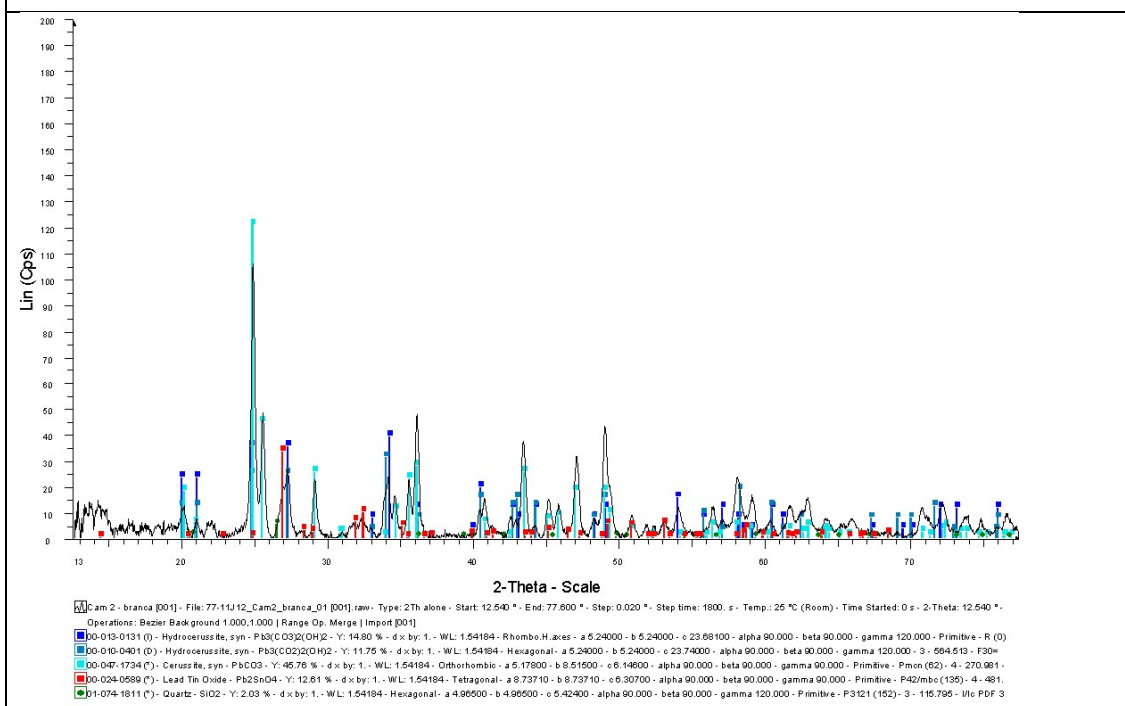


Fig. IV. 36 – Difratoograma da amostra J12 (camada verde)

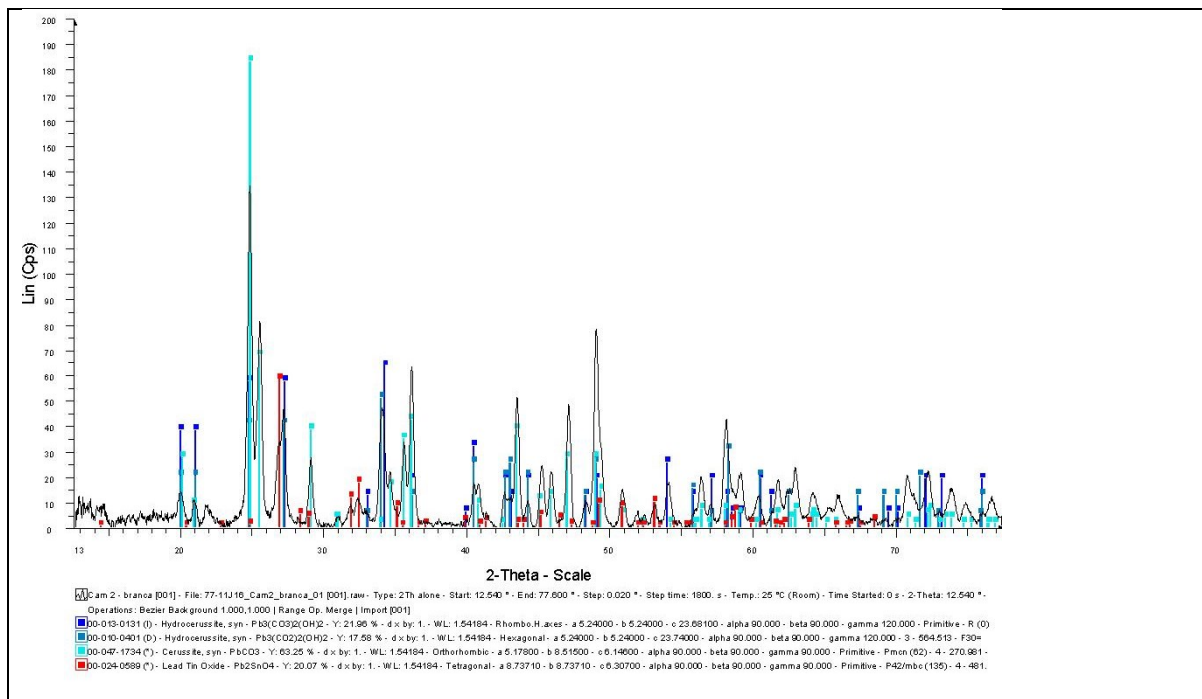


Fig. IV. 37 – Difratoograma da amostra J16 (camada amarela)

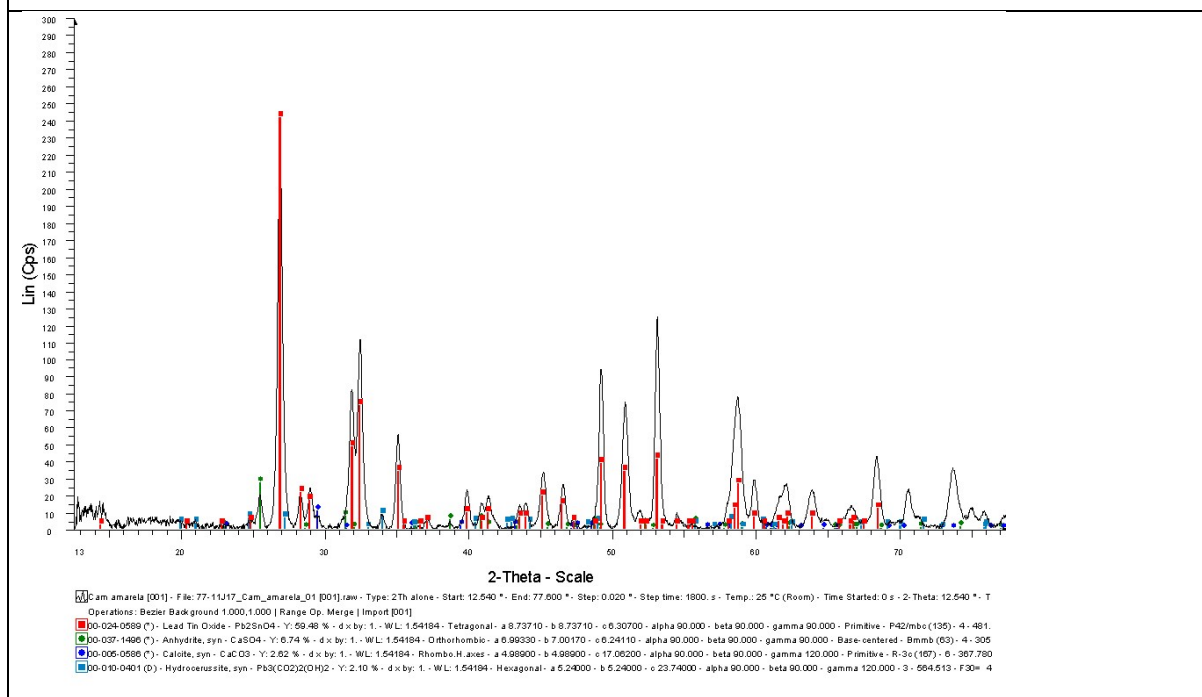


Fig. IV. 38 – Difratoograma da amostra J17 (camada amarela)

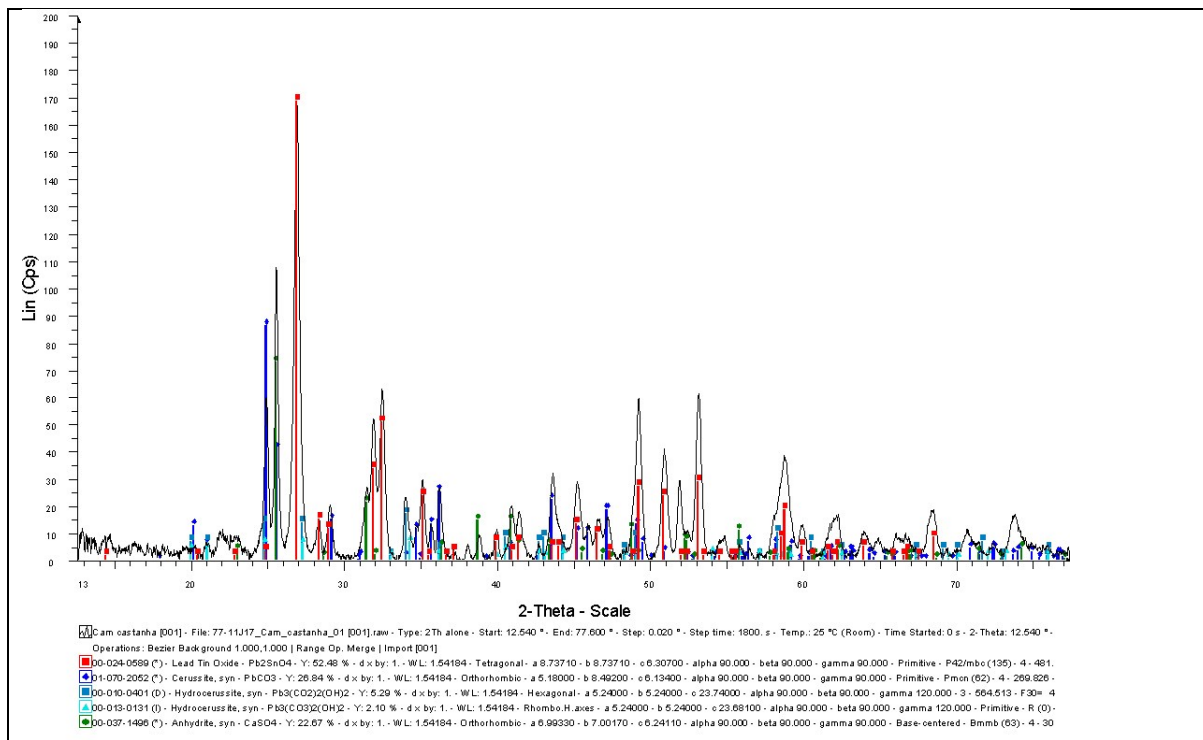


Fig. IV. 39 – Difratoograma da amostra J17 (camada castanha)

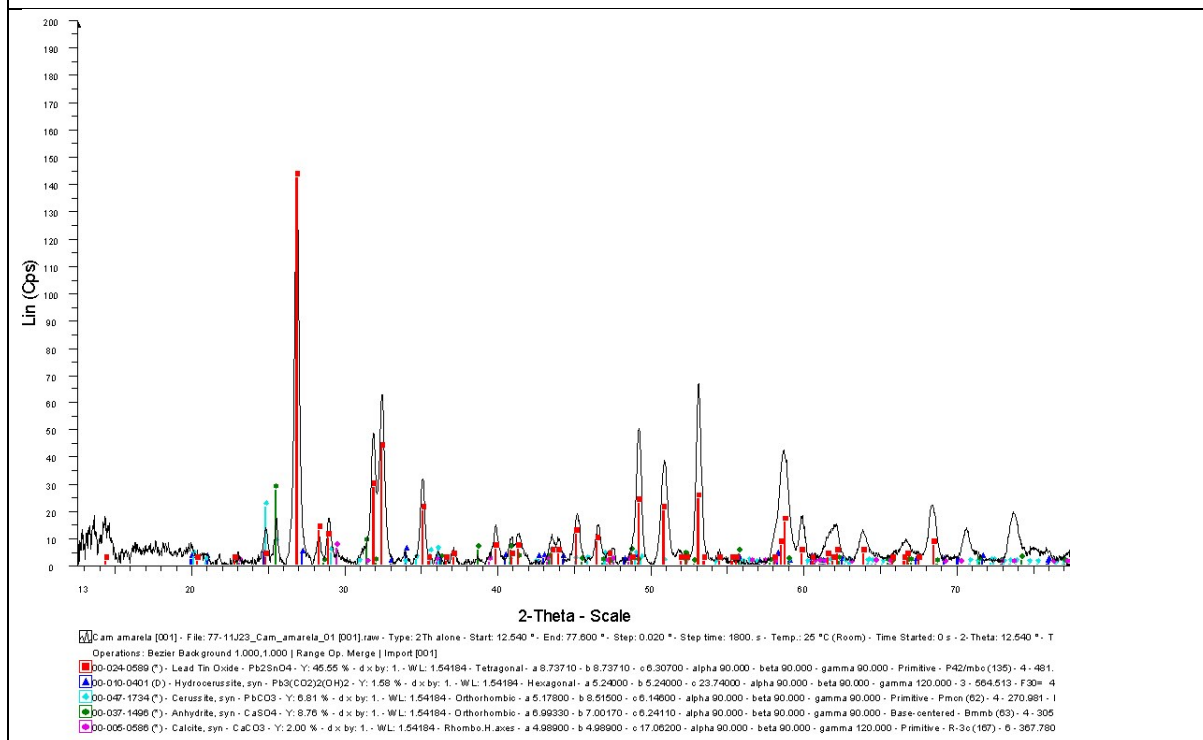


Fig. IV. 40 – Difratoograma da amostra J23 (camada amarela)

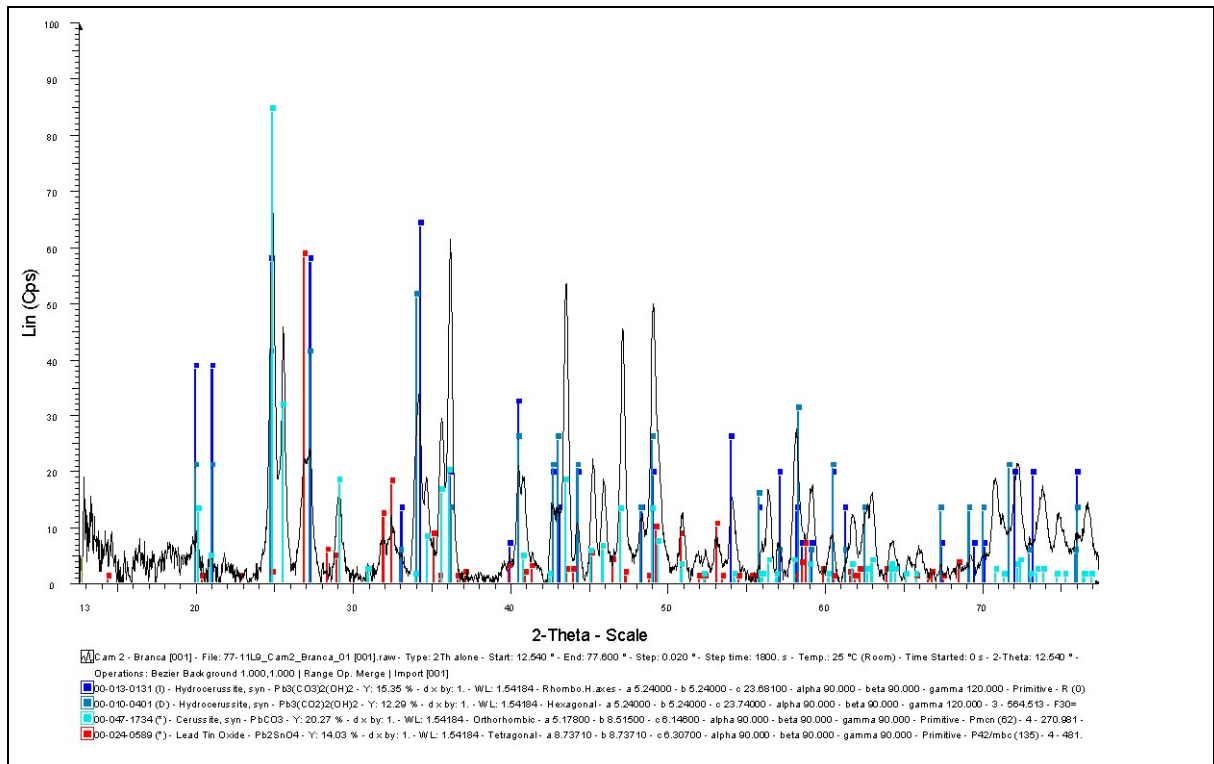


Fig. IV. 41 – Difractograma da amostra L9 (camada branca)

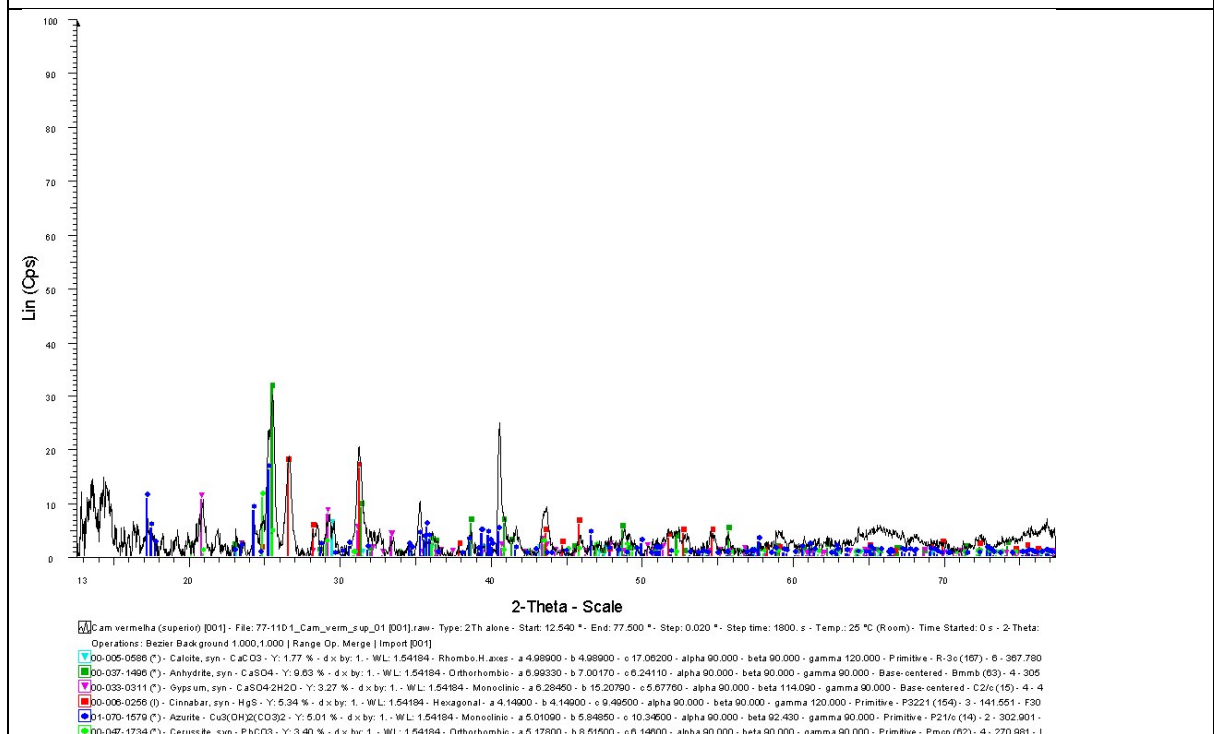


Fig. IV. 42 – Difractograma da amostra D1 (camada vermelha superior)

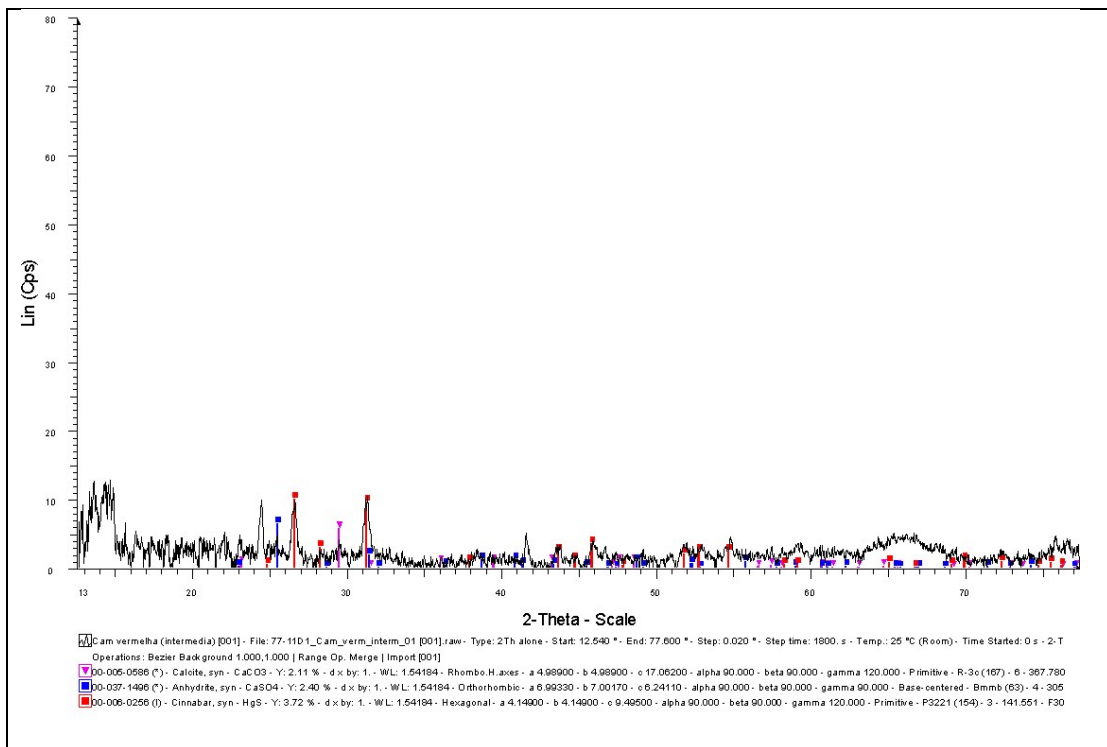


Fig. IV. 43 – Difratoograma da amostra **D1** (camada vermelha inferior)

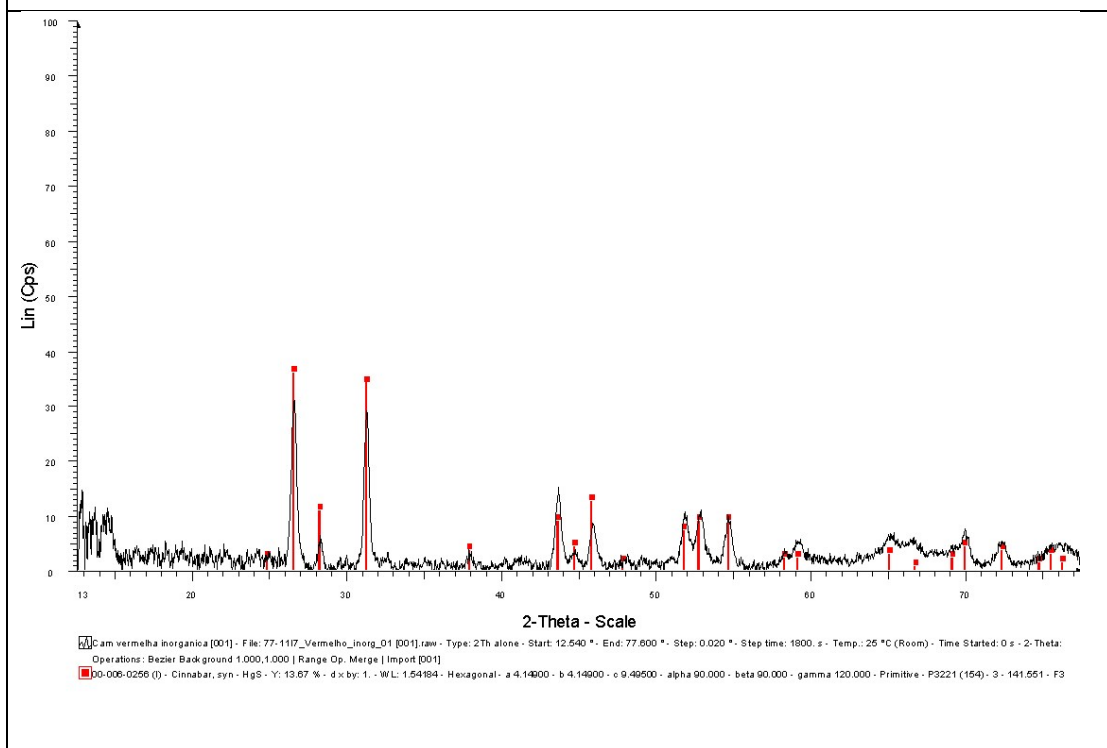


Fig. IV. 44 – Difratoograma da amostra **I-7** (camada vermelha inferior)

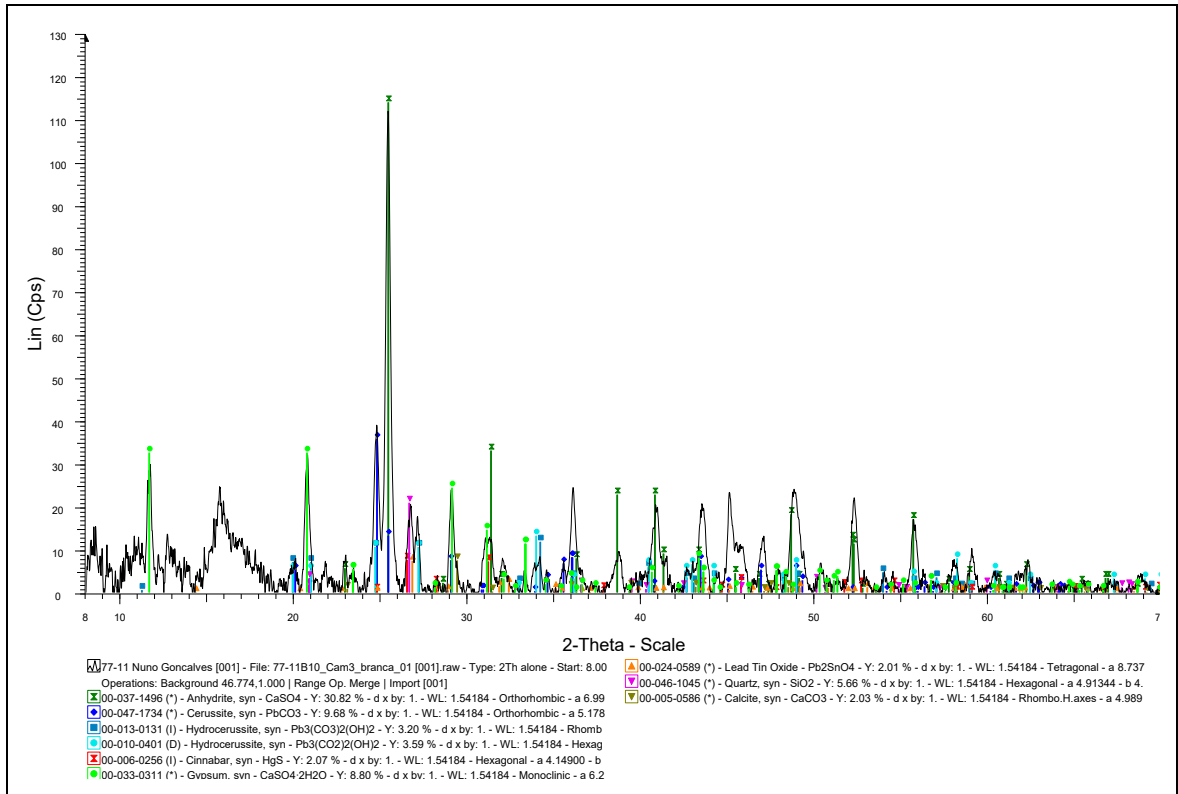


Fig. IV. 45 – Difratoograma da amostra B10 (camada branca)

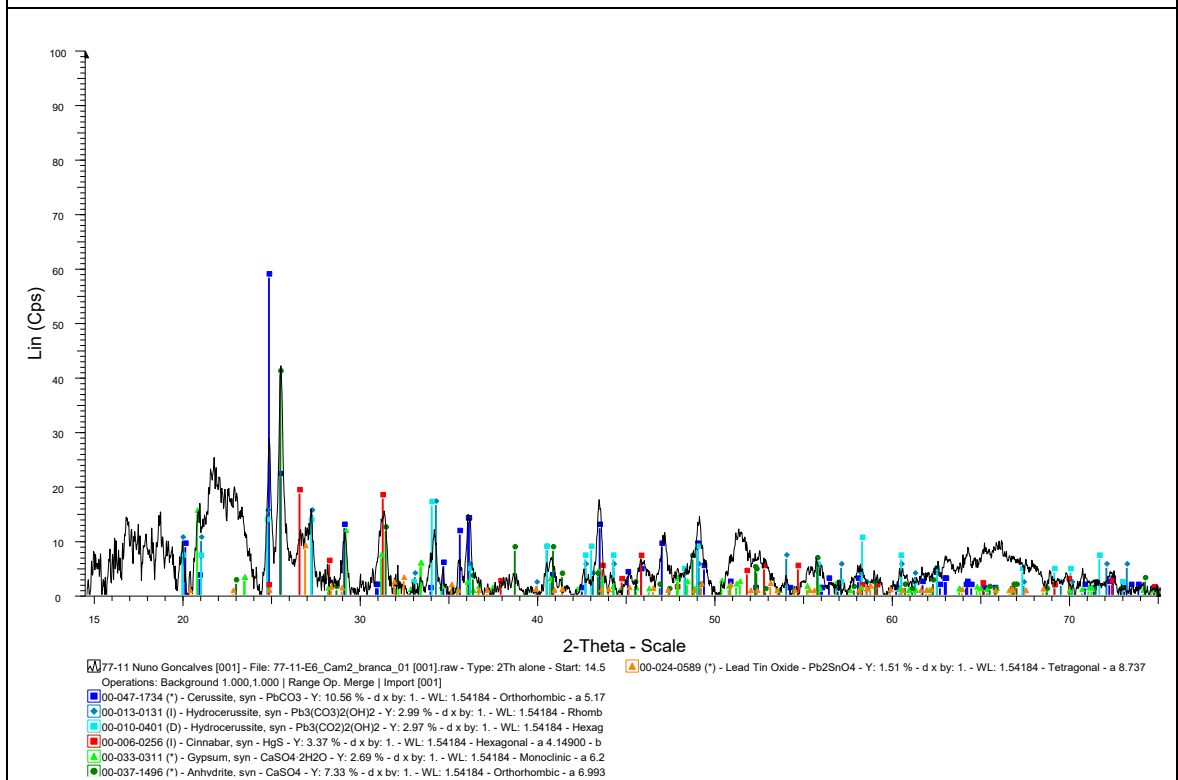


Fig. IV. 46 – Difratoograma da amostra E6 (camada branca)

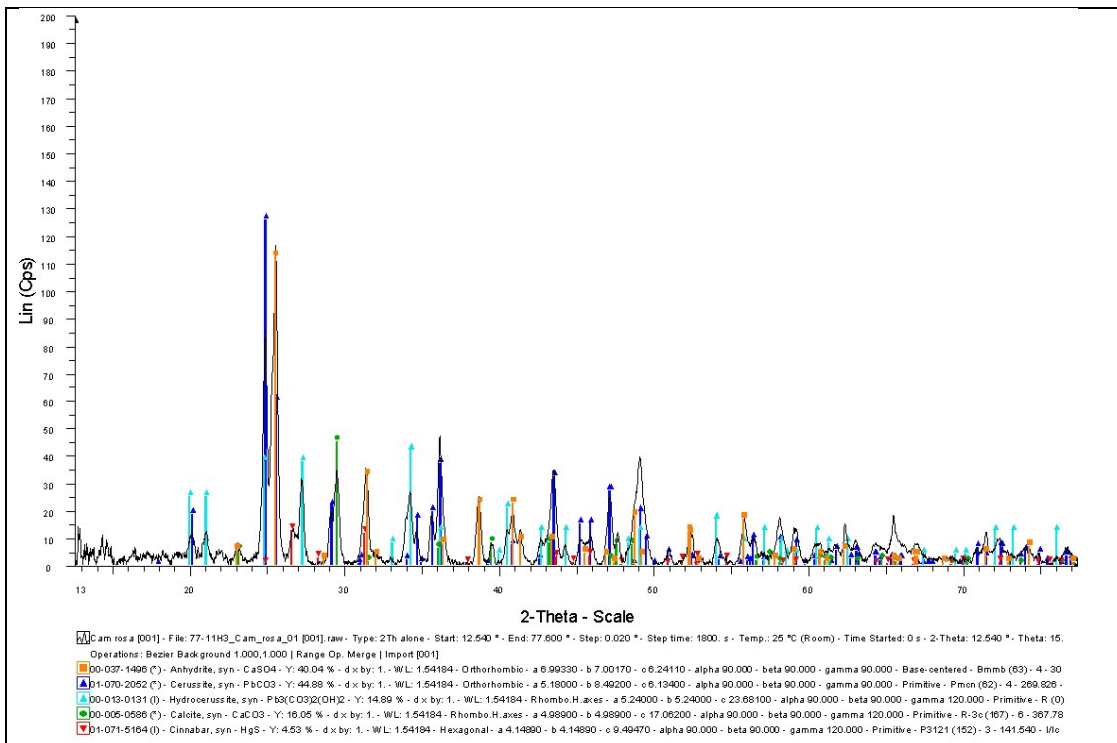


Fig. IV. 47 – Difratoograma da amostra H3 (camada rosada)

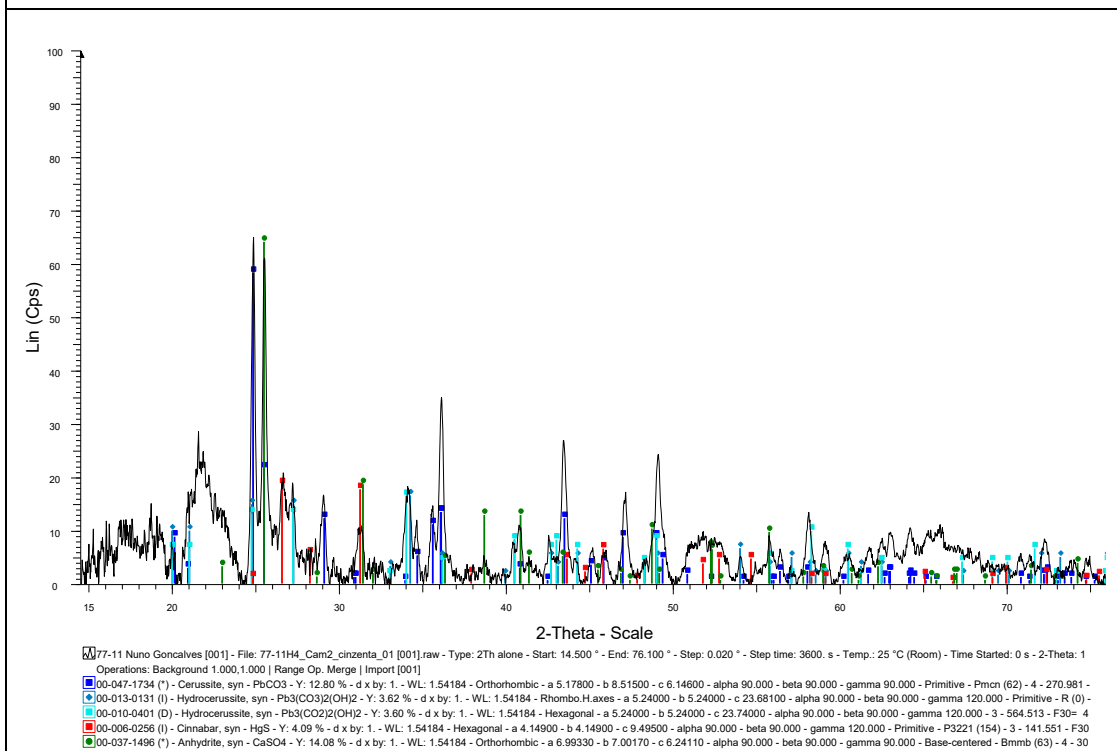


Fig. IV. 48 – Difratoograma da amostra H4 (camada cinzenta)

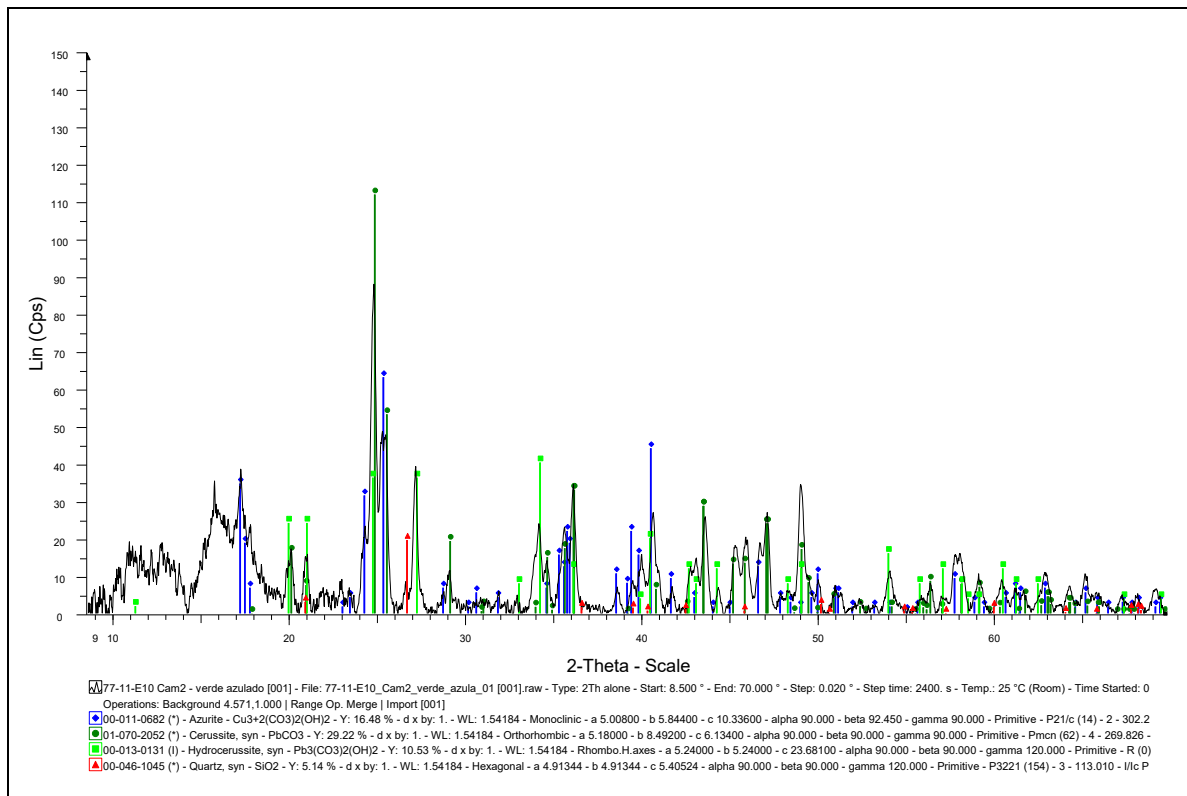


Fig. IV. 49 – Difratoograma da amostra E10 (camada verde azulada)

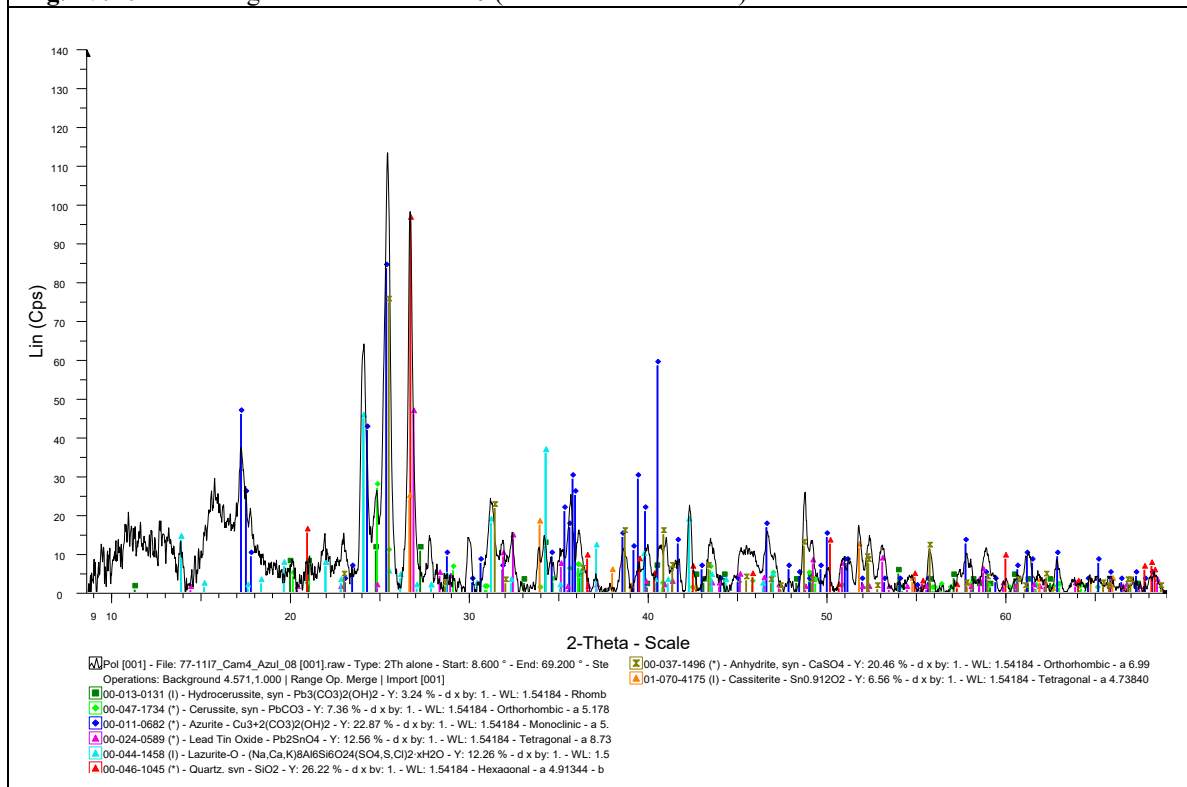


Fig. IV. 50 – Difratoograma da amostra I-7 (camada azul-escuro)

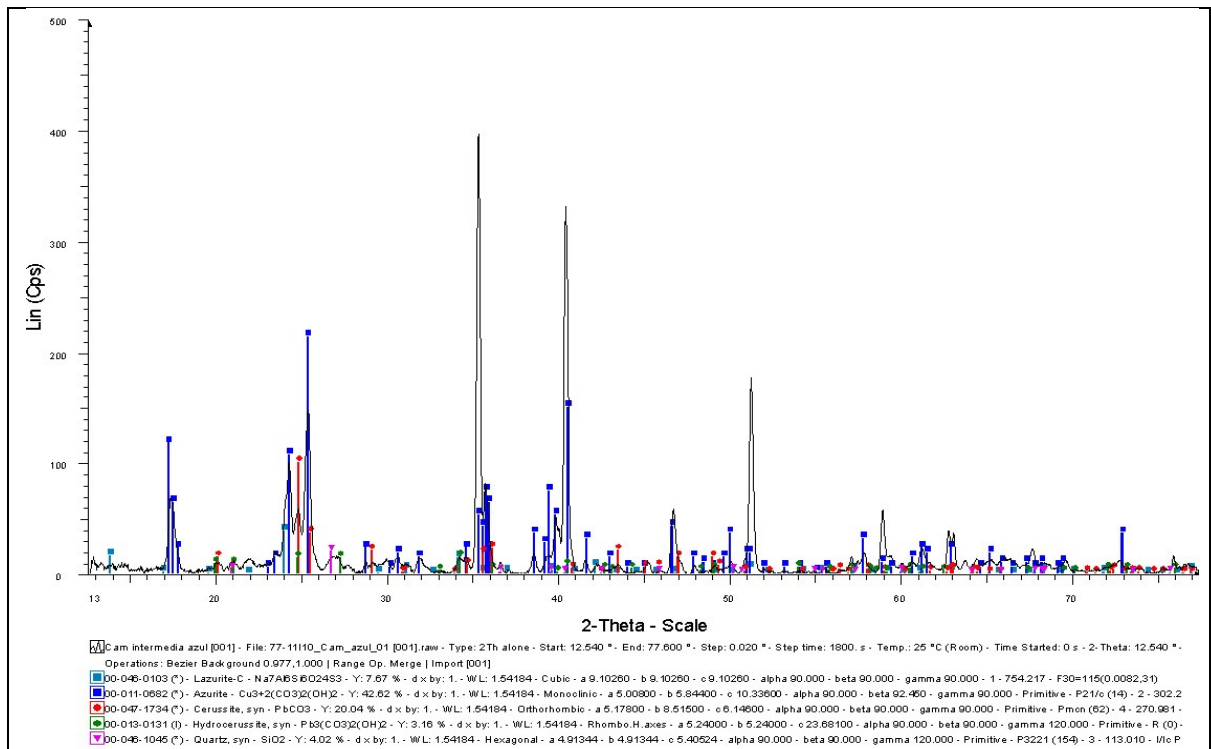


Fig. IV. 51 – Difratoograma da amostra I-10 (camada azul)

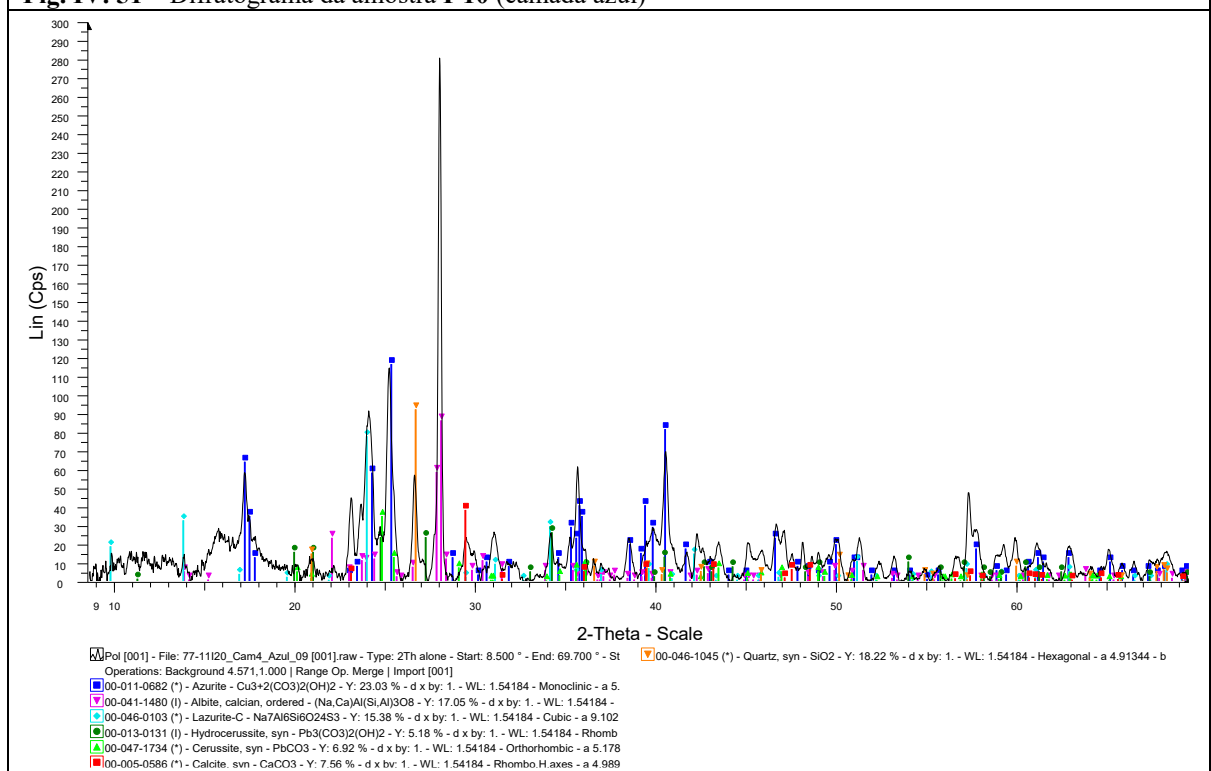


Fig. IV. 52 – Difratoograma da amostra I-20 (camada azul-escuro)

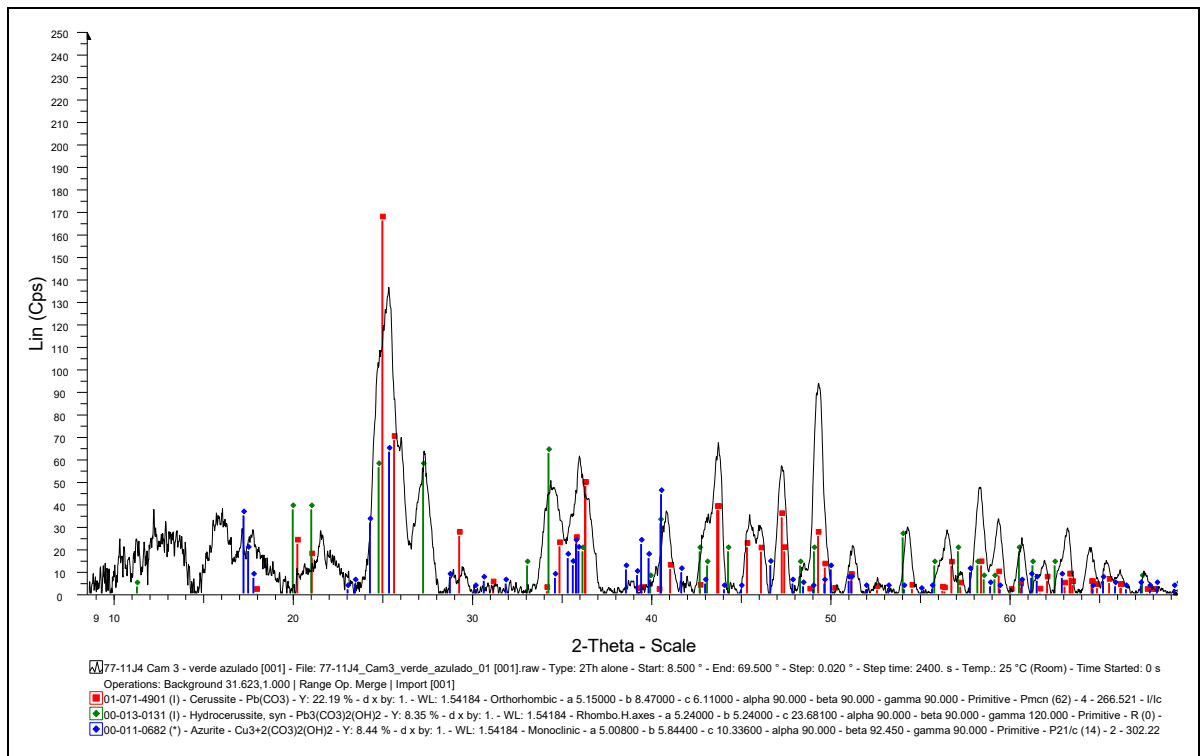


Fig. IV. 53 – Difratoograma da amostra J4 (camada verde azulado)

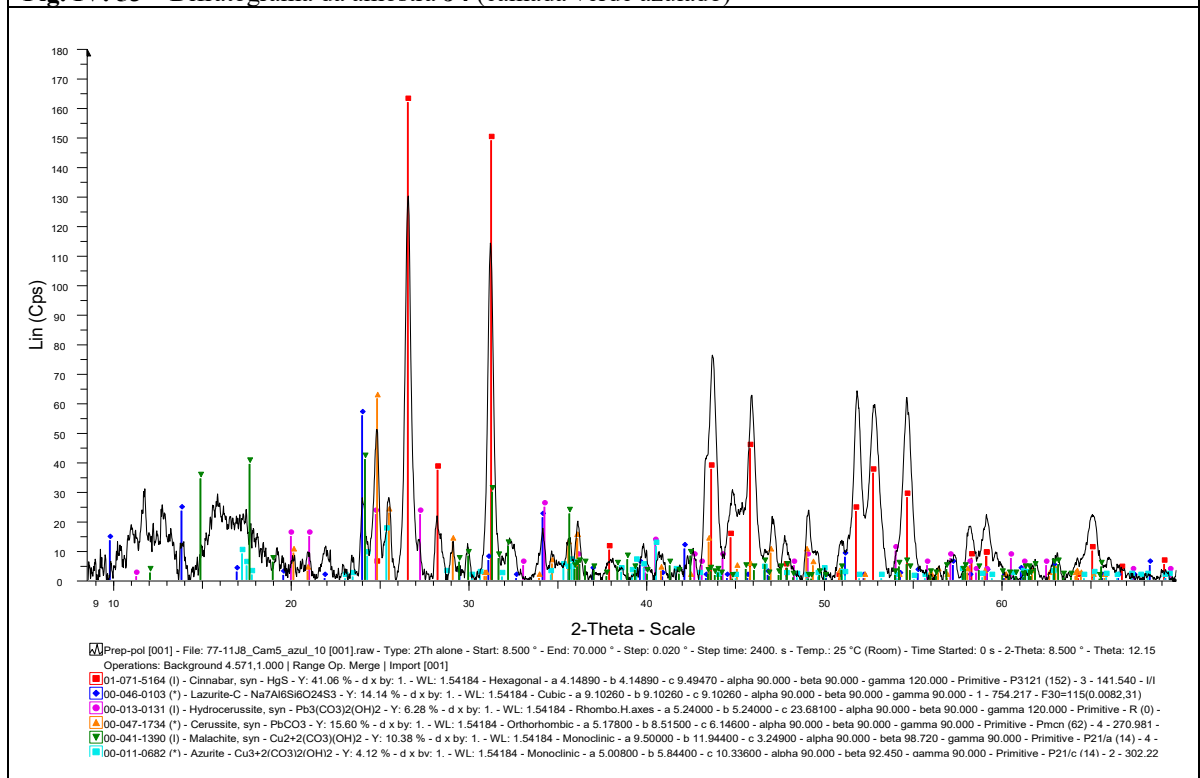


Fig. IV. 54 – Difratoograma da amostra J8 (camada azul)

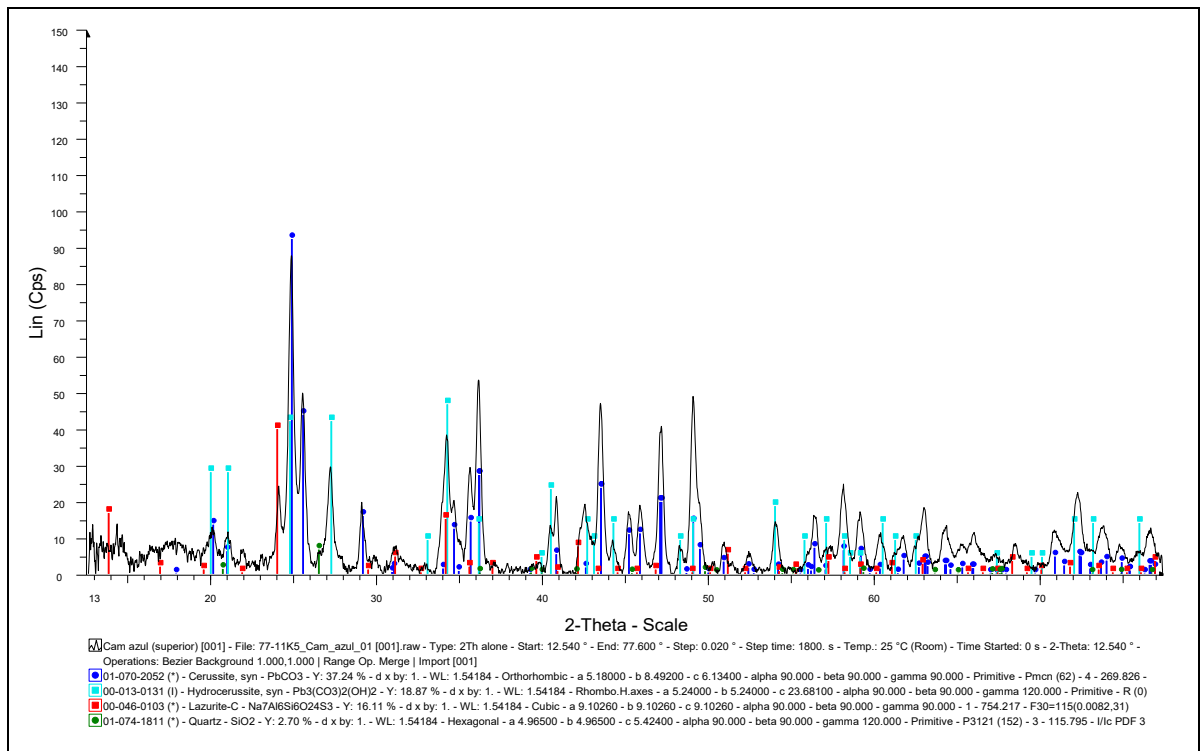


Fig. IV. 55 – Difratoograma da amostra K5 (camada azul superior)

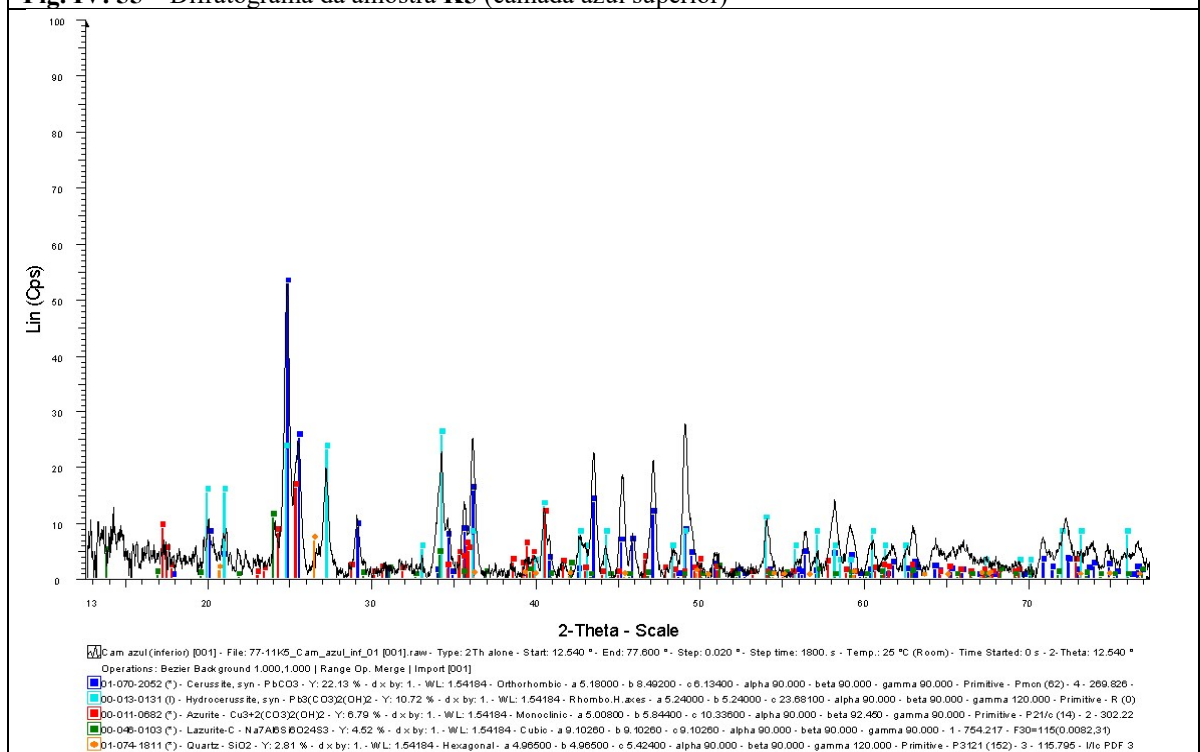


Fig. IV. 56 – Difratoograma da amostra K5 (camada azul inferior)

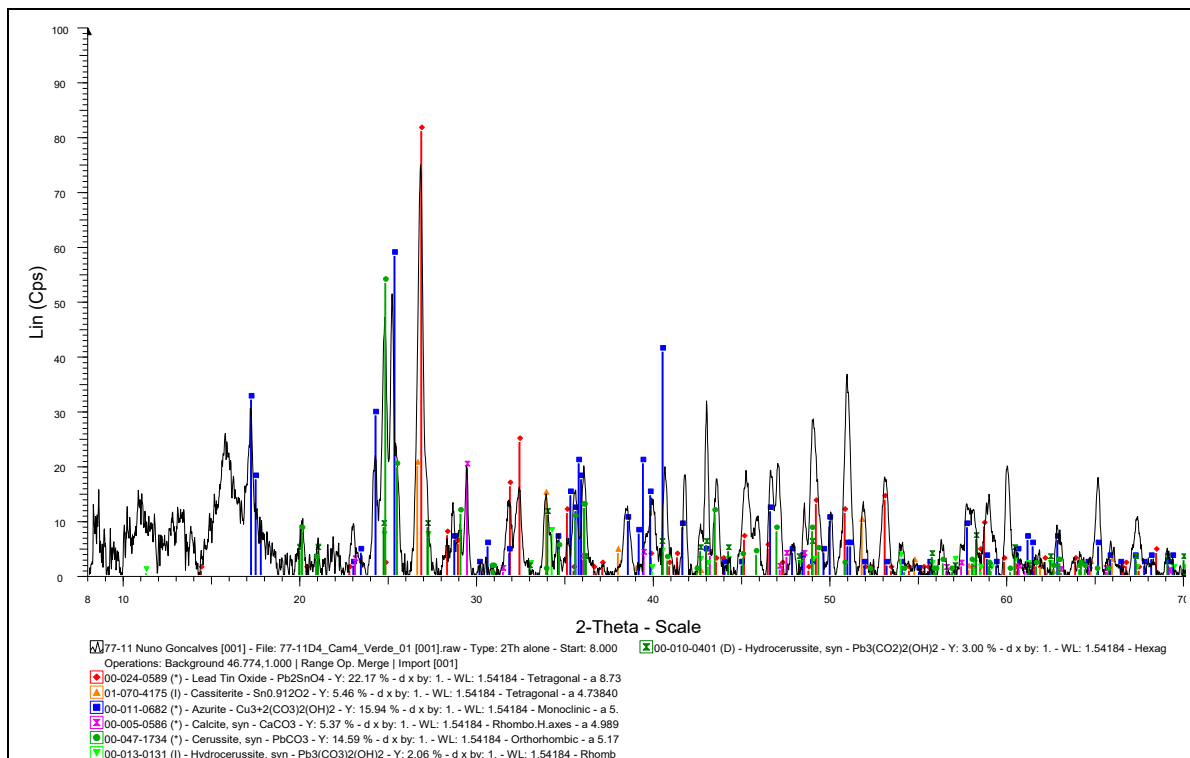


Fig. IV. 57 – Difratoograma da amostra D4 (camada verde)

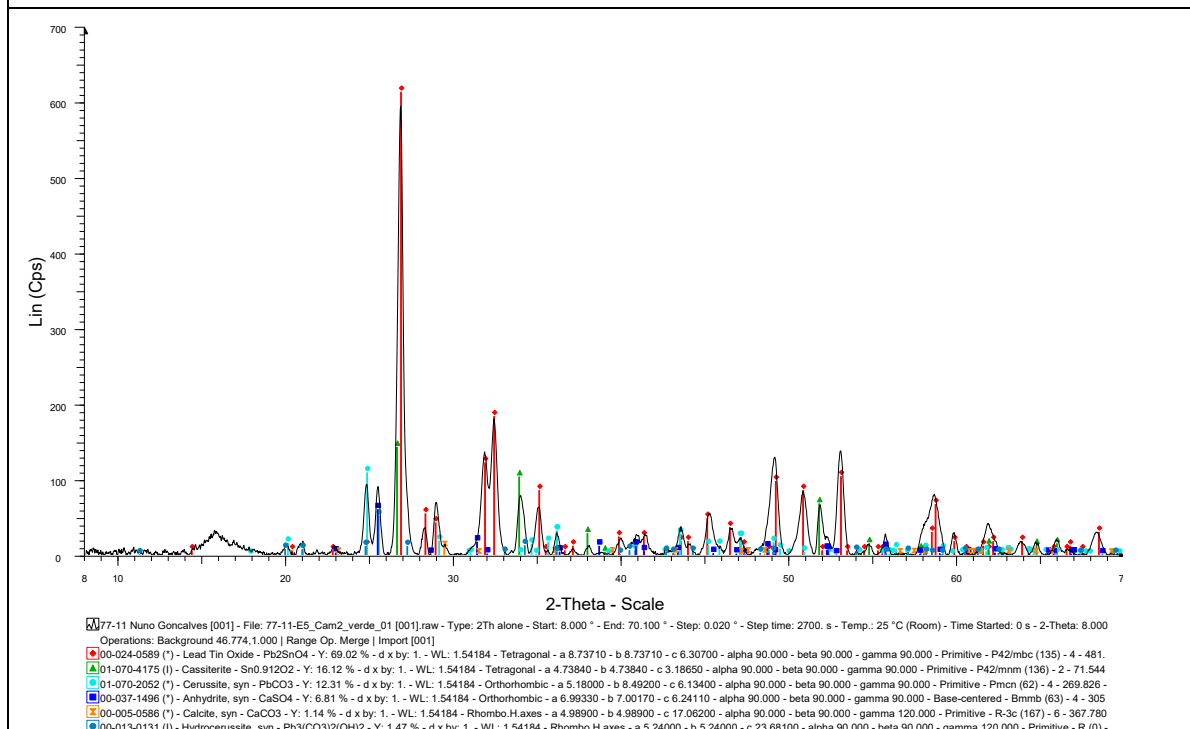


Fig. IV. 58 – Difratoograma da amostra E5 (camada verde)

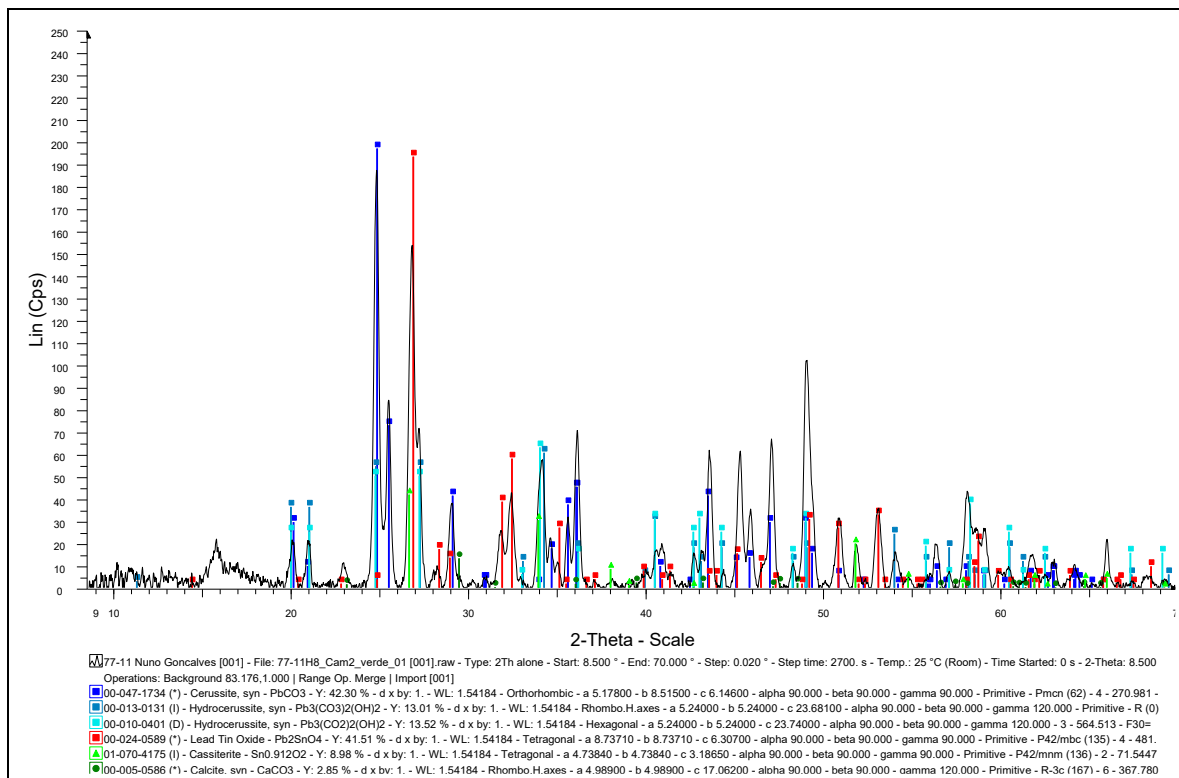


Fig. IV. 59 – Difratoograma da amostra H8 (camada verde)

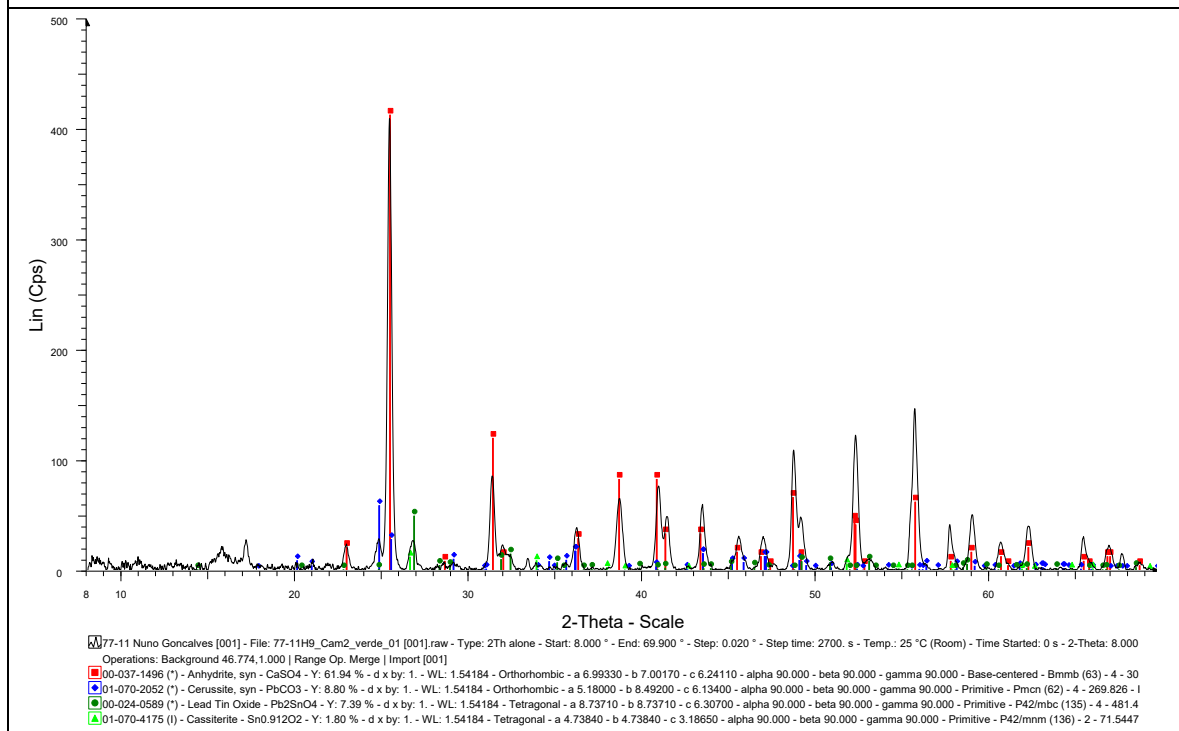


Fig. IV. 60 – Difratoograma da amostra H9 (camada verde)

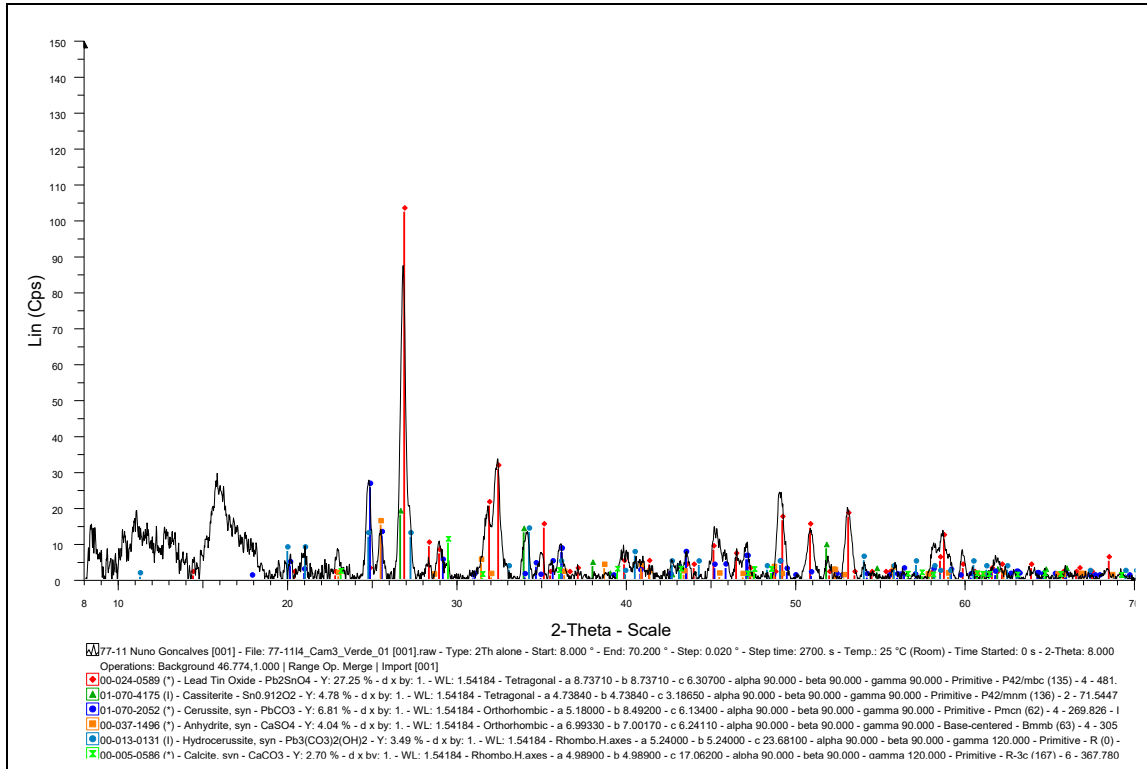


Fig. IV. 61 – Difratoograma da amostra I-4 (camada verde)

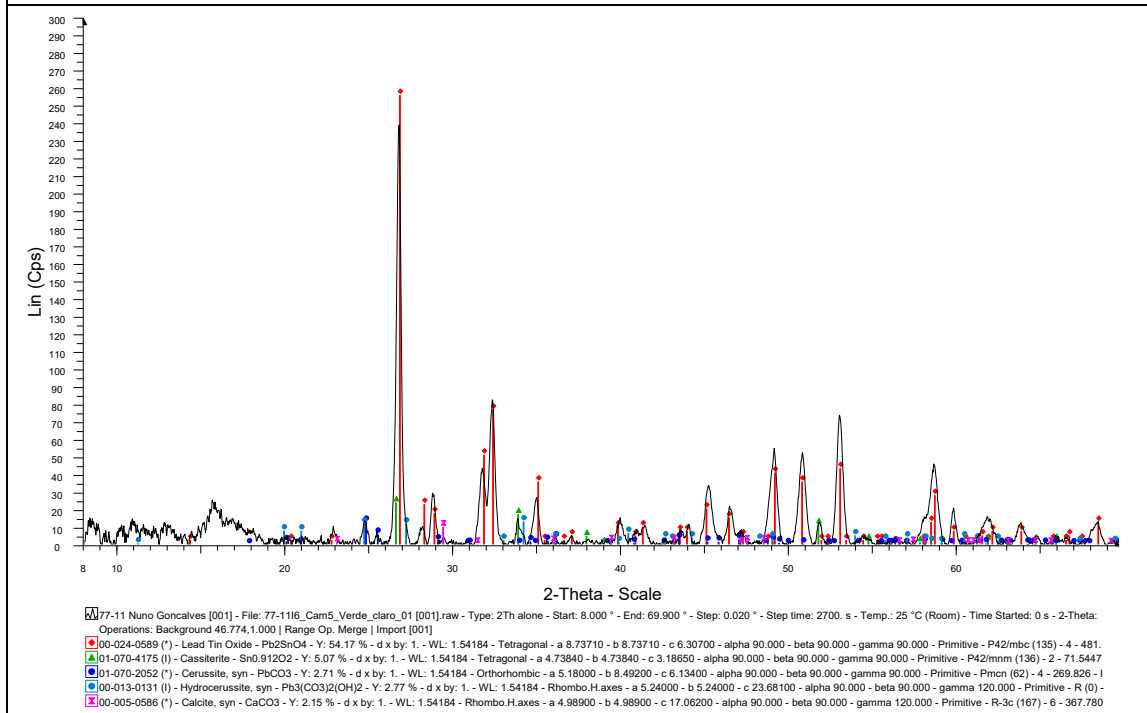


Fig. IV. 62 – Difratoograma da amostra I-6 (camada verde-claro)

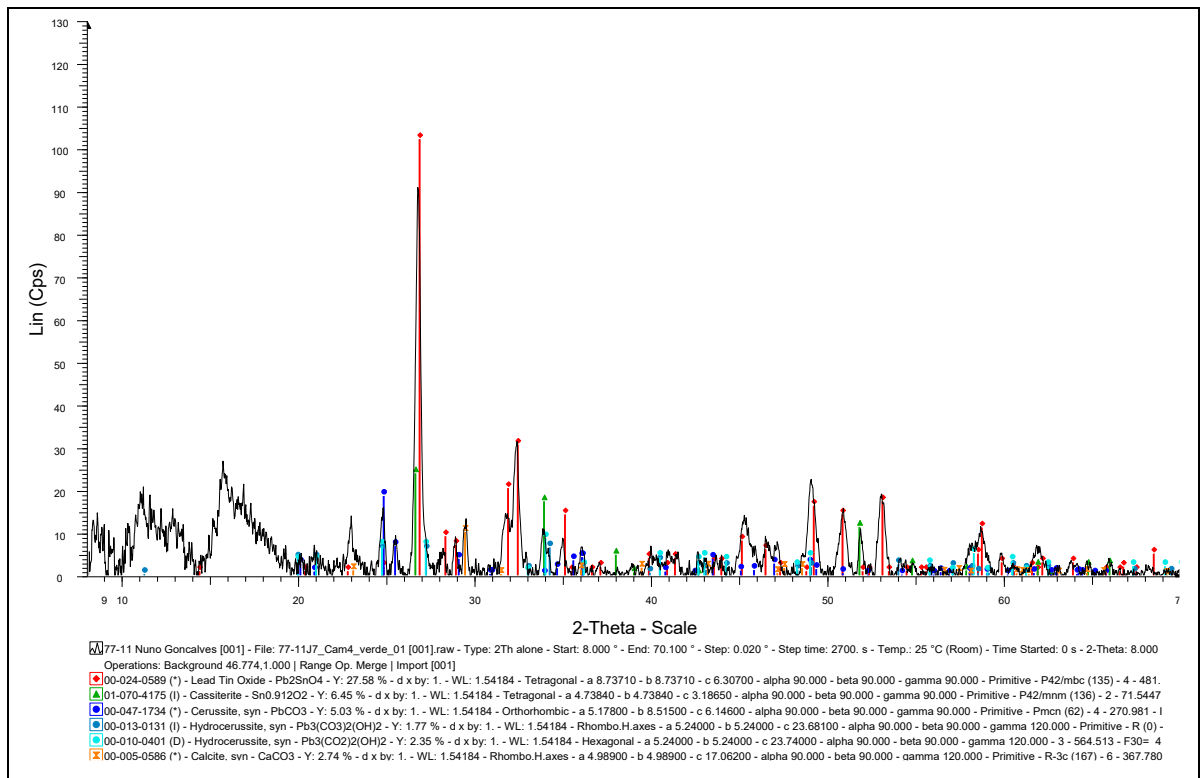


Fig. IV. 63 – Difractograma da amostra J7 (camada verde)

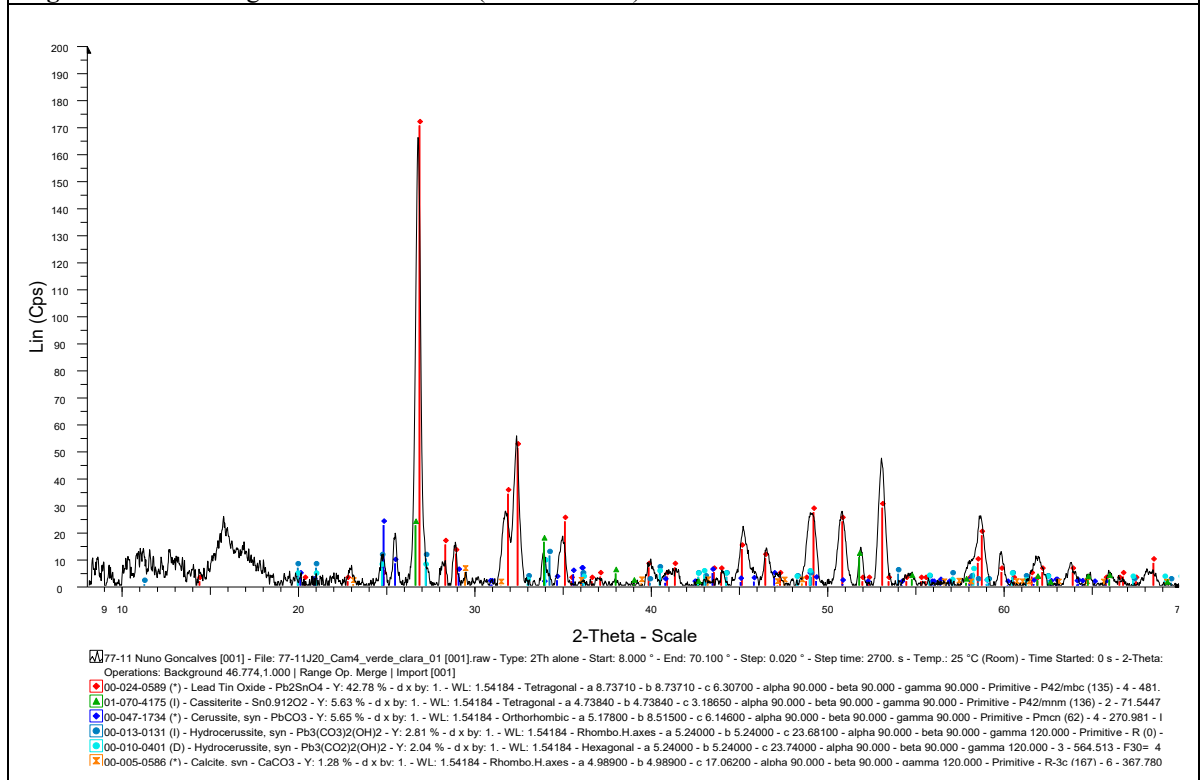


Fig. IV. 64 – Difractograma da amostra J20 (camada verde-claro)

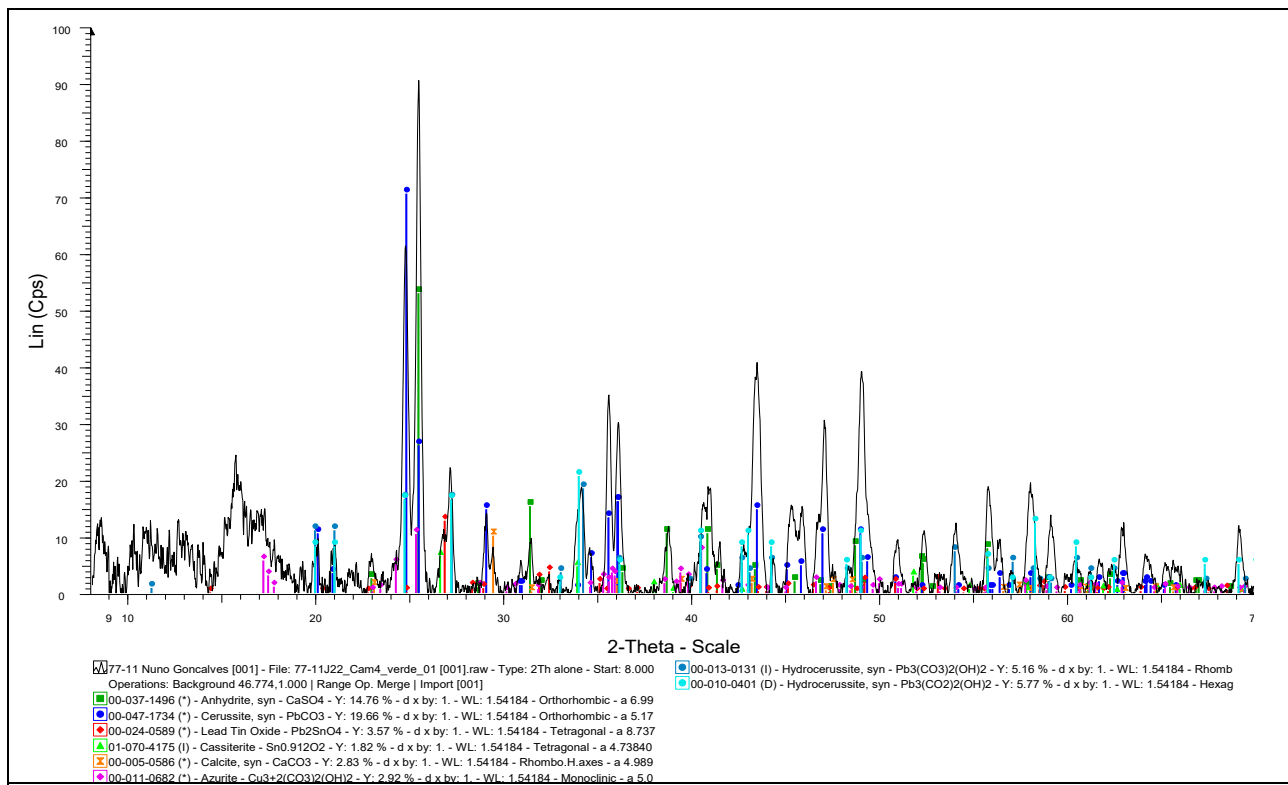


Fig. IV. 65 – Difratoograma da amostra J22 (camada verde)

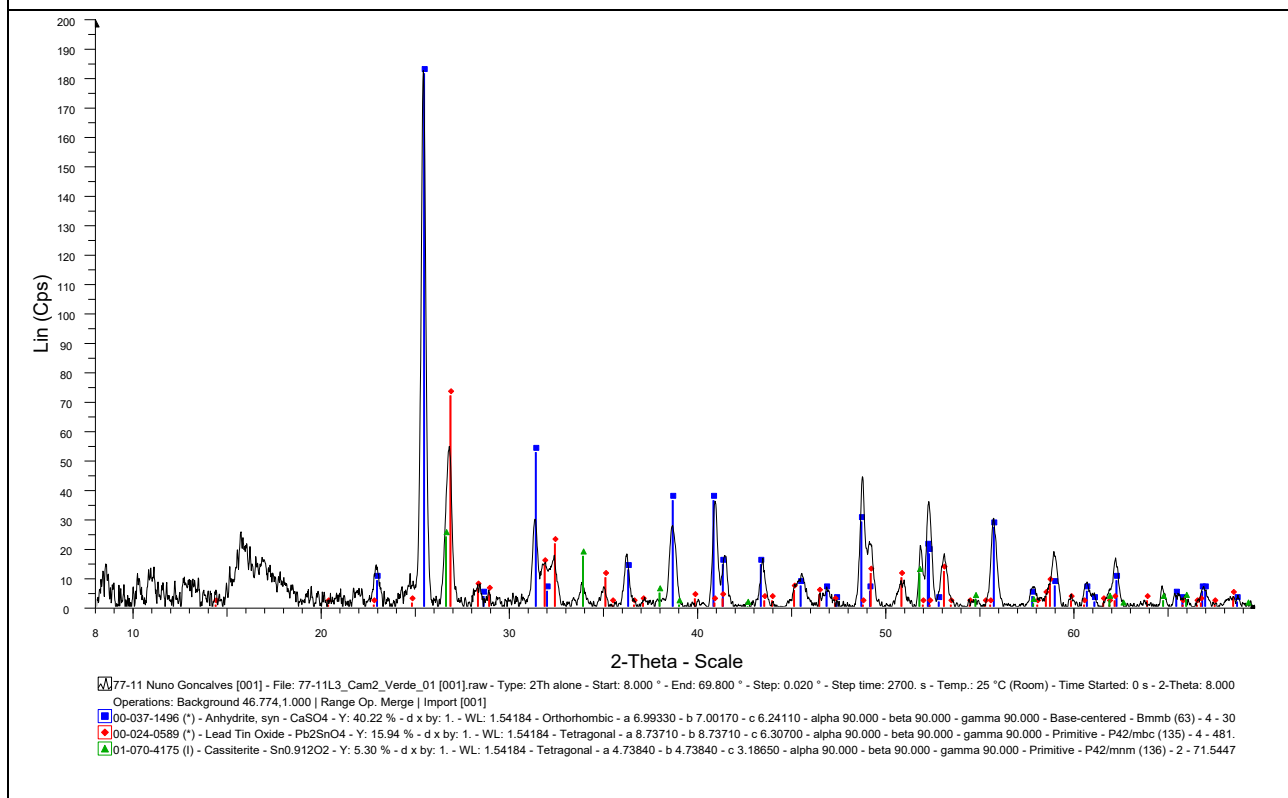


Fig. IV. 66 – Difratoograma da amostra L3 (camada verde)

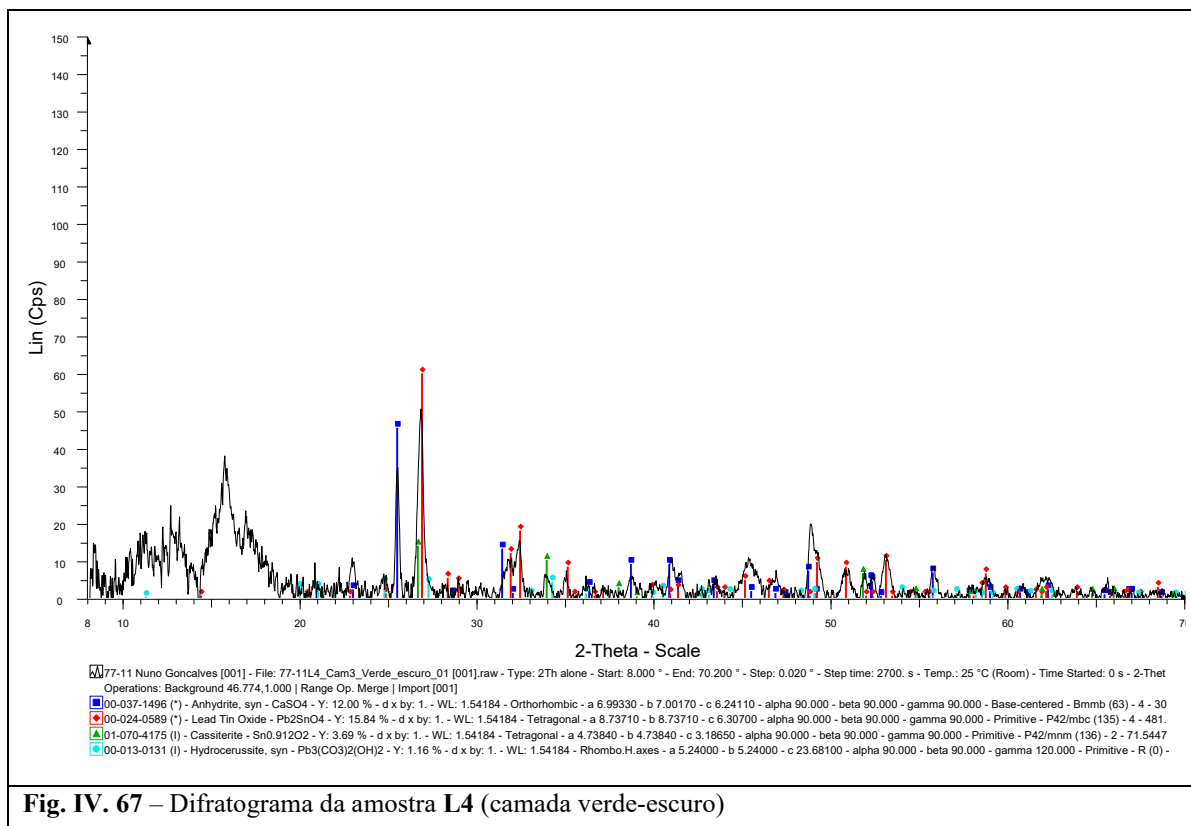
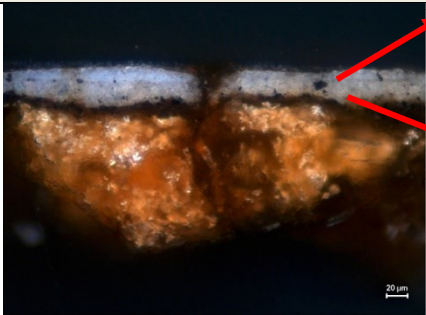


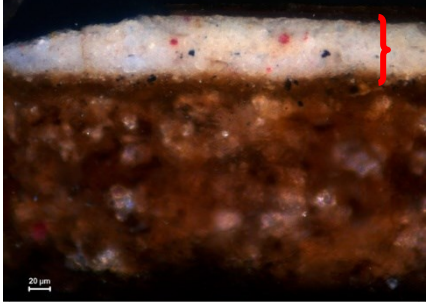


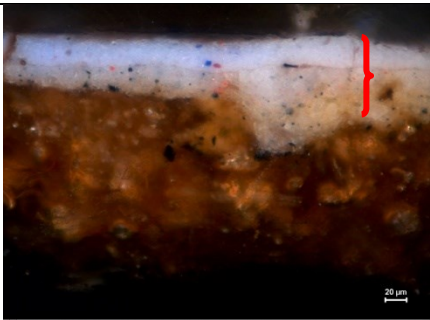
Fig. IV. 67 – Difractograma da amostra L4 (camada verde-escuro)

Quadro IV. 1 – Resultados da análise por μ -XRD das preparações

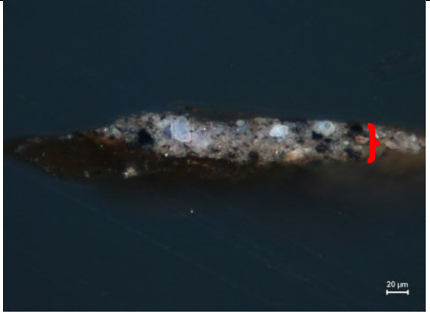
Descrição	Fases detectadas	Observações
77-11-A9 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-B11 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, hidrocerussite	A hidrocerussite detectada nesta camada faz parte da composição da camada cromática.
77-11-C9 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo, cerussite, hidrocerussite	A hidrocerussite e a cerussite detectadas nesta camada fazem parte da composição da camada cromática.
77-11-D19 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-E5 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-F4 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-G3 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, hidrocerussite	A hidrocerussite detectada nesta camada faz parte da composição da camada cromática.
77-11-H10 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-I9 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	
77-11-J18 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo, cerussite, hidrocerussite	A hidrocerussite e a cerussite detectadas nesta camada fazem parte da composição da camada cromática.
77-11-K8 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, hidrocerussite	A hidrocerussite detectada nesta camada faz parte da composição da camada cromática.
77-11-L2 Cam 1 – prep	Anidrite, gesso, quartzo	

Quadro IV. 2 – Resultados da análise por μ -XRD da cor branca

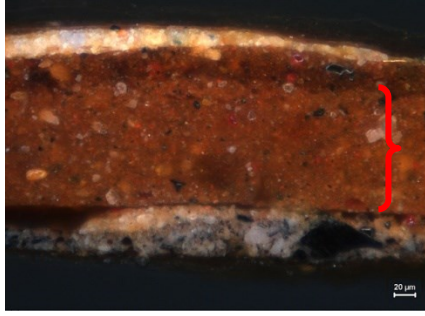



BRANCO			
Nota: O amarelo de Sn e de Pb é sempre do tipo I (Pb_2SnO_4).			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
B11	S. Teotónio (Túnica, sombra)		Camada branca superior: Hidrocerussite, cerussite, anidrite, gesso Camada branca inferior: Hidrocerussite, cerussite, anidrite
G1	Painel dos Frades (Hábito, área de luz. Desenho preparatório)		Camada branca superior: Hidrocerussite, cerussite, calcite Camada branca inferior: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, anidrite, calcite
G2	Painel dos Frades (Hábito, área de sombra. Desenho preparatório)		Camada branca: Hidrocerussite, cerussite, vermelhão, calcite, amarelo de Pb e de Sn
G4	Painel dos Frades (Hábito, área de luz)		Camada branca amarelada: Hidrocerussite, cerussite, quartzo, calcite.

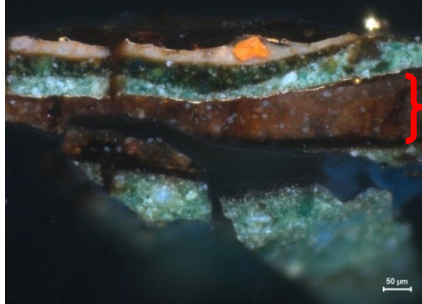
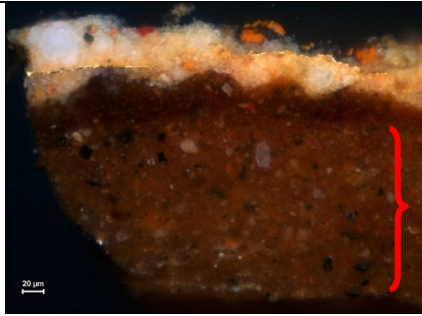


J9	Painel do Arcebispo (Túnica)		Camada branca: Cerussite, hidrocerussite
-----------	-------------------------------------	--	--

Quadro IV. 3 – Resultados da análise por μ -XRD da cor cinzenta

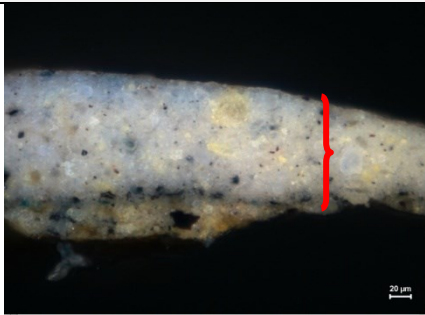
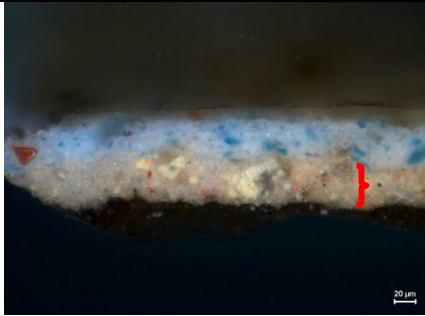
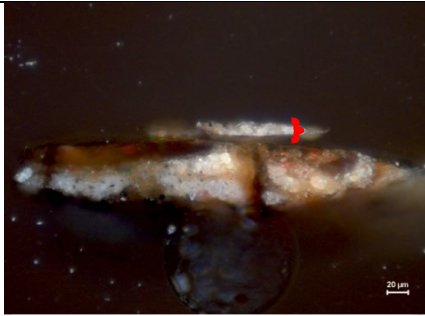
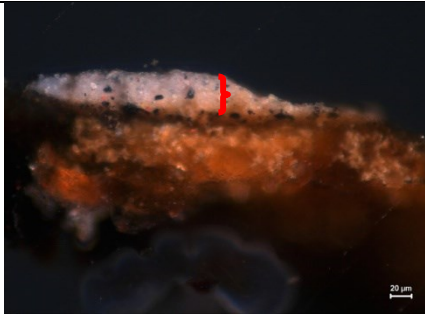
Cinzento			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
A16	S. Vicente Atado à Coluna (Parede, superfície)		Camada cinzenta: Hidrocerussite, cerussite

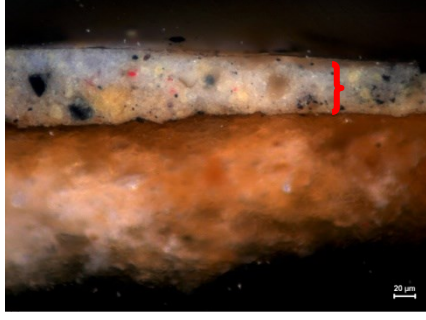
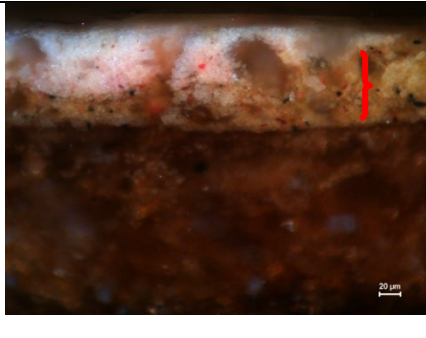
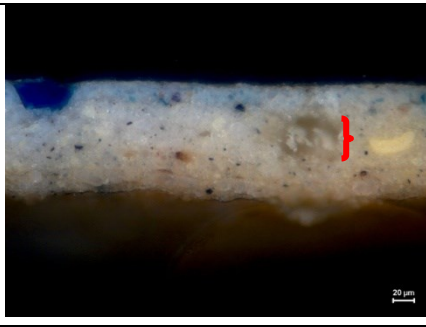

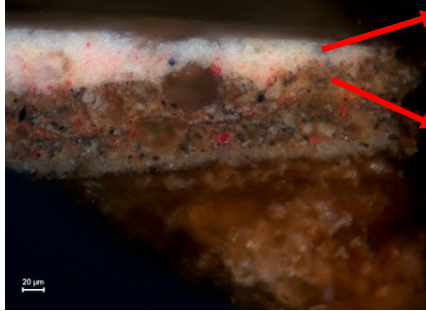
Quadro IV. 4 – Resultados da análise por μ -XRD das áreas douradas

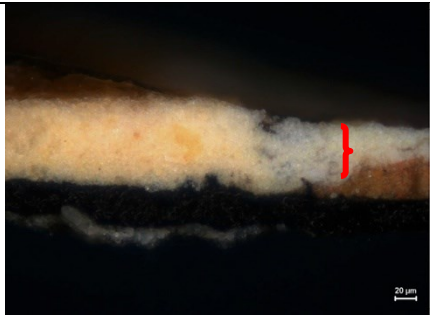
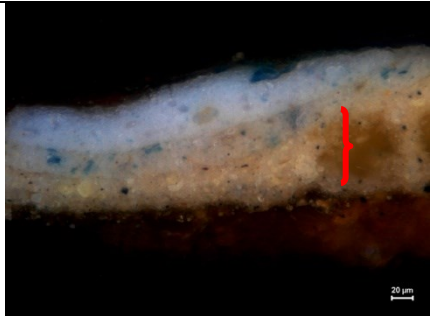
Dourado			
Nota: O amarelo de Sn e de Pb é sempre do tipo I (Pb_2SnO_4). A anglesite aparece normalmente associada ao branco de Pb.			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
A12	S. Vicente Atado à Coluna (Resplendor)		<p>Camada dourada: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, quartzo, calcite, ouro</p> <p>Obs.: O ouro detetado provém da folha metálica existente sobre esta camada.</p>
B5	S. Teotónio (Haste do báculo. Por OM observam-se vestígios de folha de ouro)		<p>Camada cinzenta: Mínio, quartzo, hidrocerussite, cerussite, amarelo de Sn e de Pb, anglesite, ouro.</p>
B7	S. Teotónio (Nó da haste do báculo)		<p>Camada dourada superior: Cerussite, hidrocerussite, anglesite, quartzo, ouro.</p> <p>Obs.: Não se identificou mínio. 21.8 Anglesite (Sulfato de chumbo, $PbSO_4$)</p> <p>Camada dourada inferior: Cerussite, hidrocerussite, anidrite, quartzo, ouro.</p>
C3	Santo Franciscano (Resplendor, sobre repinte verde do fundo)		<p>Camada dourada: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, quartzo, ouro.</p> <p>Obs.: O ouro detetado provém da folha metálica existente sobre esta camada.</p>

E3	S. Pedro (Resplendor, sobre repinte verde do fundo)		<p>Camada dourada: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, quartzo, ouro.</p> <p>Obs.: O ouro detetado provém da folha metálica existente sobre esta camada</p>
F17	S. Vicente na Cruz em Aspa (Resplendor)		<p>Camada dourada: Hidrocerussite, cerussite, vermelhão, amarelo de Pb e de Sn, hematite, quartzo, anidrite</p>
I15	Painel do Infante (Resplendor)		<p>Camada rosada (bolo) Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, vermelhão, quartzo, anidrite, ouro</p>
J2	Painel do Arcebispo (Resplendor)		<p>Camada dourada: Cerussite, hidrocerussite, vermelhão, ouro</p>

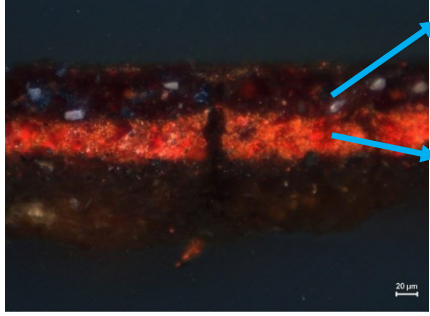
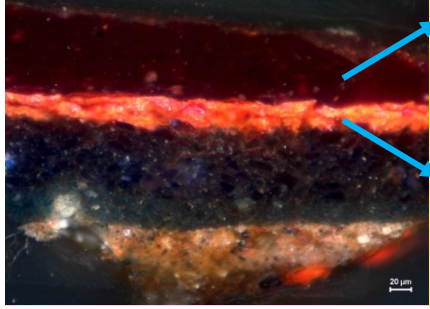
Quadro IV. 5 – Resultados da análise por μ -XRD da cor amarela

Amarelo			
Nota: O amarelo de Sn e de Pb é sempre do tipo I (Pb_2SnO_4).			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
A17	S. Vicente Atado à Coluna (Pavimento, mosaico claro. Contorno de luz)		Camada branca: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn
D13	S. Paulo (Pavimento, mosaico escuro. Superfície)		Camada amarela: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn
E9	S. Pedro (Anel)		Camada amarela: Amarelo de Sn e de Pb, hidrocerussite, cerussite
E14	S. Pedro (Pavimento, mosaico claro. Superfície)		Camada cinzento esverdeada: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn


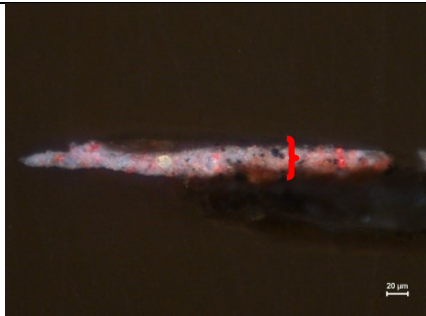
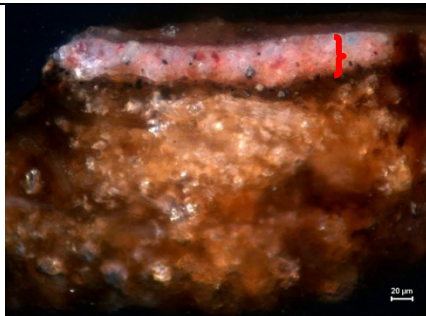

F3	S. Vicente na Cruz em Aspa (Pavimento, mosaico claro. Contorno de luz)		Camada branca: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, anidrite, gesso
I9	Painel do Infante (Dalmática, adamascado)		Camada amarela: Amarelo de Pb e de Sn, hidrocerussite, anidrite Obs.: A anidrite vem da camada preparatória e não desta camada. É detetada pelo fato das camadas estarem muito próximas e nem sempre ser possível fazer a sua separação.
J12	Painel do Arcebispo (Pavimento, mosaico escuro, superfície)		Camada verde: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, quartzo
J16	Painel do Arcebispo (Pavimento, mosaico escuro. Contorno de luz)		Camada amarela: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn
J17	Painel do Arcebispo (Dalmática, adamascado)		Camada amarela: Amarelo de Pb e de Sn, hidrocerussite, calcite, anidrite Camada castanha: Amarelo de Pb e de Sn, cerussite, hidrocerussite, anidrite

J23	Painel do Arcebispo (Cota de malha, luz)		Camada amarela: Amarelo de Pb e de Sn, hidrocerussite, cerussite, anidrite, calcite
L9	Painel da Relíquia (Pavimento, mosaico escuro. Contorno de luz)		Camada branca: Hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn


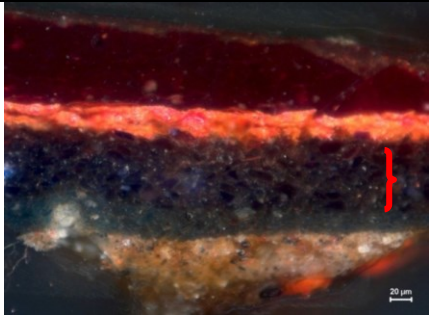
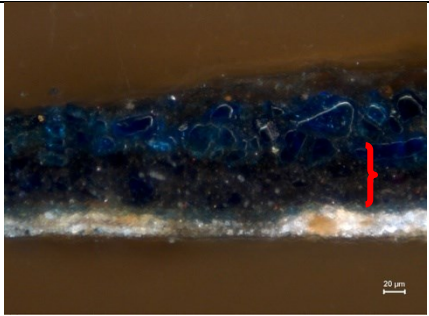
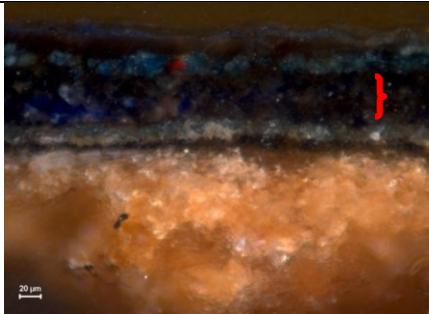
Quadro IV. 6 – Resultados da análise por μ -XRD da cor vermelha

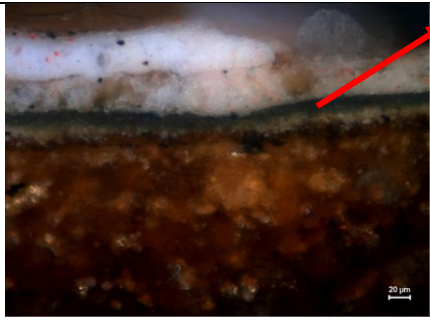

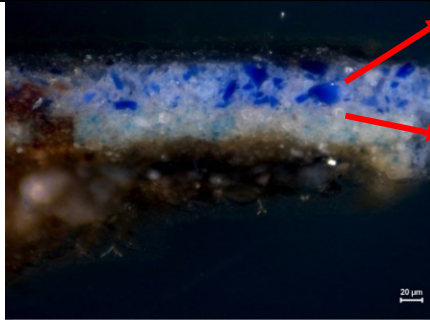
Vermelho			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
D1	S. Paulo (Manto, área de sombra)		Camada vermelha superior: Vermelhão, anidrite, gesso, azurite, calcite, cerussite Camada vermelha inferior: Vermelhão, calcite, anidrite
I7	Painel do Infante (Dalmática, faixa vertical)		Camada vermelha superior: Nada foi detetado (trata-se provavelmente de um corante vermelho) Camada vermelha inferior: Vermelhão

Quadro IV. 7 – Resultados da análise por μ -XRD das carnações

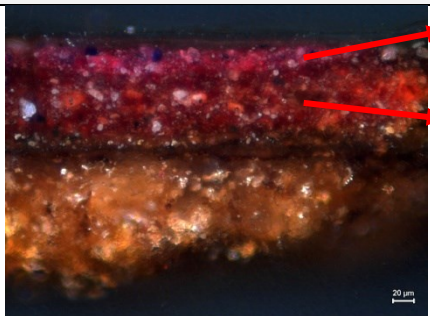
Carnação			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
B10	S. Teotônio (Testa, sombra, desenho preparatório)		Camada branca: Anidrite, gesso, cerussite, hidrocerussite, quartzo, calcite, vermelhão, amarelo de Pb e de Sn
E6	S. Pedro (Testa, luz)		Camada branca: Cerussite, hidrocerussite, vermelhão, anidrite, gesso, amarelo de Pb e de Sn
H3	Painel dos Pescadores (Face, luz)		Camada rosada: Vermelhão, cerussite, hidrocerussite, calcite, anidrite Obs.: A anidrite vem da camada preparatória e não desta camada. É detetada pelo fato das camadas estarem muito próximas e nem sempre ser possível fazer a sua separação.
H4	Painel dos Pescadores (Face, sombra)		Camada cinzenta: Cerussite, hidrocerussite, vermelhão, anidrite

Quadro IV. 8 – Resultados da análise por μ -XRD da cor azul

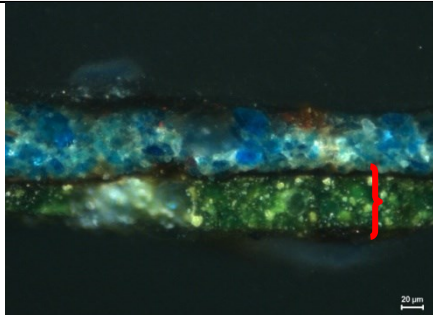
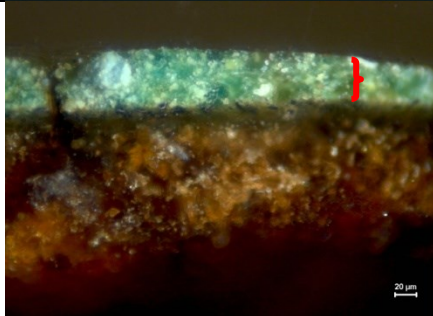


Azul			
Nota: O amarelo de Sn e de Pb é sempre do tipo I (Pb_2SnO_4).			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
E10	S. Pedro (Livro)		Camada verde azulada: Azurite, cerussite, hidrocerussite, quartzo
I7	Painel do Infante (Dalmática, faixa vertical)		Camada azul-escuro: Azurite, azul ultramarino, quartzo, hidrocerussite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, anidrite
I10	Painel do Infante (Veste)		Camada azul: Azurite, ultramarino, cerussite, hidrocerussite, quartzo
I20	Painel do Infante (Vestido)		Camada azul-escuro: Azurite, azul ultramarino, quartzo, albite, hidrocerussite, cerussite, calcite

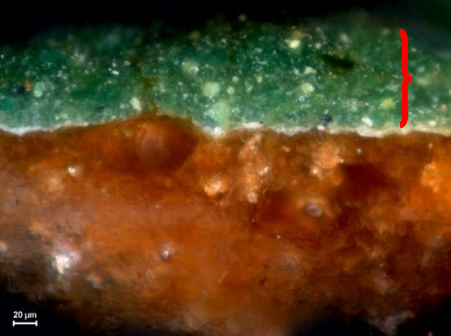
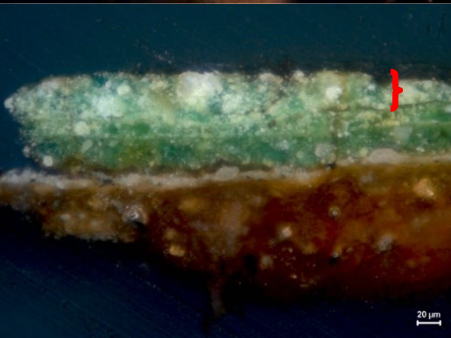
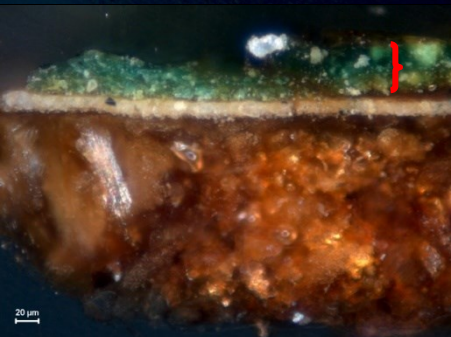
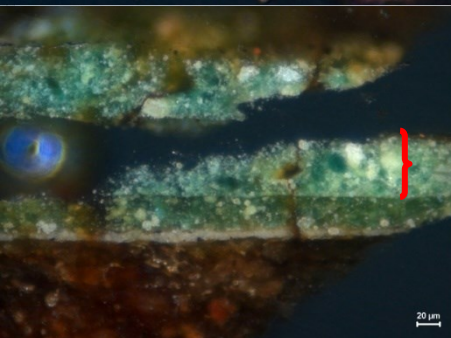
J4	Painel do Arcebispo (Testa, luz)		Camada verde azulado Cerussite, hidrocerussite, azurite
J8	Painel do Arcebispo (Dalmática, faixa vertical)		Camada azul: Vermelhão, azul ultramarino, malaquite, azurite, hidrocerussite, cerussite
K5	Painel dos Cavaleiros (Manga, luz)		Camada azul superior: Azul ultramarino, cerussite, hidrocerussite, quartzo Camada azul inferior: Cerussite, hidrocerussite, azurite, ultramarino, quartzo Obs. O ultramarino detetado pode ser devido à camada superior.



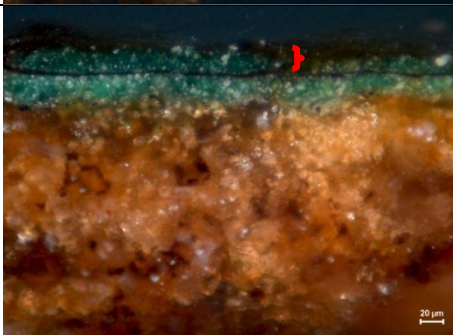
Quadro IV. 9 – Resultados da análise por μ -XRD da cor violeta

Violeta			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
K3	Painel dos Cavaleiros (Saio, sombra)		Camada violeta superior: Nada foi detetado Camada violeta inferior: Nada foi detetado

Quadro IV. 10 – Resultados da análise por μ -XRD da cor verde

Verde			
Nota: O amarelo de Sn e de Pb é sempre do tipo I (Pb_2SnO_4).			
Amostra	Pintura (Motivo)	Camadas analisadas	Fases identificadas
D4	S. Paulo (Livro, luz)		<p>Camada verde: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, cerussite, hidrocerussite, calcite, azurite</p> <p>Obs.: A azurite detetada deverá corresponder ao pigmento azul da camada superior</p>
E5	S. Pedro (Fundo, pintura original)		<p>Camada verde: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, anidrite, cerussite, hidrocerussite, calcite</p>
H8	Painel Pescadores (Manto, luz)		<p>Camada verde: Cerussite, hidrocerussite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, calcite.</p>
H9	Painel Pescadores (Manto, sombra)		<p>Camada verde: Cerussite, hidrocerussite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, calcite. Anidrite, cerussite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite.</p>

I4	Painel do Infante (Gibão)		Camada verde: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, anidrite, cerussite, hidrocerussite, calcite
I6	Painel do Infante (Gibão, adamascado)		Camada verde claro: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, cerussite, hidrocerussite, calcite
J7	Painel do Arcebispo (Veste, sombra)		Camada verde: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, cerussite, hidrocerussite, calcite
J20	Painel do Arcebispo (Veste, luz)		Camada verde-claro: Amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, cerussite, hidrocerussite, calcite

J22	Painel do Arcebispo (Livro, luz)		<p>Camada verde: Anidrite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, cerussite, hidrocerussite, calcite, azurite</p> <p>Obs. A azurite detetada deverá corresponder ao pigmento azul da camada superior</p>
L3	Painel da Relíquia (Pano, luz)		<p>Camada verde: Anidrite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite</p>
L4	Painel da Relíquia (Painel, sombra)		<p>Camada verde-escuro: Anidrite, amarelo de Pb e de Sn, cassiterite, hidrocerussite</p>

APÊNDICE V – μ -FTIR

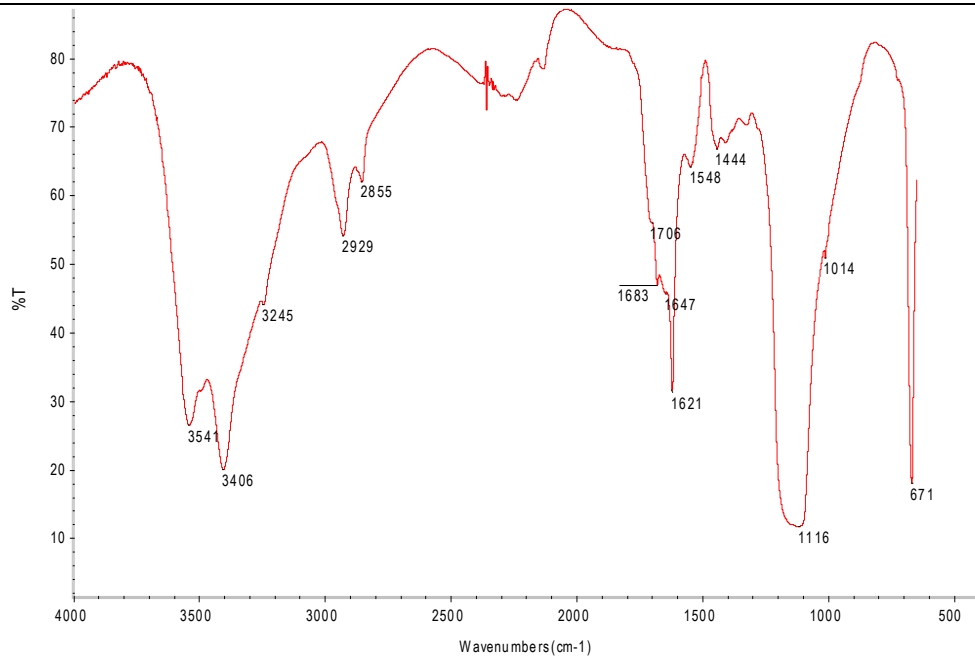
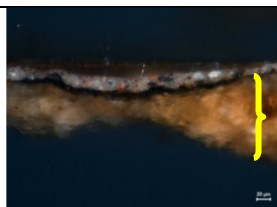
Quadros de resultados e espectros de infravermelho

Camada de preparação

Quadro V. 1 - Amostra A4: S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação

Materiais Identificados:

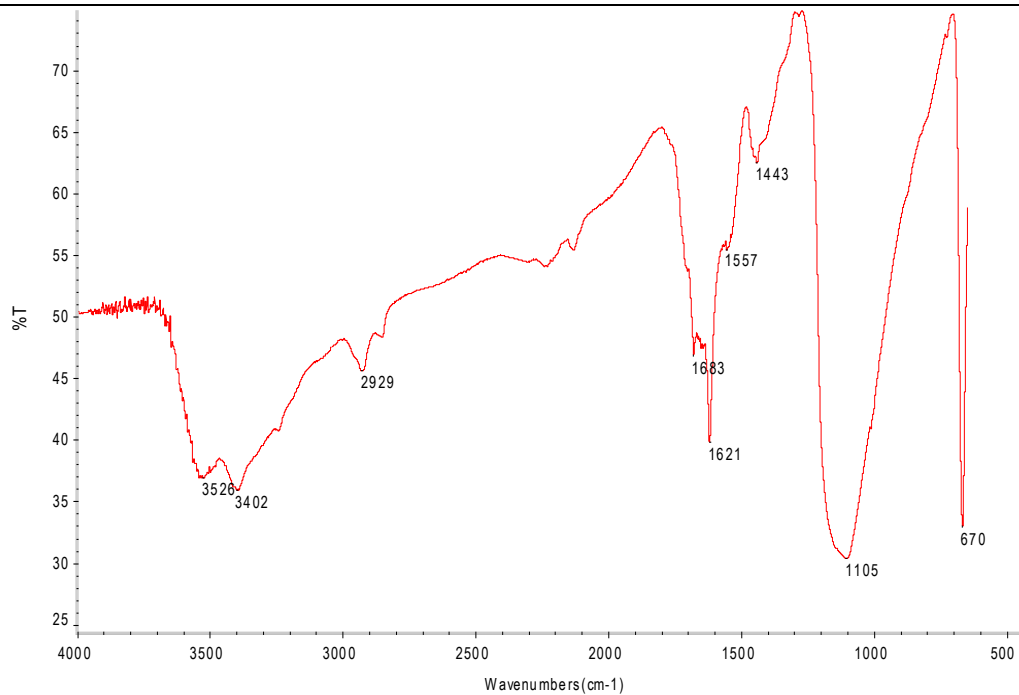
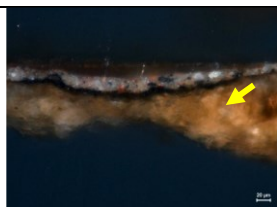
Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado



Quadro V. 2 - Amostra A4: S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

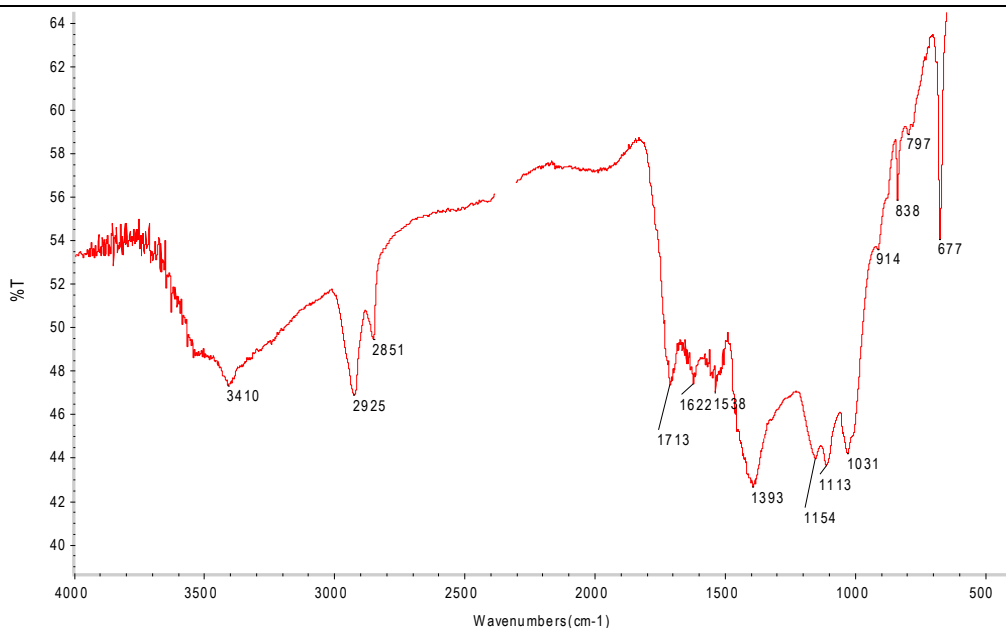
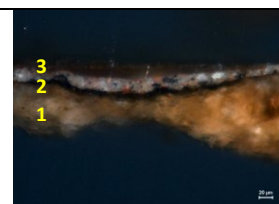
Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado



Quadro V. 3 - Amostra A4 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (camada 2, cor negra, com restos das camadas 1 e 3)

Materiais Identificados:

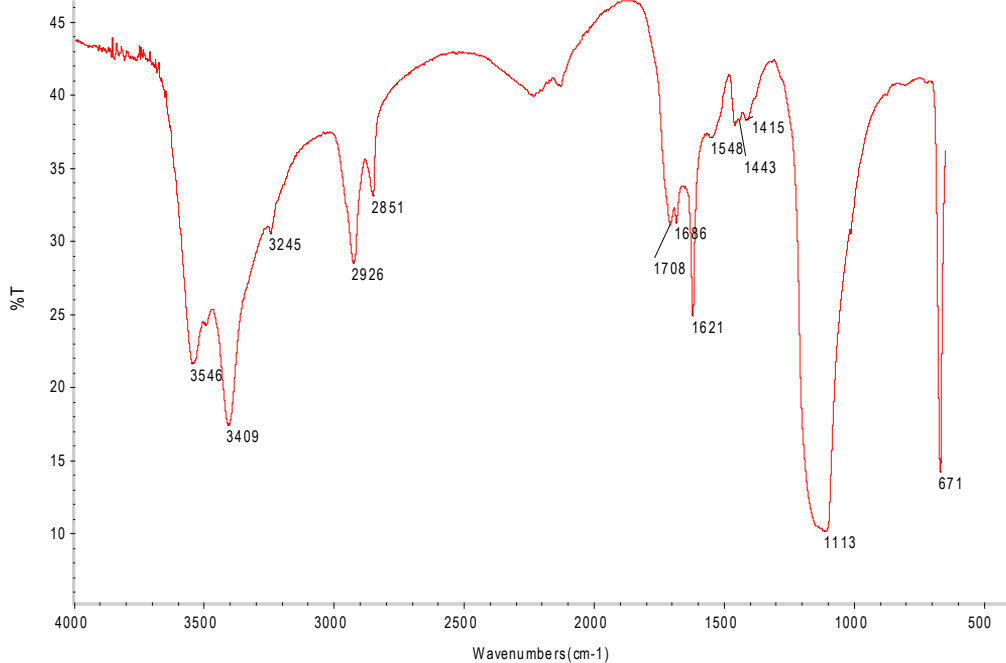
Óleo [proveniente da cam1,2,3]
 Proteína [proveniente da cam1]
 Sulfato de cálcio bihidratado [proveniente da cam1]
 Silicatos (caulino) [proveniente da cam3]
 Cerussite [proveniente da cam3]



Quadro V. 4 - Amostra A9 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Proteína
 Óleo
 Sulfato de cálcio bihidratado

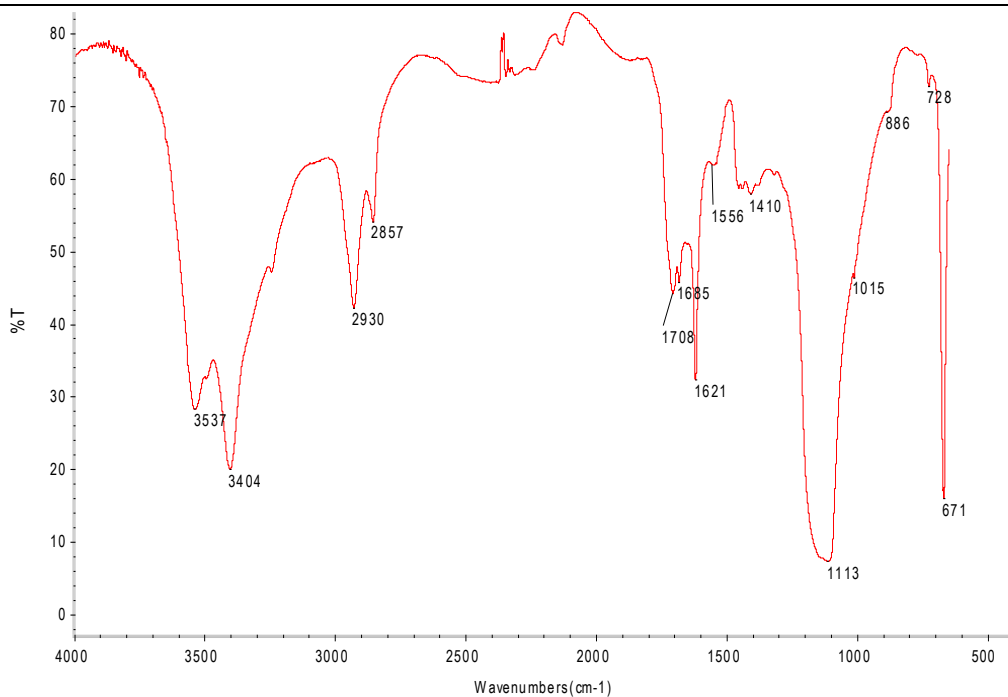


Quadro V. 5 - Amostra A9 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado

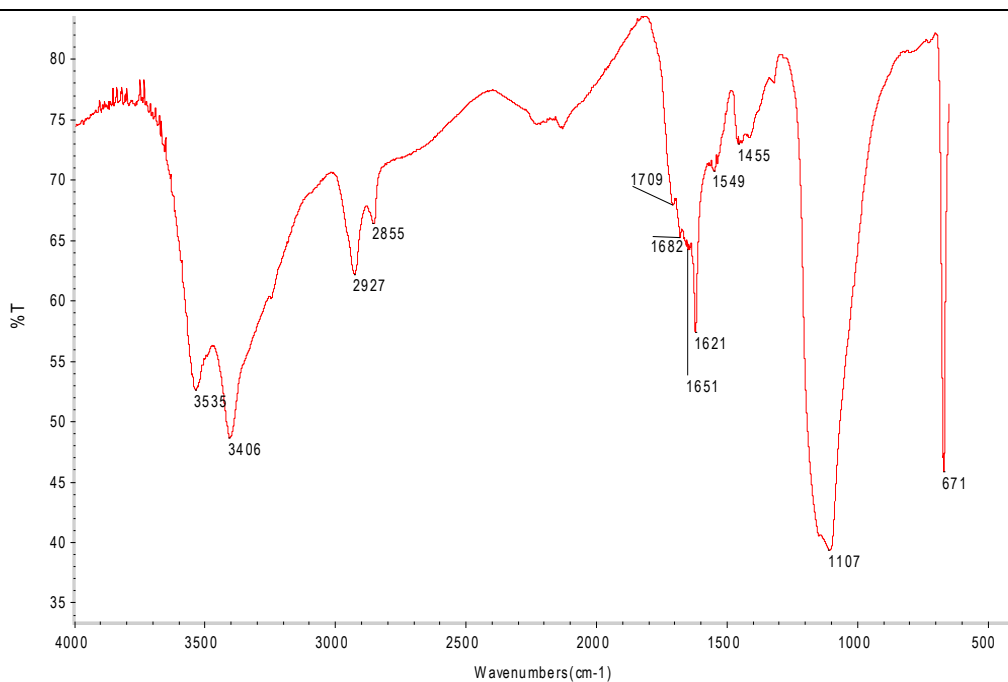
Vestígios de carbonatos
– provavelmente mistura
de magnesite e dolomite



Quadro V. 6 - Amostra B10 - S. Teotónio, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado

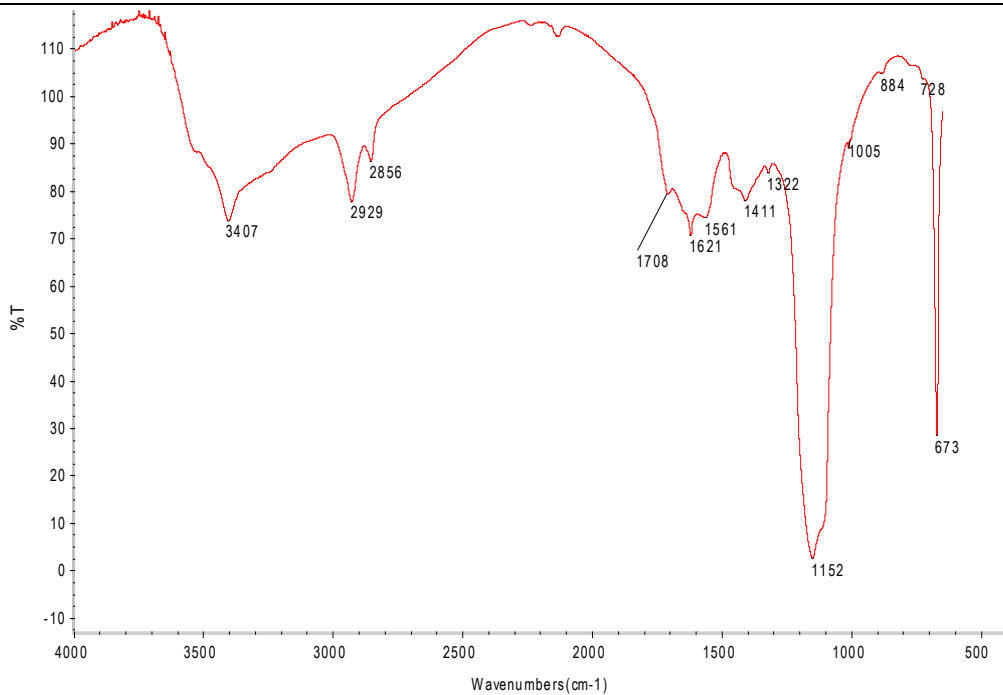
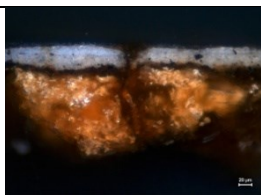


Quadro V. 7 - Amostra B11 - S. Teotônio, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado

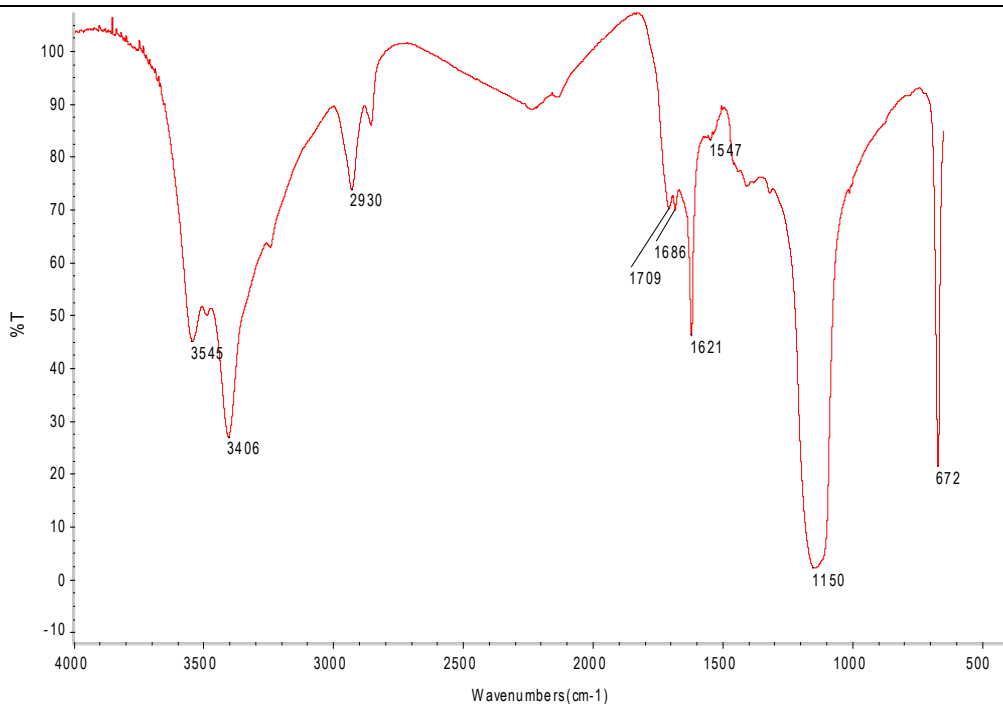
Vestígios de carbonatos
– provavelmente mistura
de magnesite e dolomite



Quadro V. 8 - Amostra B11 - S. Teotônio, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

Proteína
Óleo
Sulfato de cálcio
bihidratado

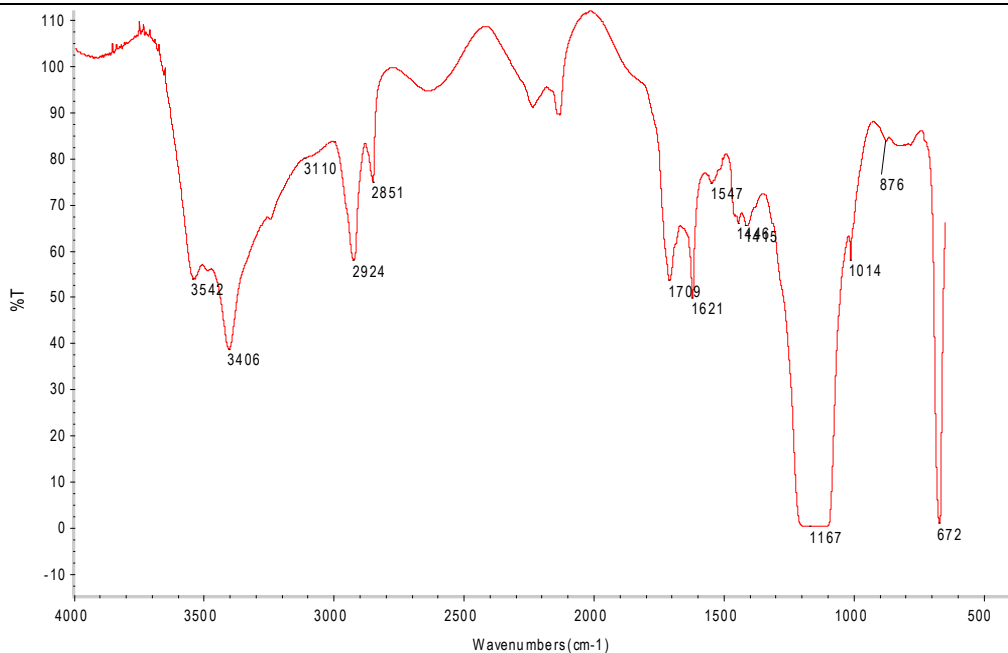


Quadro V. 9 - Amostra C7 - Santo Franciscano, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado

Vestígios de calcite

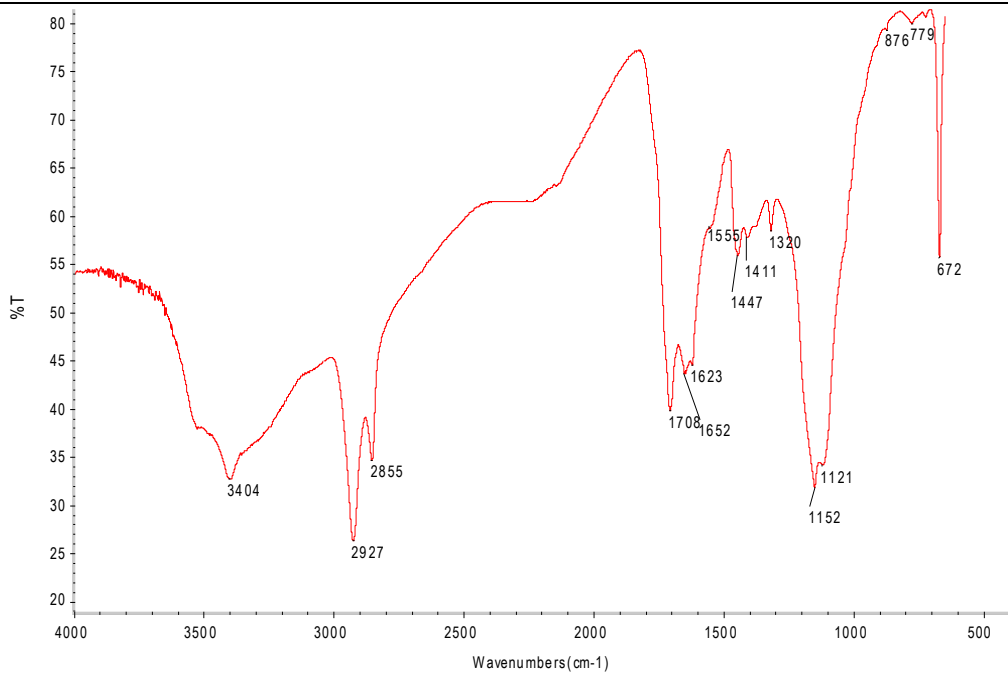
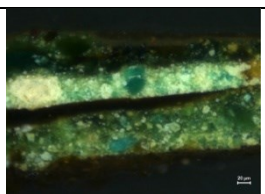


Quadro V. 10 - Amostra C12 - Santo Franciscano, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado

Vestígios de calcite
 (Vestígios de oxalato de cálcio ?)

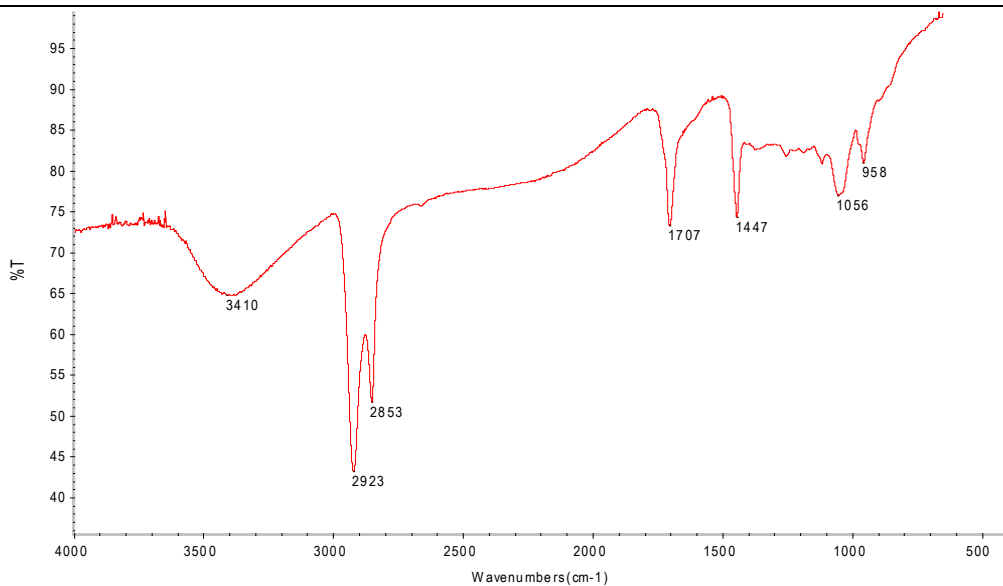


Quadro V. 11 - Amostra C12 - Santo Franciscano, material branco na superfície exterior da preparação (entre a preparação e o suporte)

Materiais Identificados:

Resina cetônica

Isto significa que houve penetração de verniz através das fissuras do estalado da policromia!

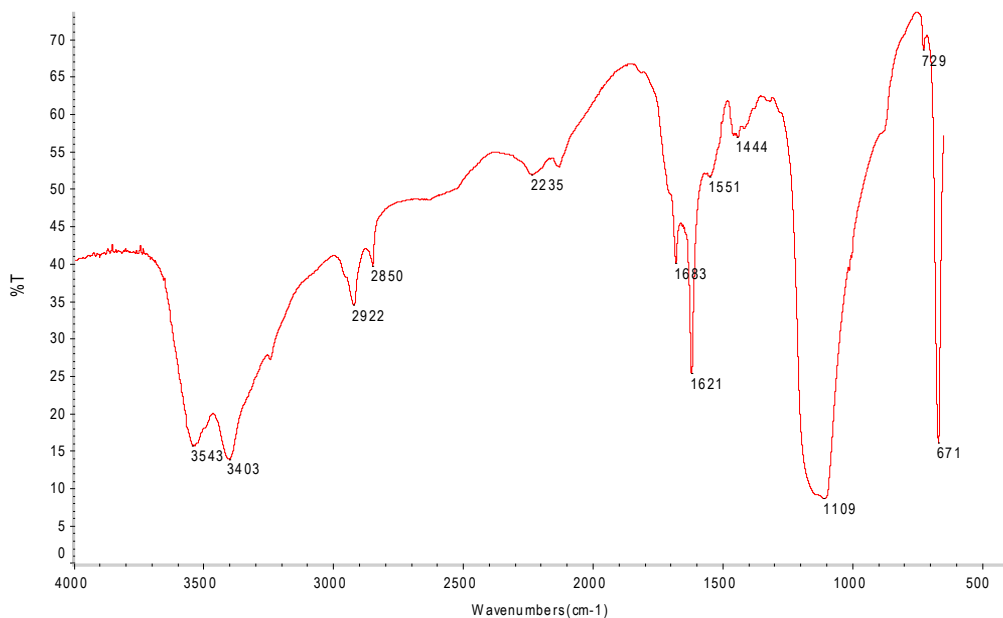
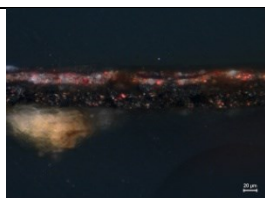


Quadro V. 12 - Amostra D10 - S. Paulo, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
Proteína
Sulfato de cálcio
bihidratado

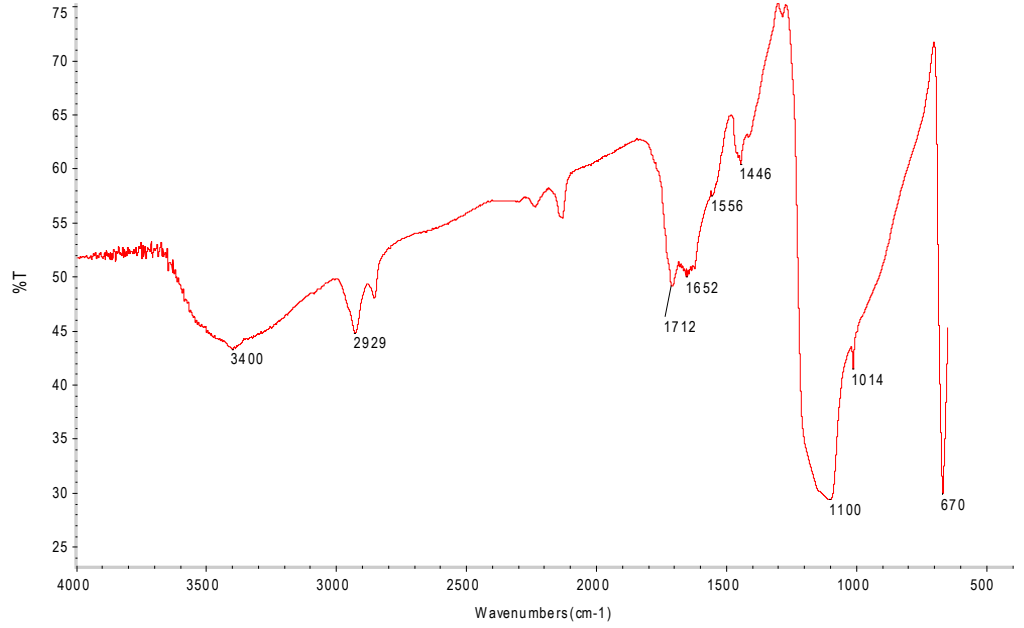
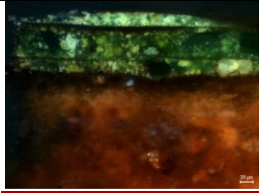
Vestígios de calcite



Quadro V. 13 - Amostra D19 - S. Paulo, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

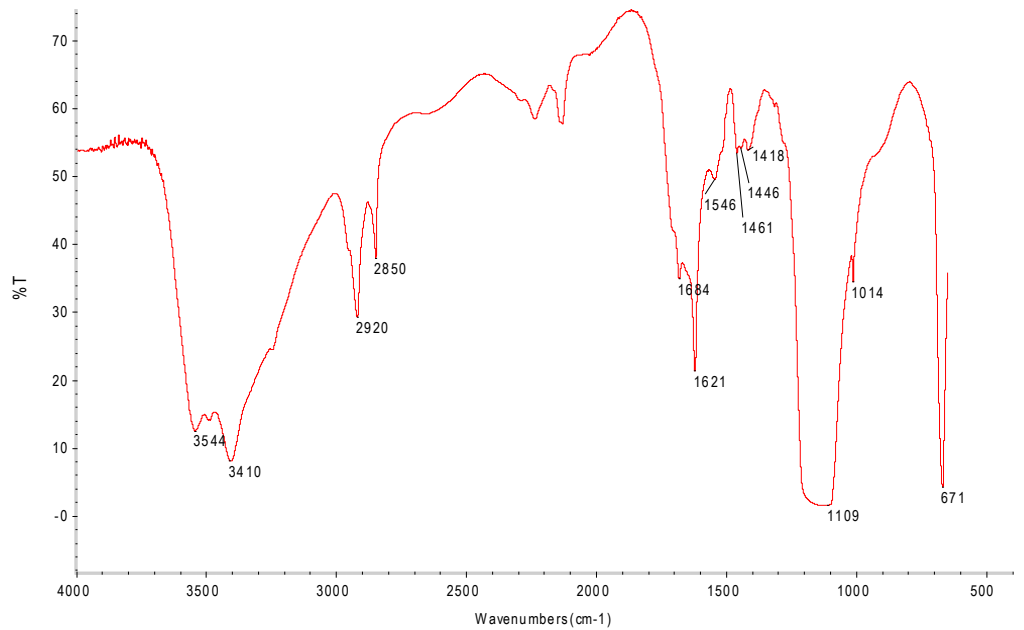
Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado



Quadro V. 14 - Amostra D19 - S. Paulo, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

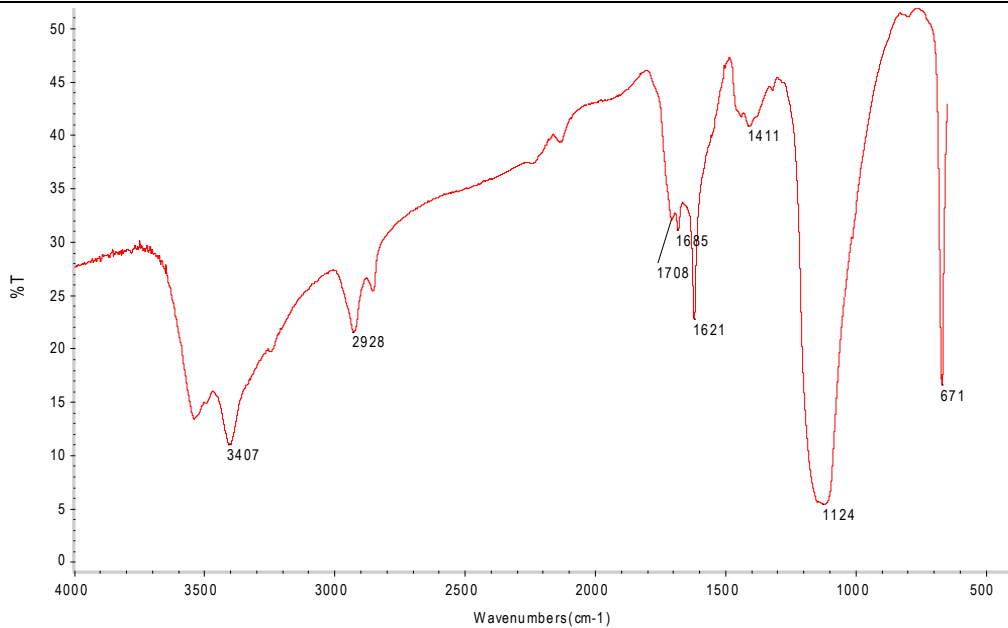
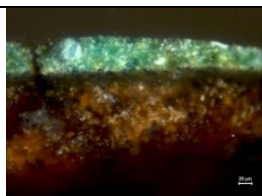
Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado



Quadro V. 15 - Amostra E5 - S. Pedro, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

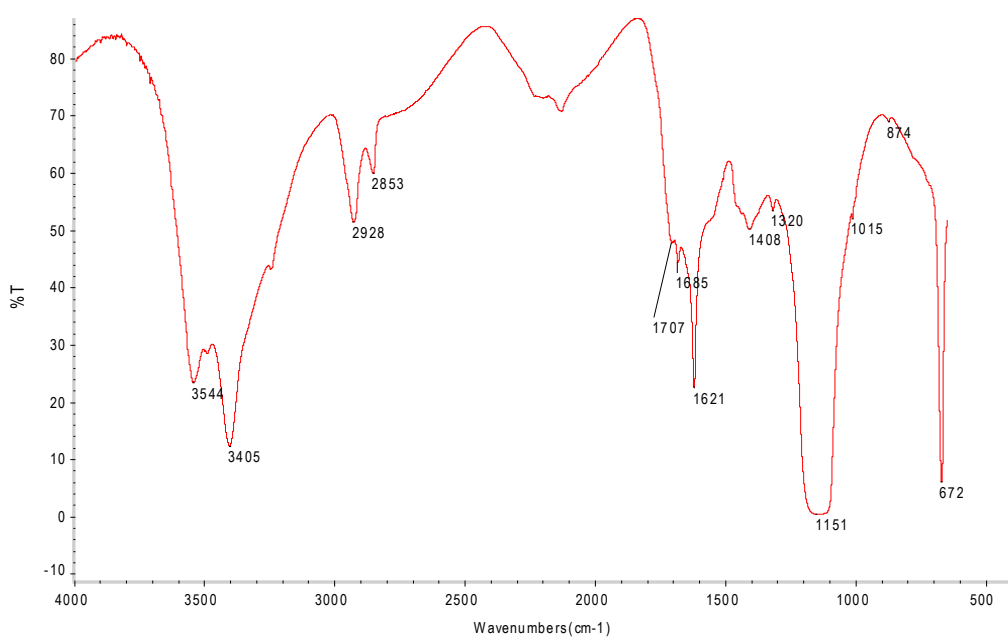
Óleo
Proteína
Sulfato de cálcio
bihidratado



Quadro V. 16 - Amostra E5 - S. Pedro, camada de preparação (interior da camada)

Materiais Identificados:

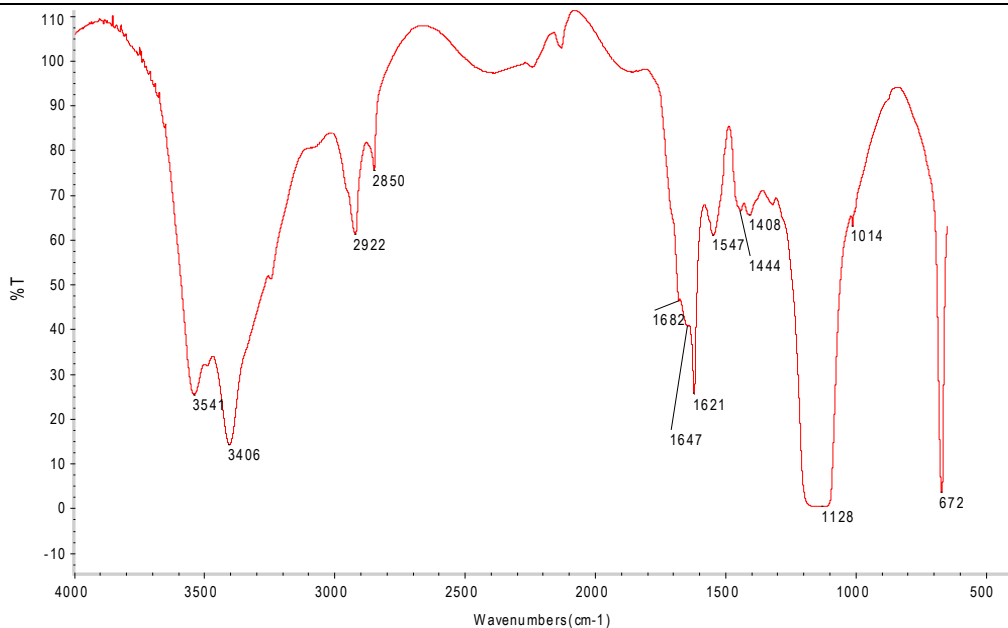
Óleo
Proteína
Sulfato de cálcio
bihidratado
Vestígios de calcite



Quadro V. 17 - Amostra F3 - S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado

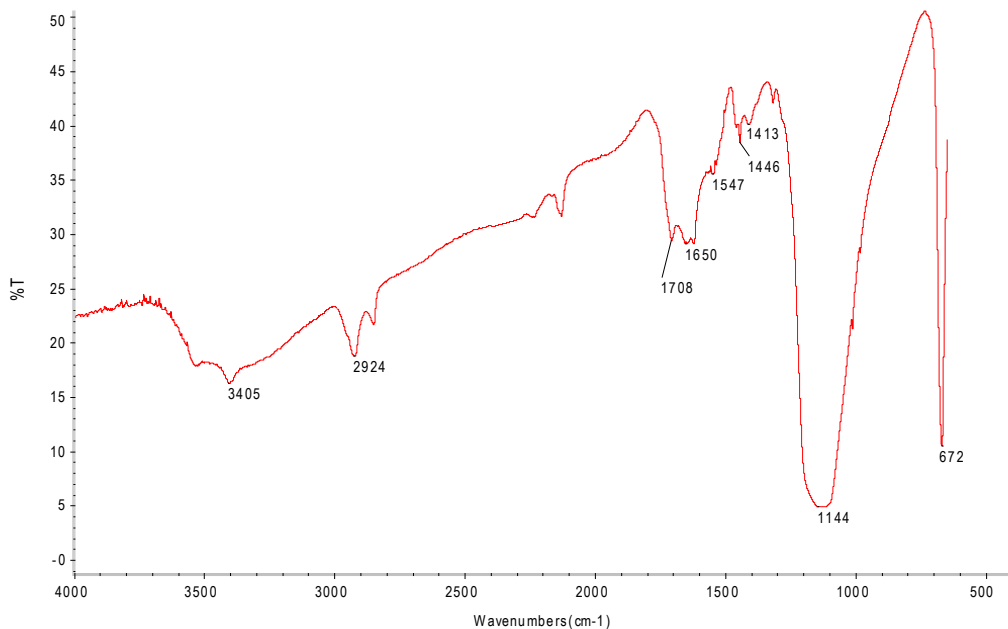
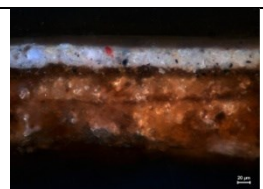


Quadro V. 18 - Amostra G3 - Painel dos Frades, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado

Sulfato de bário ???

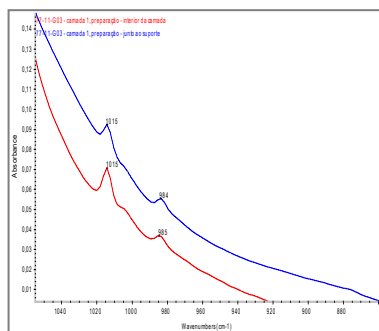


Quadro V. 19 - Amostra G3 - Painei dos Frades, camada de preparação (interior da camada)

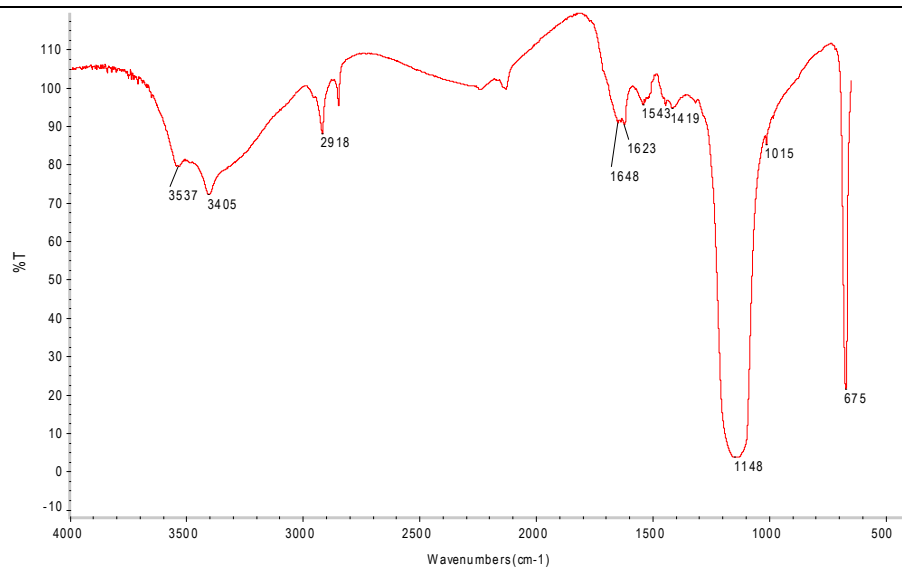
Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio bihidratado

Sulfato de bário ???



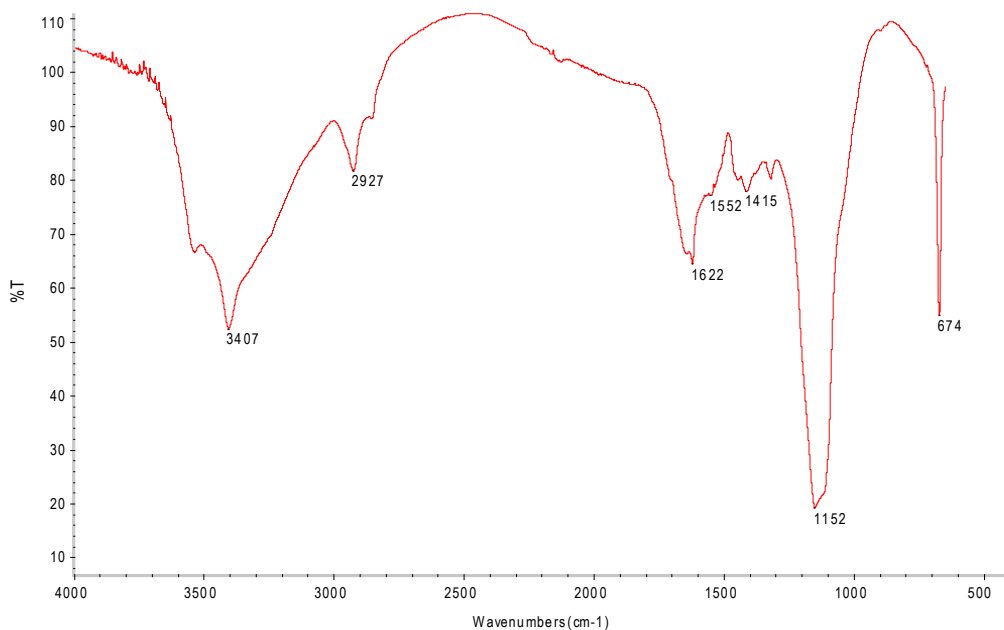
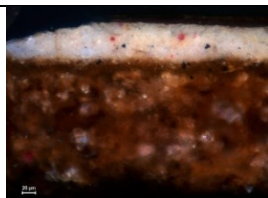
Espectro em absorvância da amostra G3, junto ao suporte (azul) e interior da amostra (vermelho).



Quadro V. 20 - Amostra G4 - Painei dos Frades, camada de preparação (com encolagem)

Materiais Identificados:

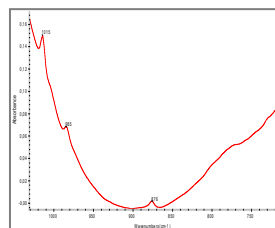
Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio bihidratado



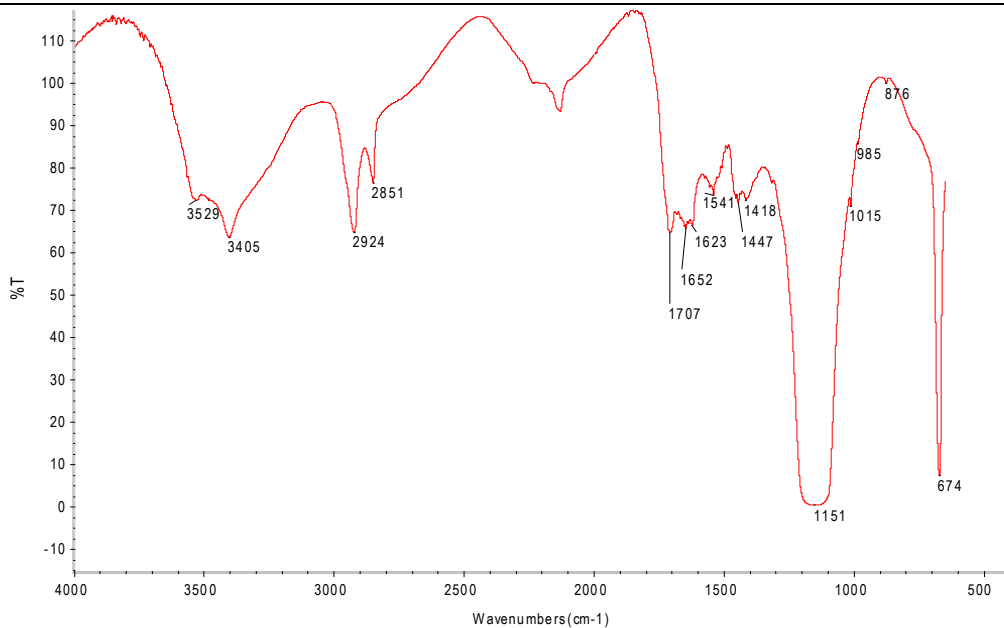
Quadro V. 21 - Amostra H1 - Painel dos Pescadores, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado
 Vestígios de calcite
Sulfato de bário ???



Amostra H1, espectro em modo de absorvância

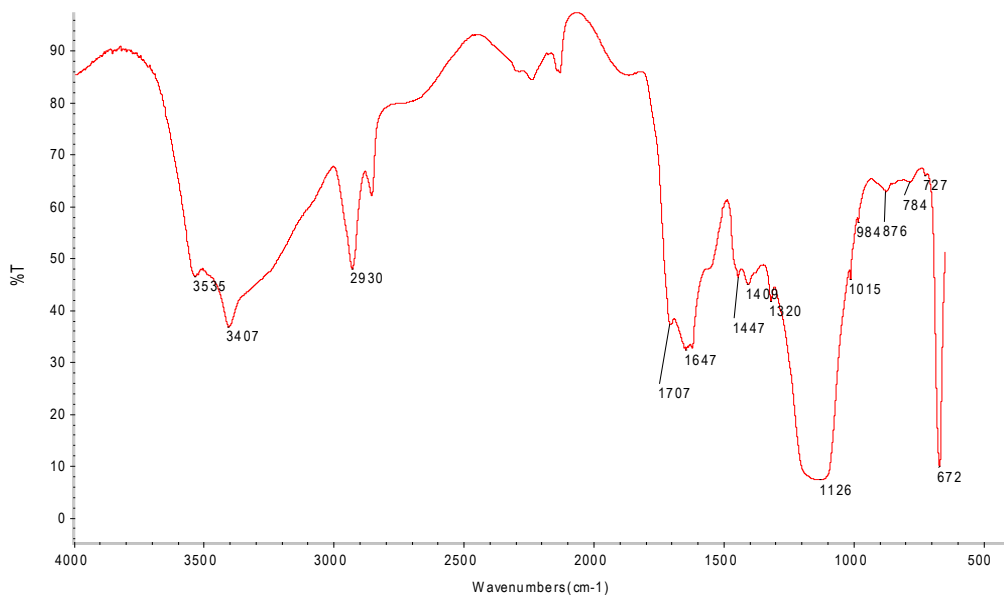
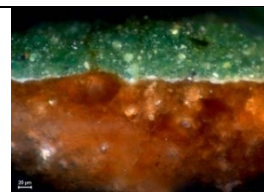


Quadro V. 22 - Amostra I-4 - Painel do Infante, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado
 Oxalatos
 Vestígios de calcite e de
 outros carbonatos
 (dolomite ou magnetite)

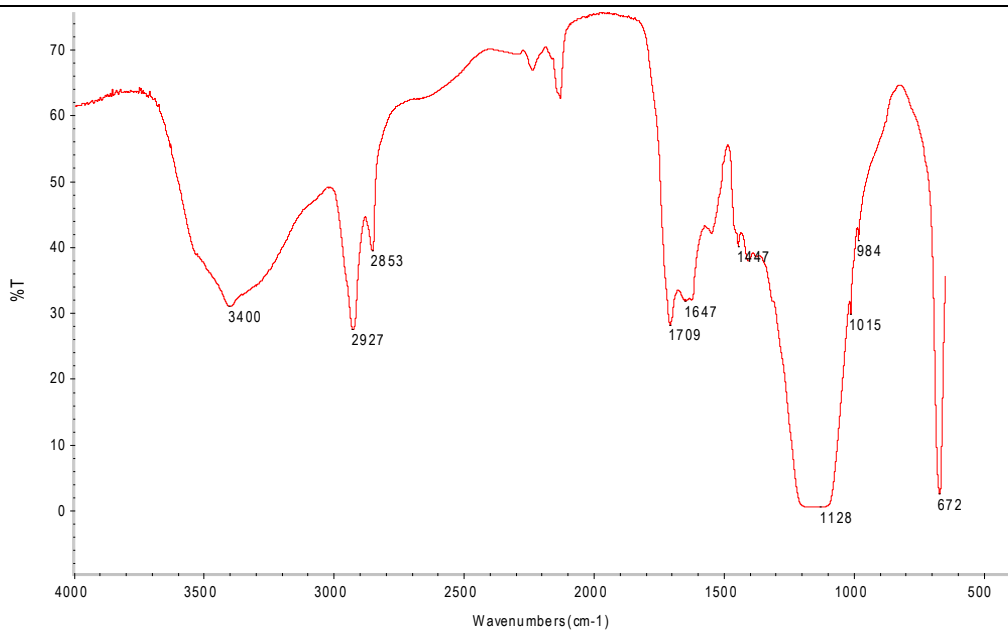
Sulfato de bário ???



Quadro V. 23 - Amostra J8 - Pannel do Arcebispo, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado
Sulfato de bário ???

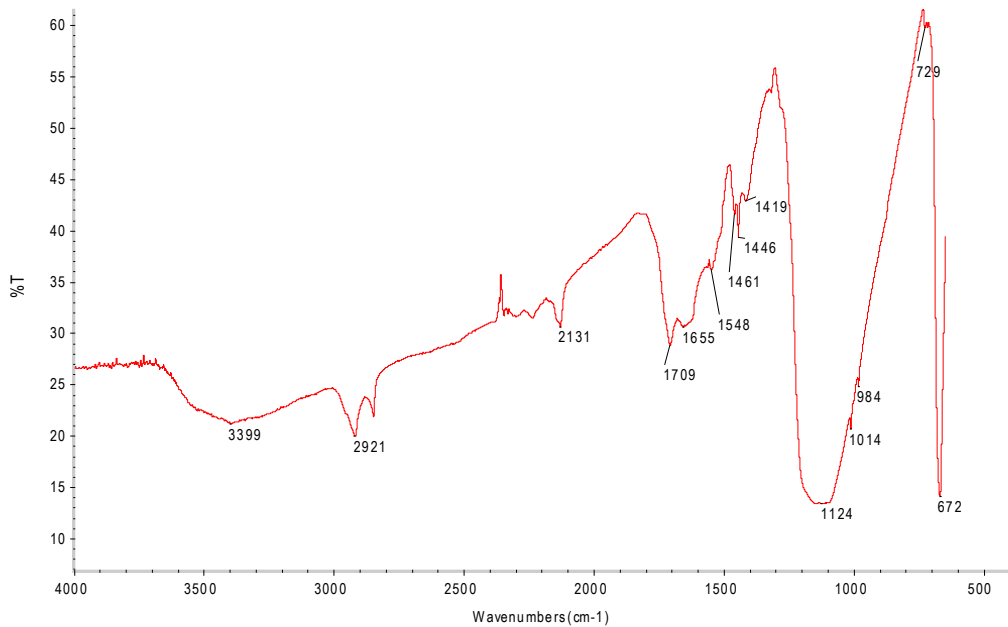
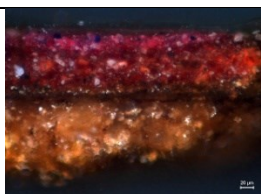


Quadro V. 24 - Amostra K3 - Pannel dos Cavaleiros, camada de preparação (junto ao suporte)

Materiais Identificados:

Óleo / Cera ou
 carboxilatos?
 Proteína
 Sulfato de cálcio
 bihidratado

Sulfato de bário ???



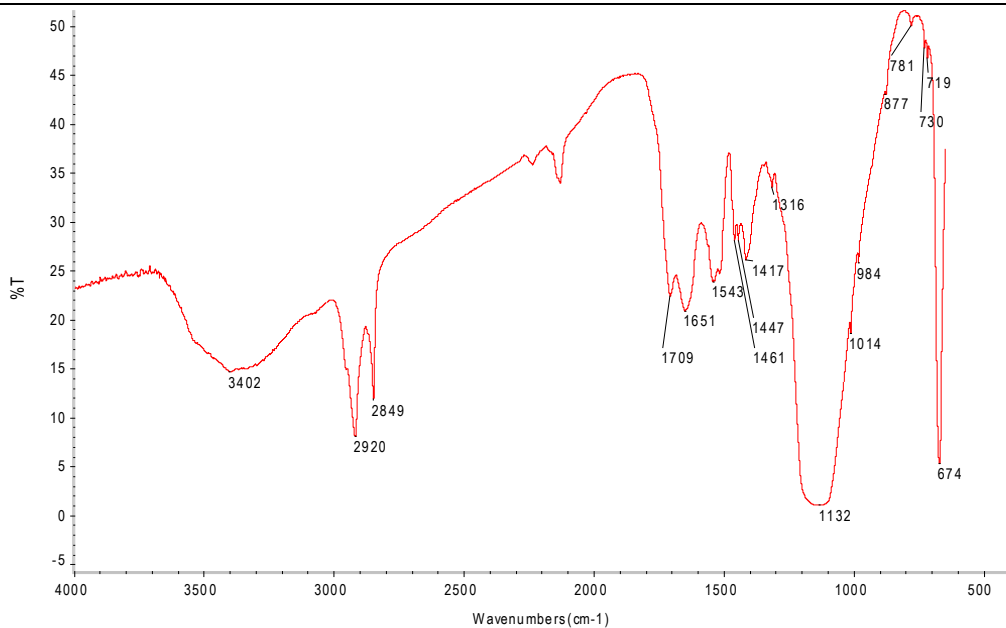
Quadro V. 25 - Amostra L7 - Painel da Relíquia, camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo / Cera ou carboxilatos?

Proteína
Sulfato de cálcio bihidratado
Oxalatos
Vestígios de calcite

Sulfato de bário ???

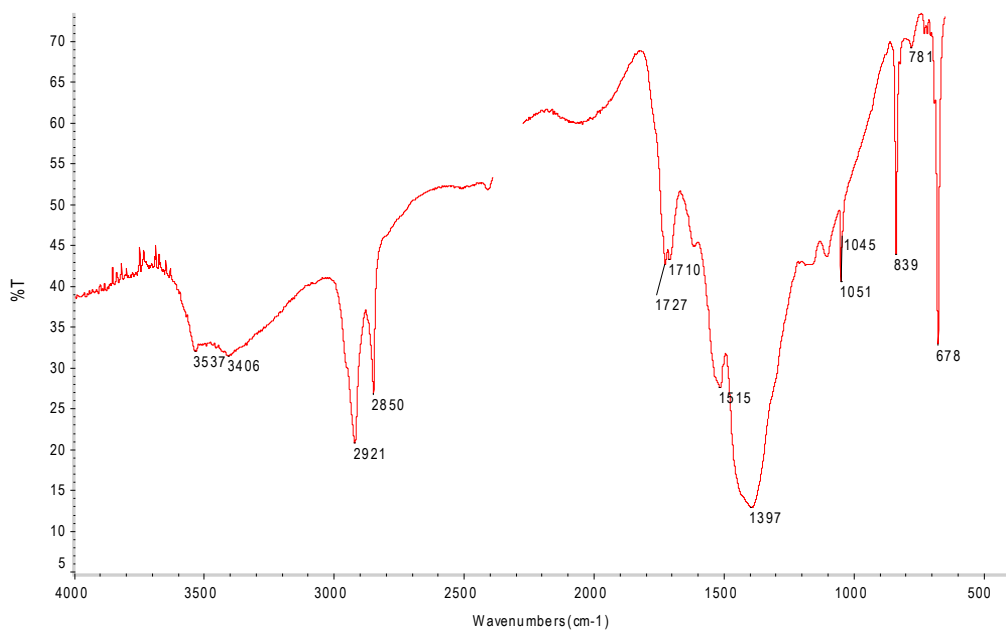
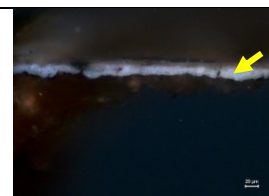


Motivos de cor branca

Quadro V. 26 - Amostra A6 - S. Vicente Atado à Coluna, estrato de cor branca

Materiais Identificados:

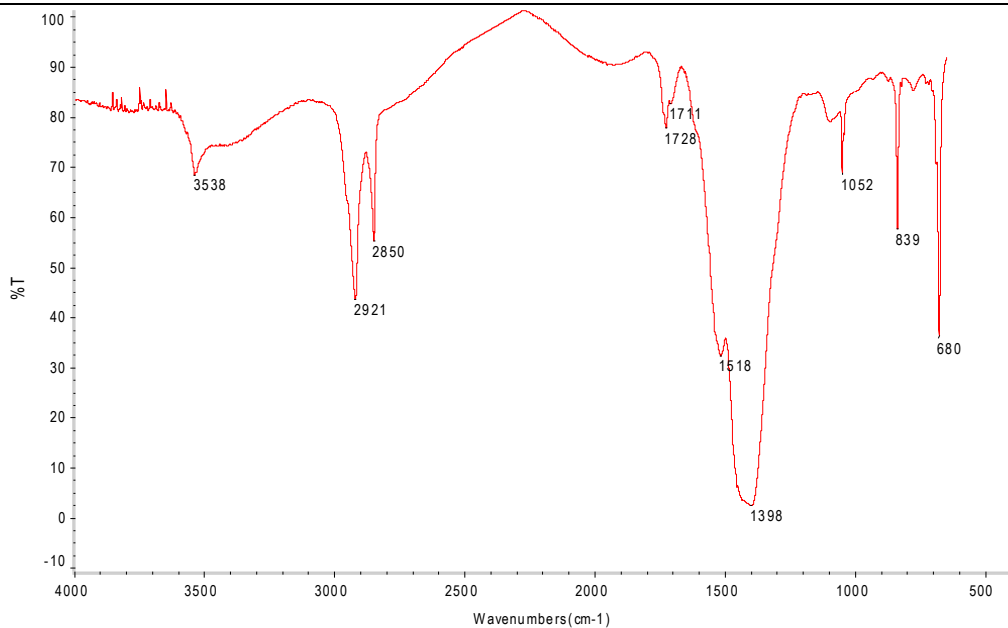
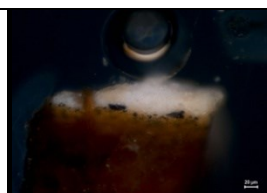
Óleo
Branco de chumbo (hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos e oxalatos – produtos de degradação



Quadro V. 27 - Amostra B12 - S. Teotónio, estrato de cor branca

Materiais Identificados:

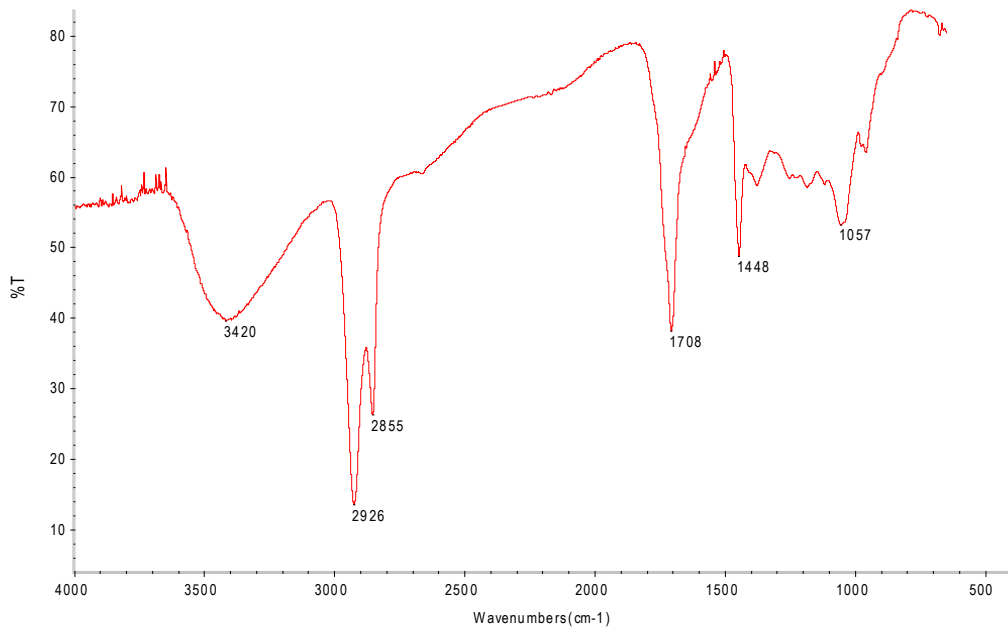
Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos e oxalatos
– produtos de degradação



Quadro V. 28 - Amostra B12 - S. Teotónio, camada de verniz

Materiais Identificados:

Verniz cetónico



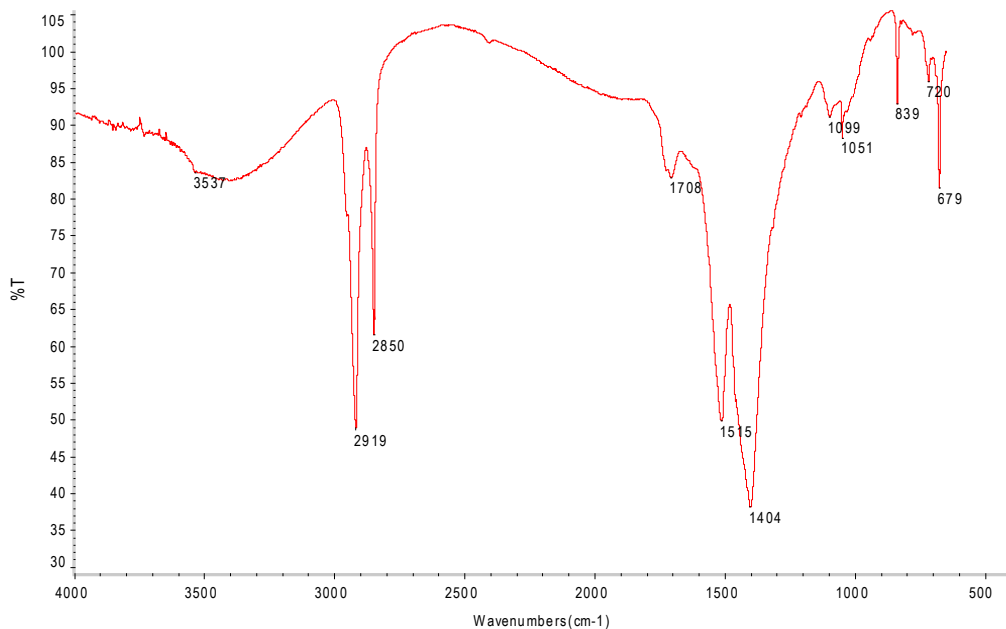
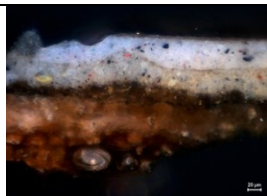
Quadro V. 29 - Amostra G1 - Painel dos Frades, estrato de cor branca (estrato inferior)

Materiais Identificados:

Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos – produtos de degradação

NOTA:

O espectro revela que o aglutinante desta camada se encontra “significativamente” degradado, tendo em conta a intensidade das bandas referentes à presença de carboxilatos metálicos.



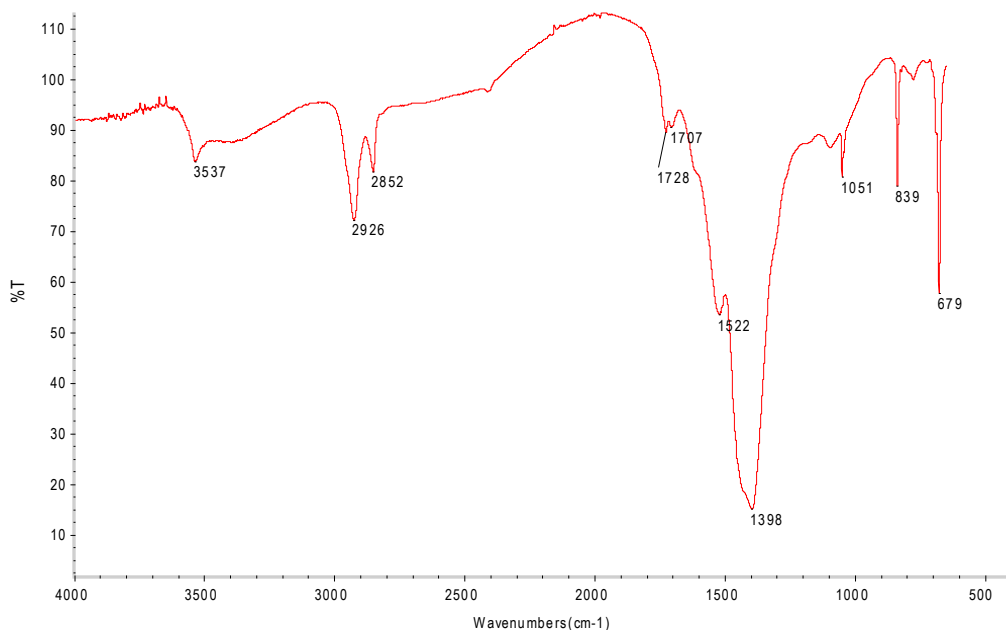
Quadro V. 30 - Amostra G1 - Painel dos Frades, estrato de cor branca (estrato superior)

Materiais Identificados:

Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos – produtos de degradação

NOTA:

O espectro desta camada também apresenta bandas relativas à presença de carboxilatos. No entanto, estas apresentam-se menos intensas em comparação com o espectro da camada inferior.



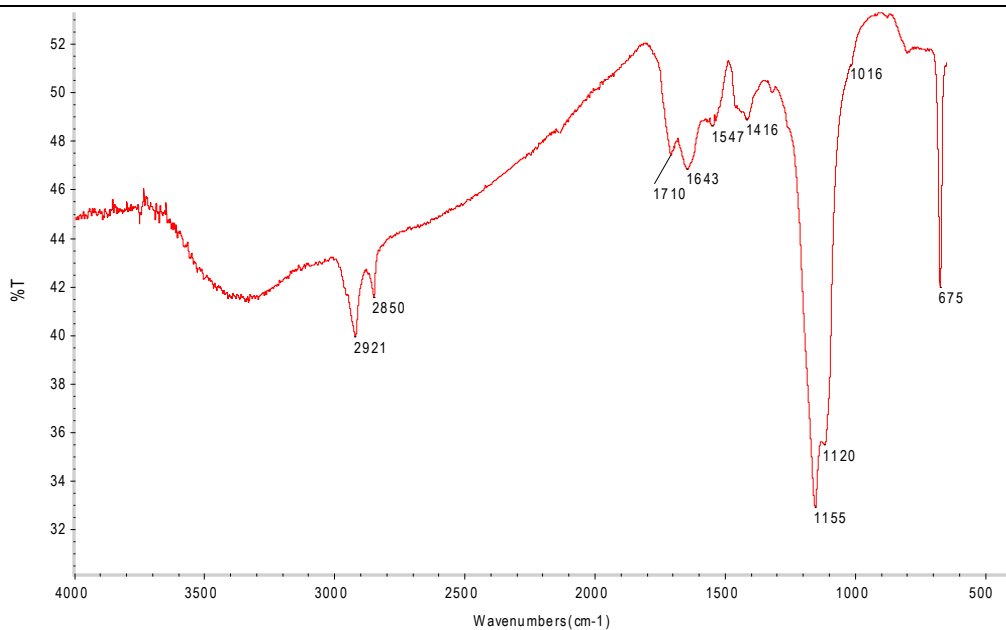
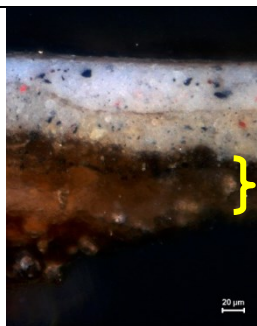
Quadro V. 31 - Amostra G1 - Painel dos Frades, estrato preto + camada de preparação

Materiais Identificados:

Óleo
 Proteína
 Gesso

NOTA:

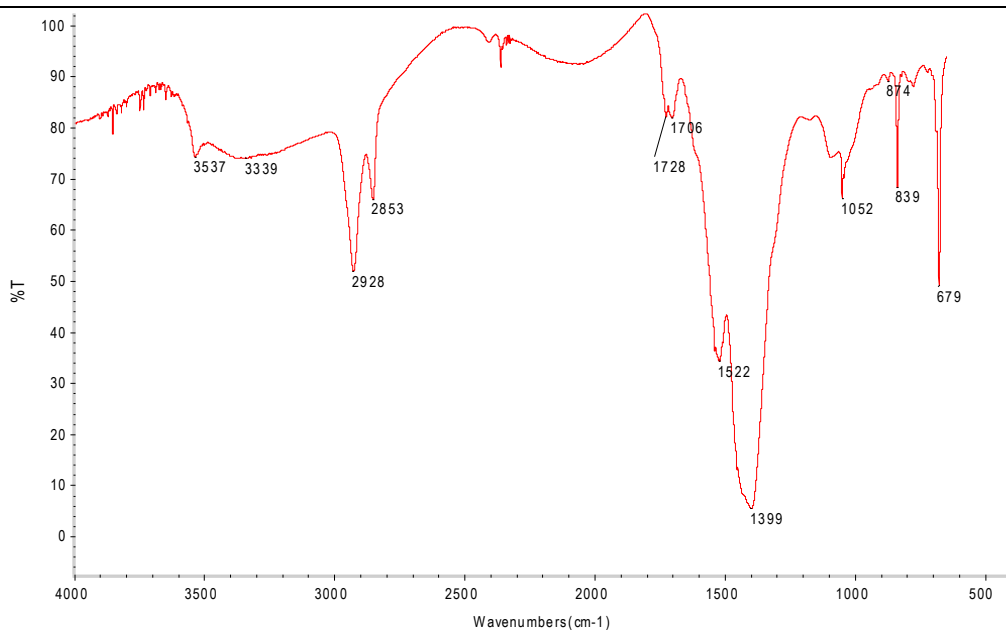
Não se detetaram fosfatos,
 o que indicaria a presença
 de negro de origem animal



Quadro V. 32 - Amostra G2 - Painel dos Frades, estrato de cor branca

Materiais Identificados:

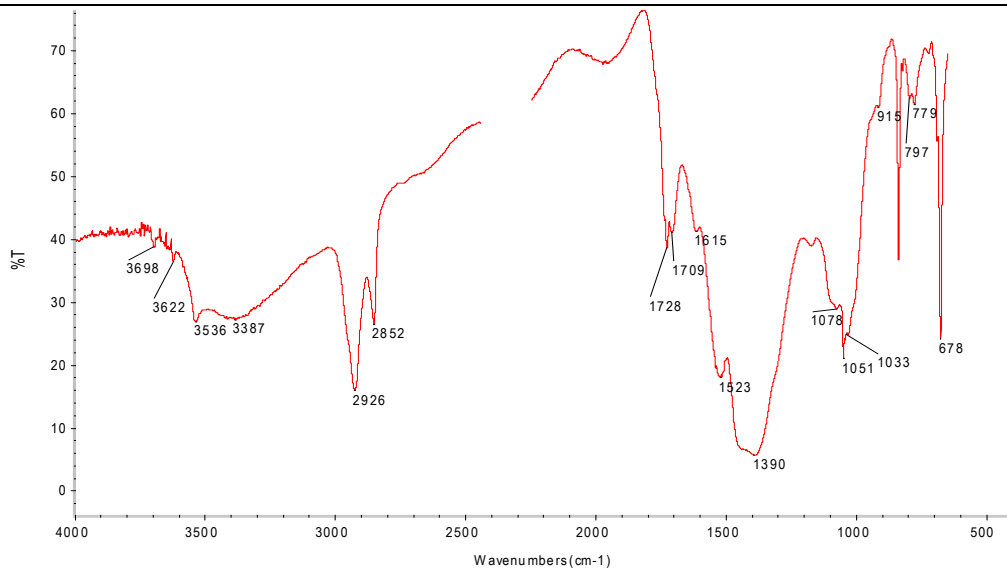
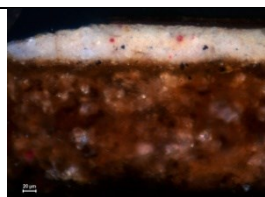
Óleo
 Branco de chumbo
 (hidrocerussite e
 cerussite)
 Carboxilatos – produtos
 de degradação



Quadro V. 33 - Amostra G4 - Paineis dos Frades, estrato de cor branca

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de chumbo
 (hidrocerussite e cerussite)
 Silicatos – entre os quais *caulinite* (indica a presença de ocre)
 Carboxilatos – produtos de degradação

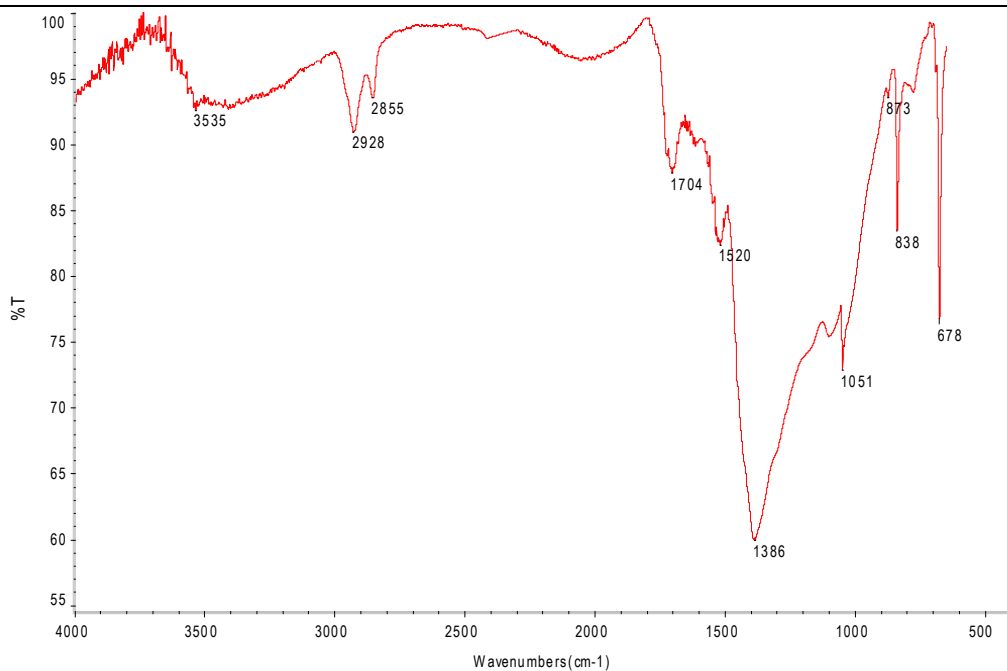
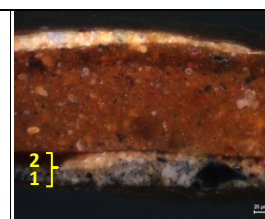


Camada de bolo

Quadro V. 34 - Amostra A12 - S. Vicente Atado à Coluna, estratos 1 e 2 abaixo de camada de bolo

Materiais Identificados:

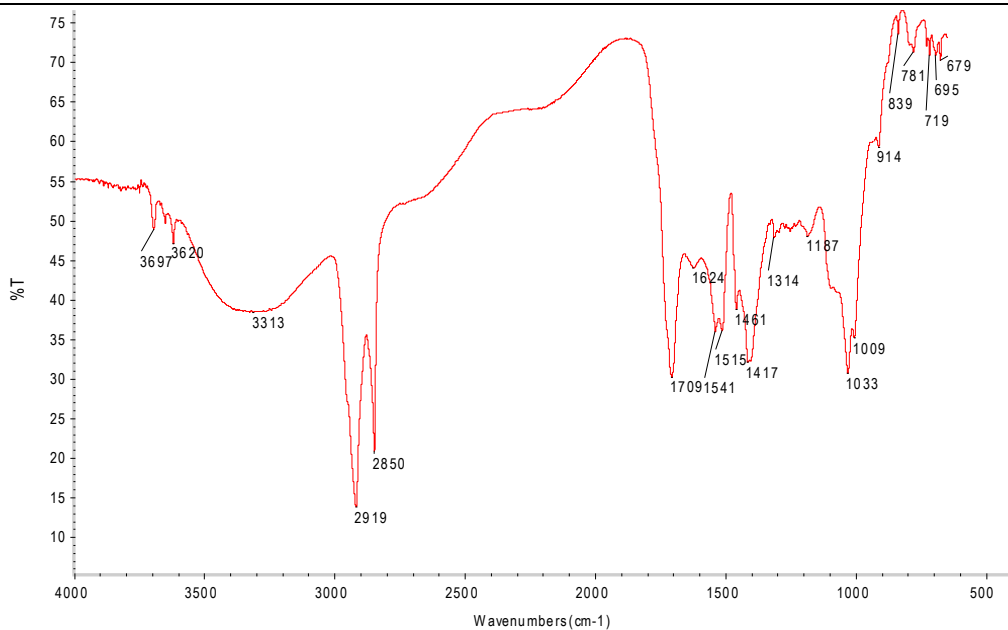
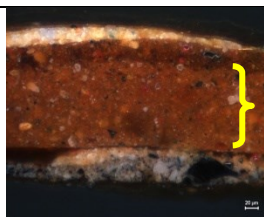
Óleo
 Branco de chumbo
 Vestígios de calcite
 Carboxilatos metálicos



Quadro V. 35 - Amostra A12 - S. Vicente Atado à Coluna, camada de bolo

Materiais Identificados:

Óleo
 Caulino
 Branco de chumbo
 (cerussite e
 hidrocerussite)
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos

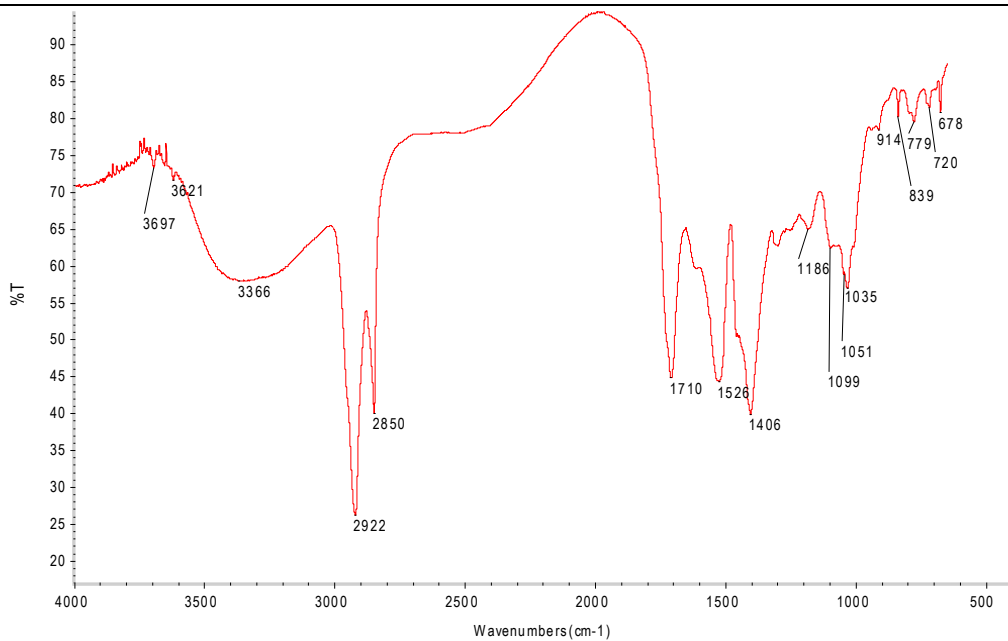
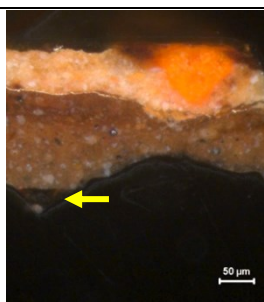


Quadro V. 36 - Amostra B2 - S. Teotónio, camada orgânica sob o bolo

Materiais Identificados:

Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Vestígios de cerussite

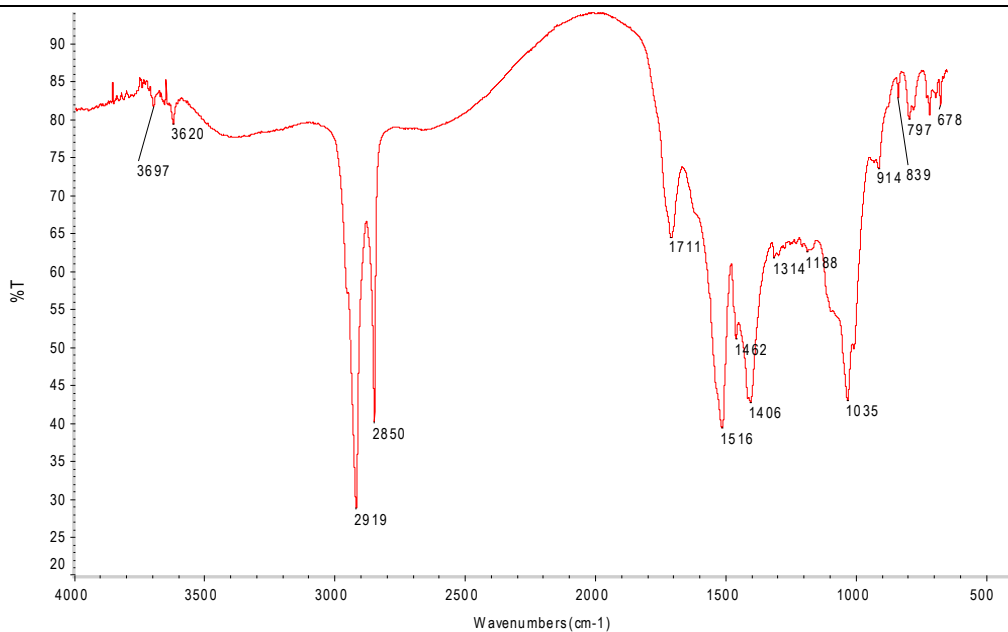
Vestígios de caulino
 (será contaminação da
 camada do bolo?)



Quadro V. 37 - Amostra B2 - S. Teotônio, camada de bolo

Materiais Identificados:

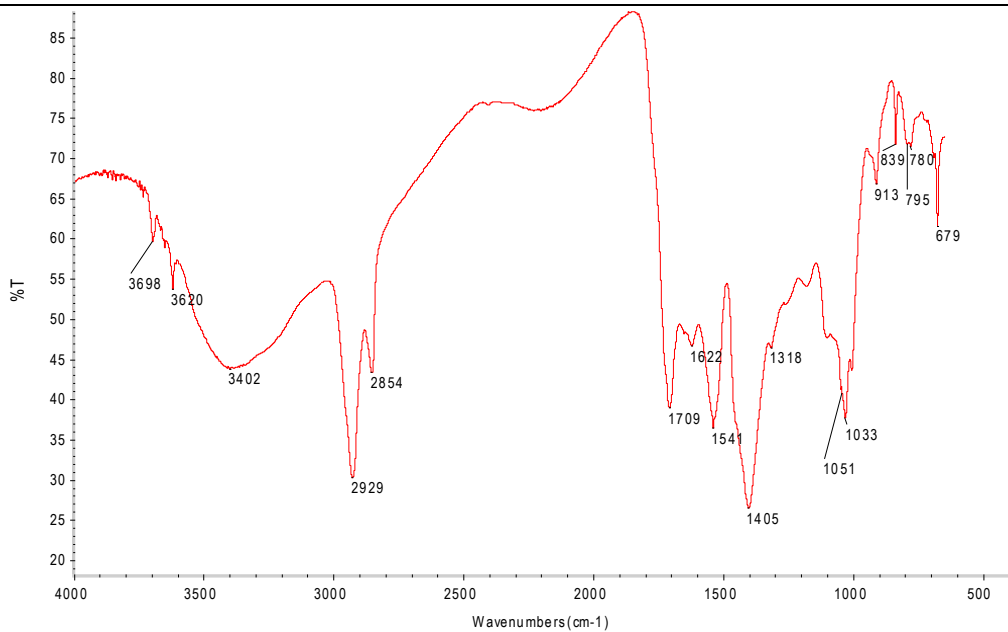
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Cerussite
 Caulino
 (Vestígios de oxalatos?)



Quadro V. 38 - Amostra B2 - S. Teotônio, camada amarela sobre dourado

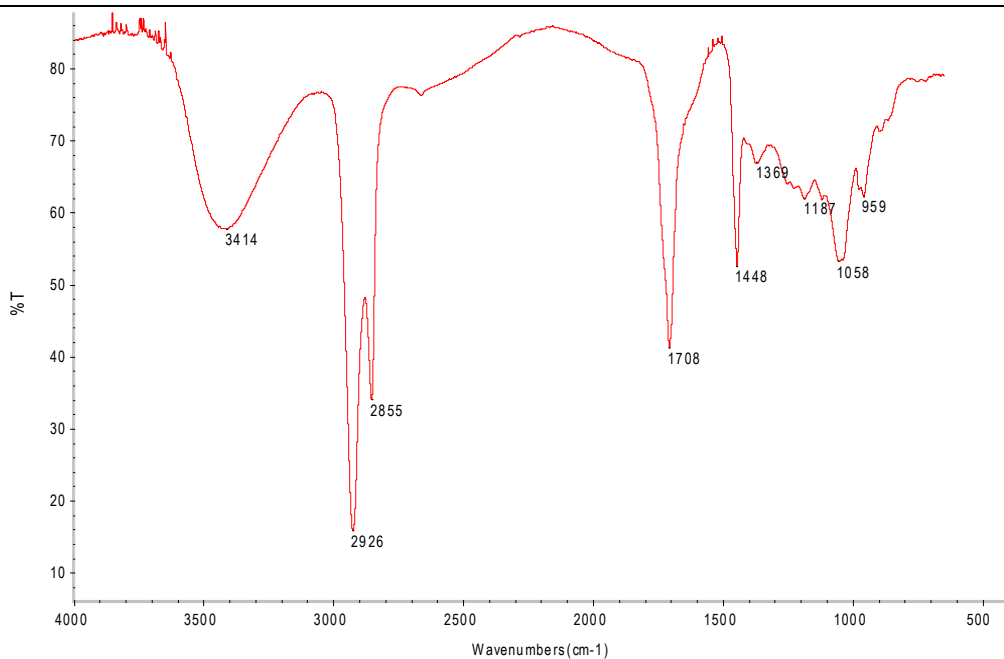
Materiais Identificados:

Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Cerussite
 Caulino
 Oxalatos



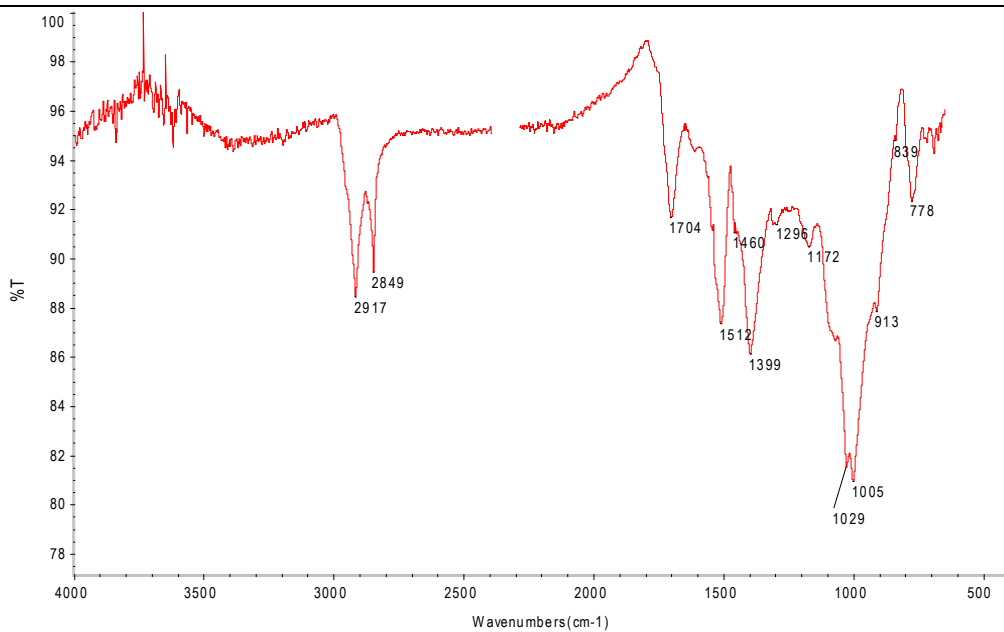
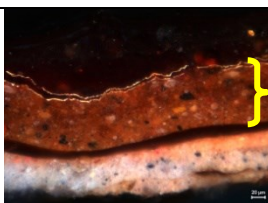
Quadro V. 39 - Amostra B2 - S. Teotônio, camada de verniz

Materiais Identificados:
Resina cetônica



Quadro V. 40 - Amostra B3 - S. Teotônio, camada de bolo

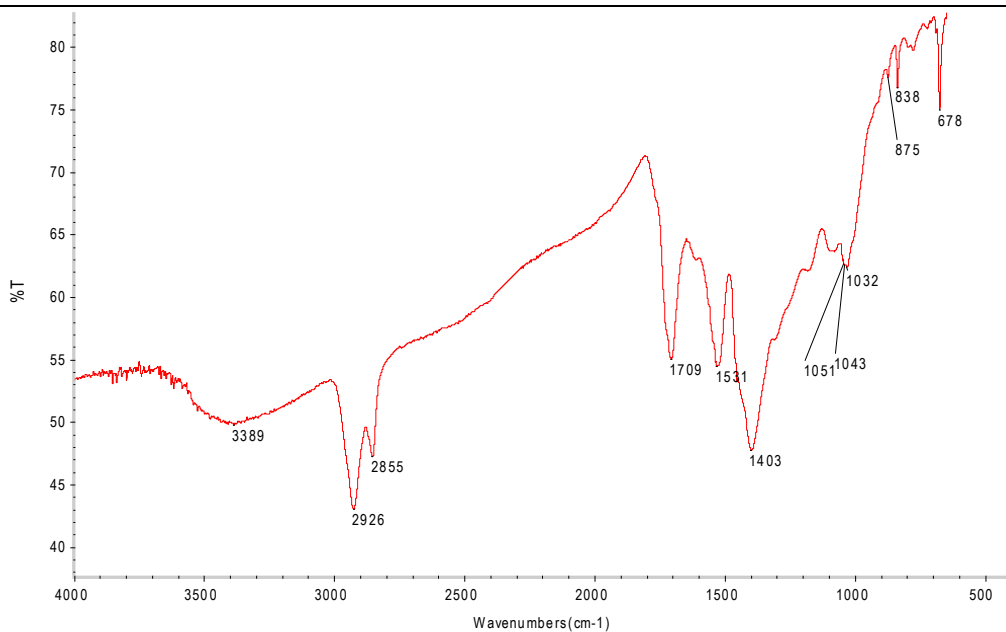
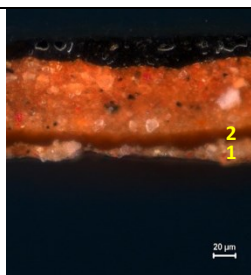
Materiais Identificados:
Óleo
Carboxilatos metálicos
Cerussite
Caulino



Quadro V. 41 - Amostra B6 - S. Teotônio, estratos 1 e 2 abaixo de camada de bolo

Materiais Identificados:

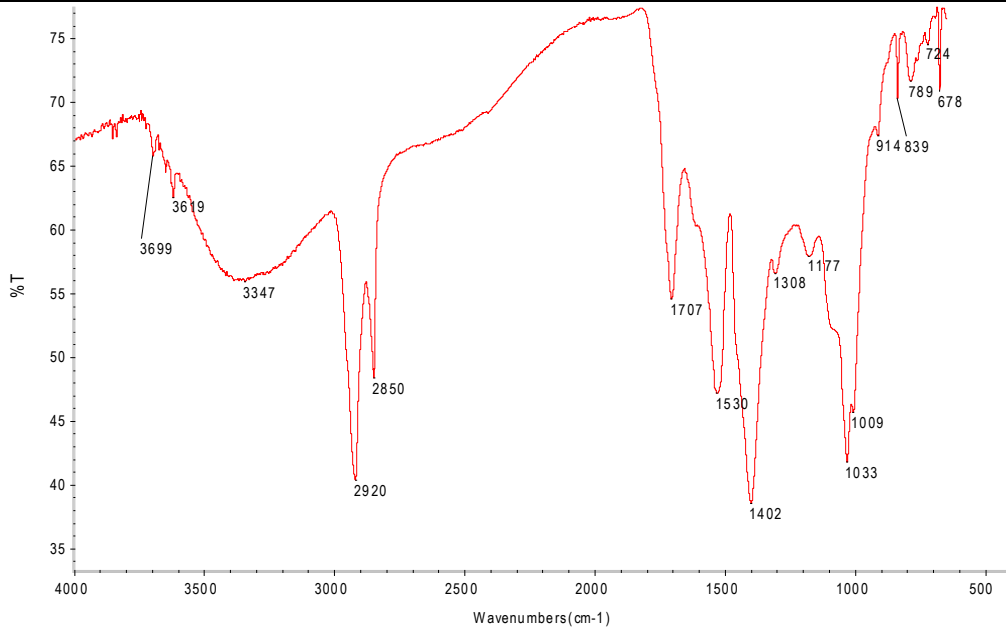
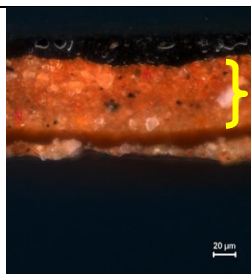
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Cerussite
 Hidrocerussite (?)
 Caulino (vestígios da camada de bolus?)
 Vestígios de oxalatos
 Vestígios de carbonato de cálcio



Quadro V. 42 - Amostra B6 - S. Teotônio, camada de bolo

Materiais Identificados:

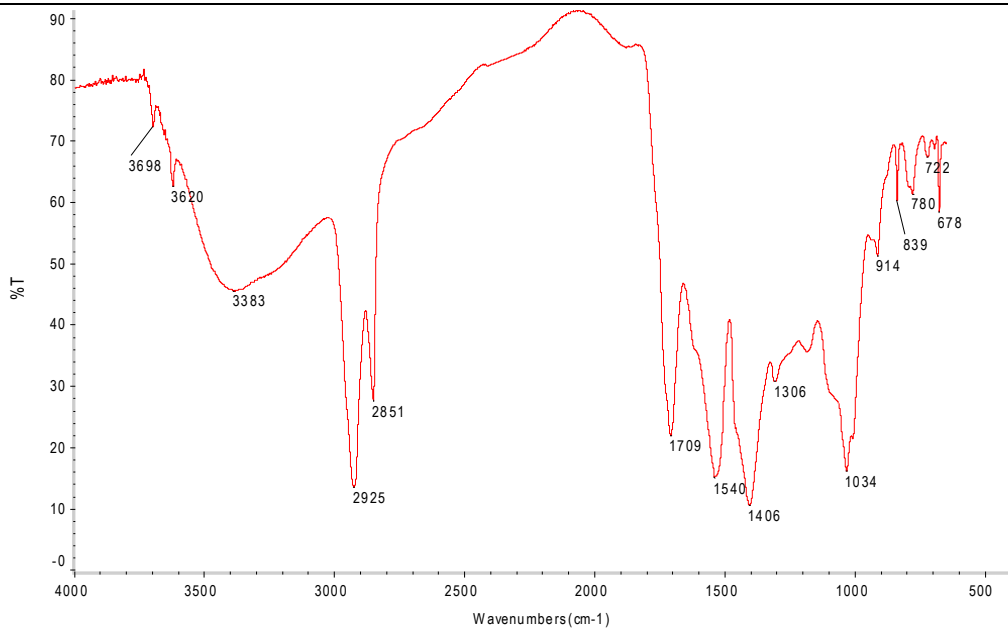
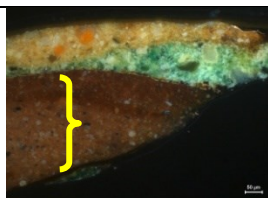
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Caulino
 Cerussite
 Vestígios de oxalatos



Quadro V. 43 - Amostra C3 - Santo Franciscano, camada de bolo

Materiais Identificados:

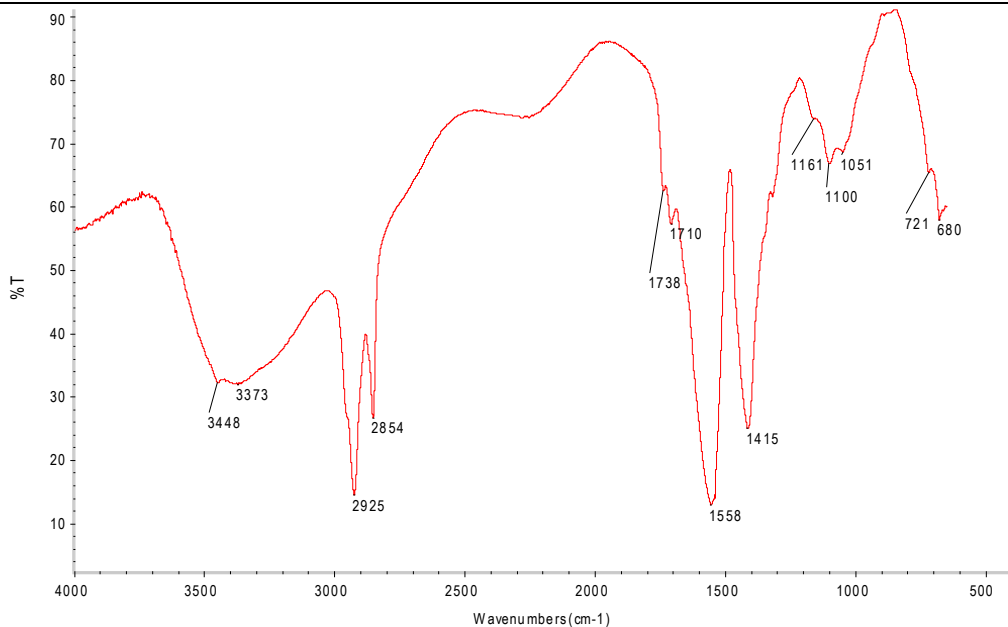
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Caulino
 Cerussite
 Vestígios de oxalatos



Quadro V. 44 - Amostra C3 - Santo Franciscano, estrato de cor verde sobre camada de bolo

Materiais Identificados:

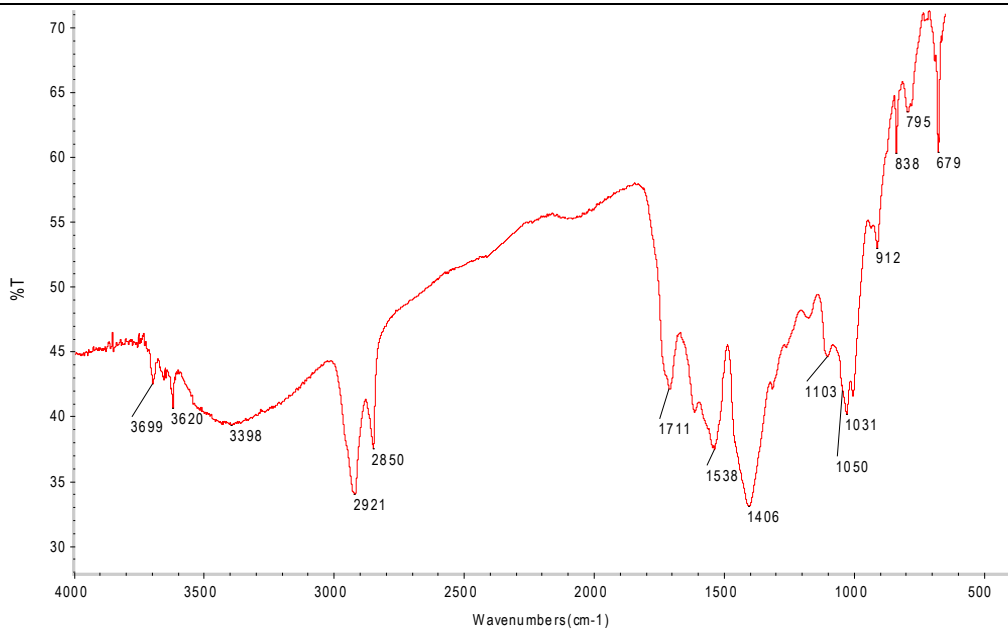
Óleo
 Verdigris



Quadro V. 45 - Amostra C3 - Santo Franciscano, estrato de cor amarela sobre o de cor verde

Materiais Identificados:

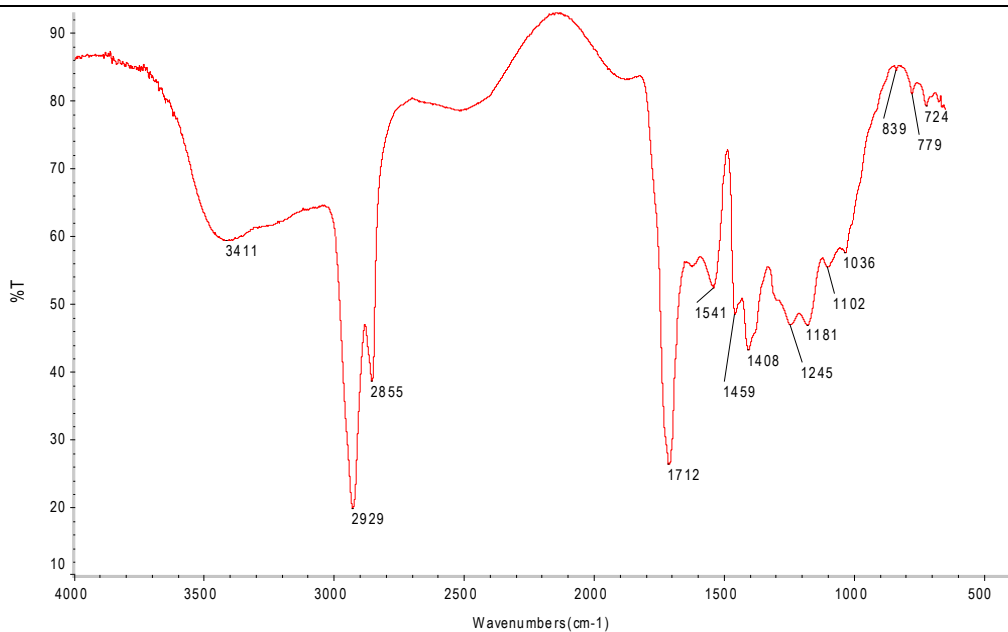
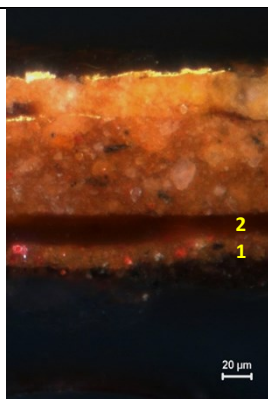
Óleo
 Cerussite
 Caulino
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos



Quadro V. 46 - Amostra D5 – S. Paulo, estratos 1 (camada pictórica) e 2 (camada orgânica) abaixo da camada de bolo

Materiais Identificados:

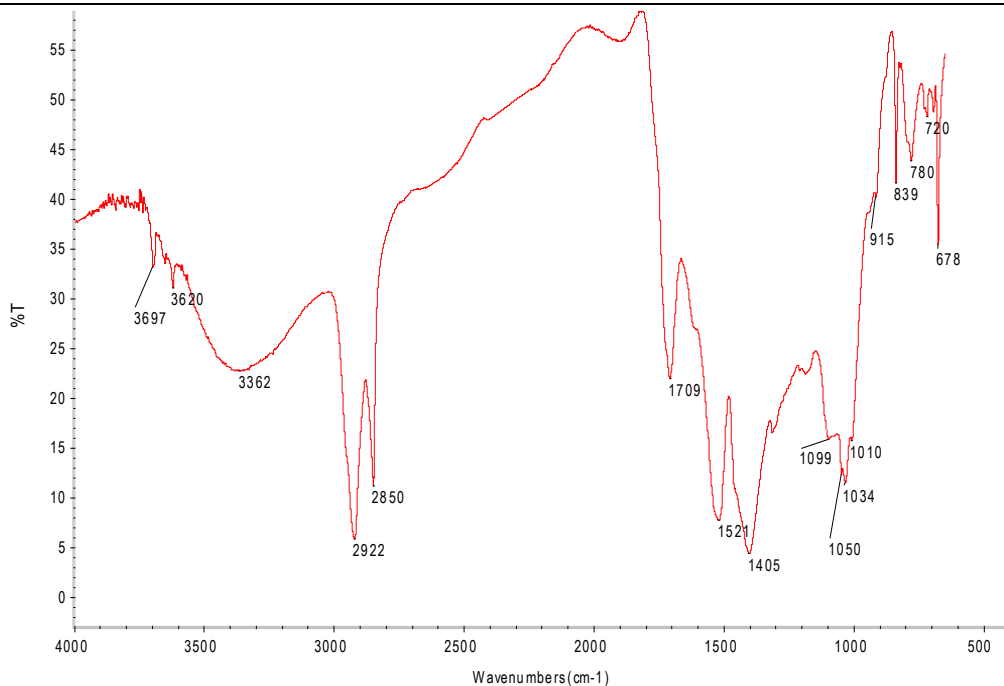
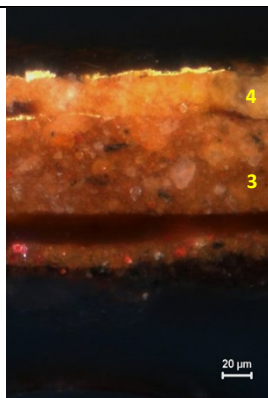
Óleo
 Vestígios de cerussite
 Carboxilatos



Quadro V. 47 - Amostra D5 – S. Paulo, estratos 3 e 4 da camada de bolo

Materiais Identificados:

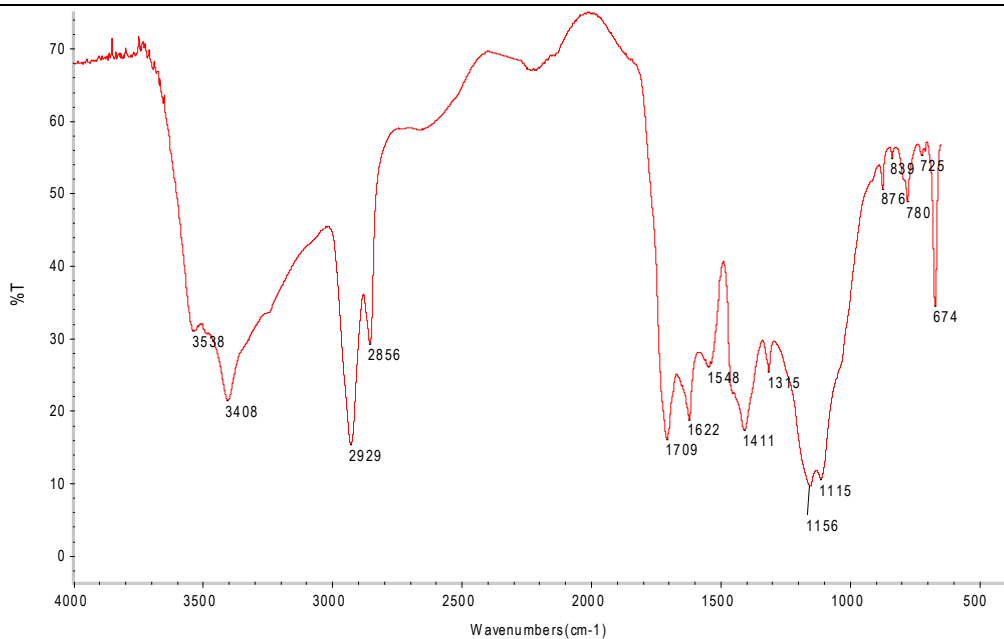
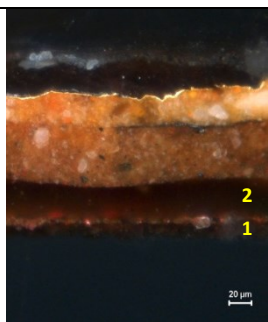
Óleo
 Cerussite
 Caulino
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos



Quadro V. 48 - Amostra D8 – S. Paulo, estratos 1 (camada pictórica) e 2 (camada orgânica) abaixo da camada de bolo

Materiais Identificados:

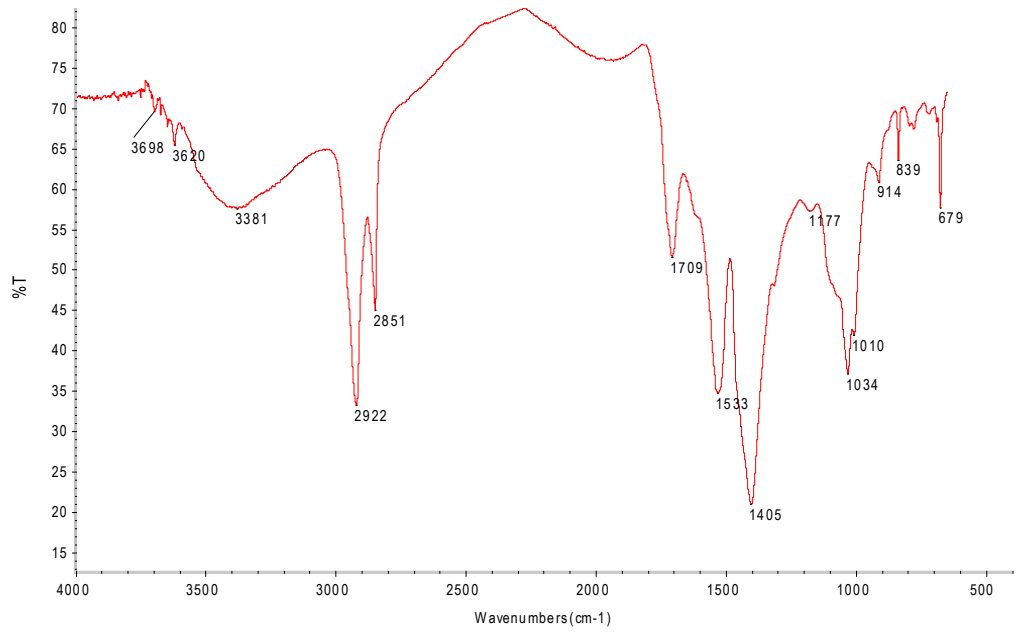
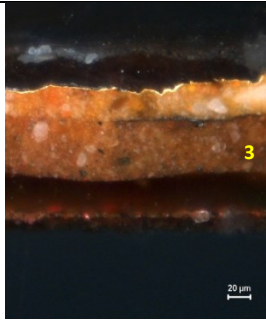
Óleo
 Gesso (contaminação da preparação?)
 Calcite (vestígios)
 Cerussite



Quadro V. 49 - Amostra D8 – S. Paulo, estrato 3 (camada inferior de bolo)

Materiais Identificados:

Óleo
Caulino
Cerussite
Carboxilatos metálicos
Oxalatos (vestígios)

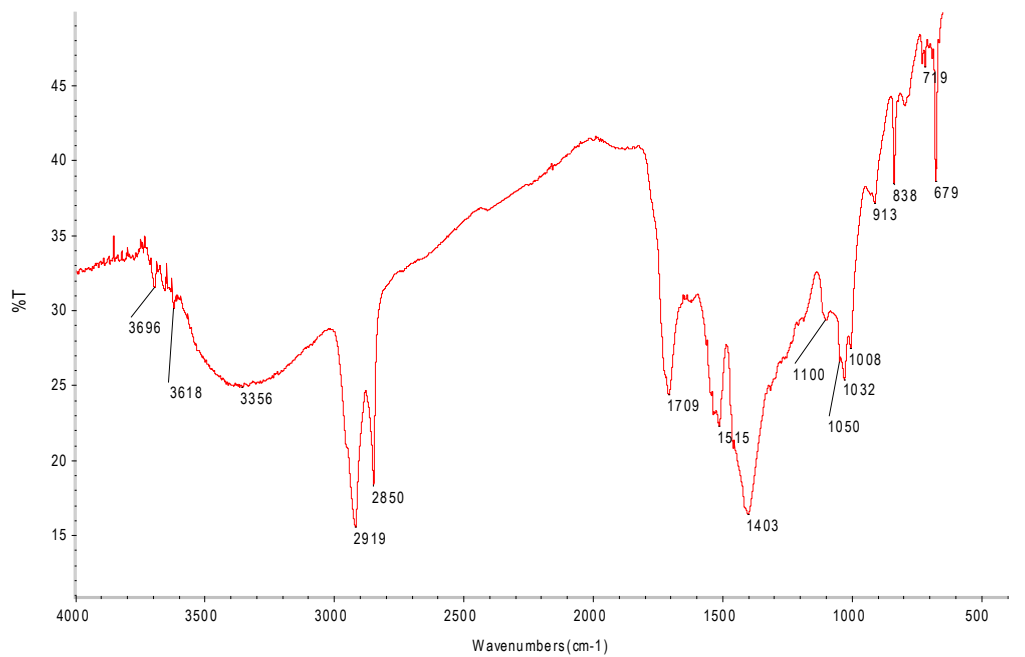
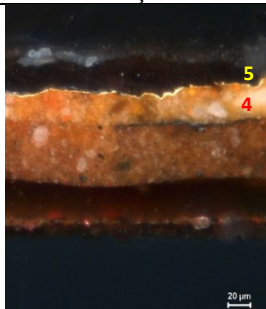


Quadro V. 50 - Amostra D8 – S. Paulo, estratos 4 (camada superior de bolo) e 5 (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
Caulino
Cerussite
Carboxilatos metálicos
Oxalatos (vestígios)

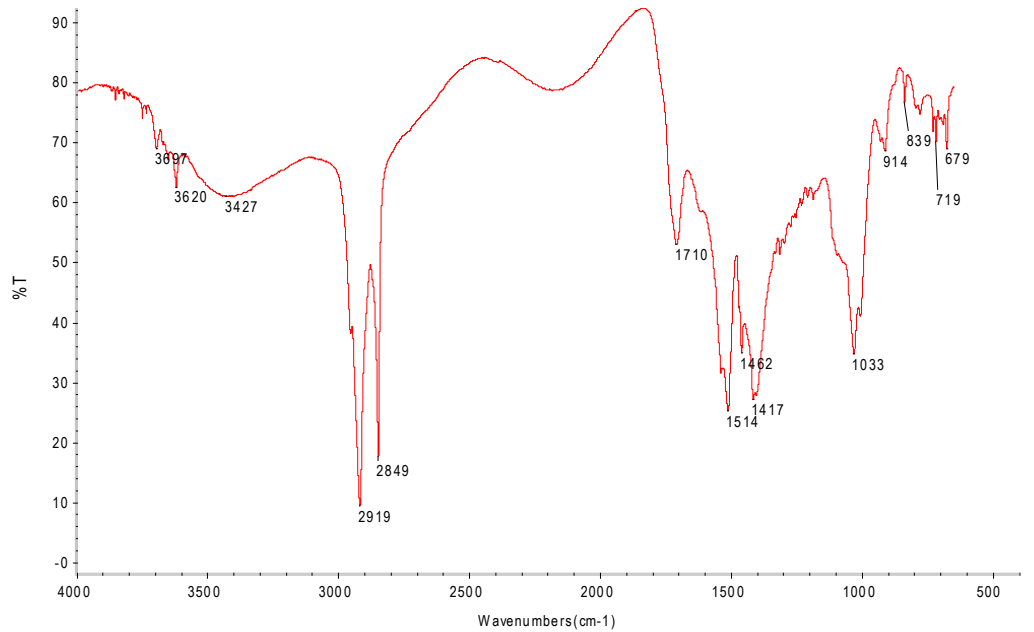
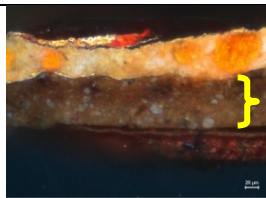
NOTA: O facto de não se detetar a presença de fosfatos sugere que a camada negra não contém negro animal na sua constituição



Quadro V. 51 - Amostra E2 – S. Pedro, camada de bolo

Materiais Identificados:

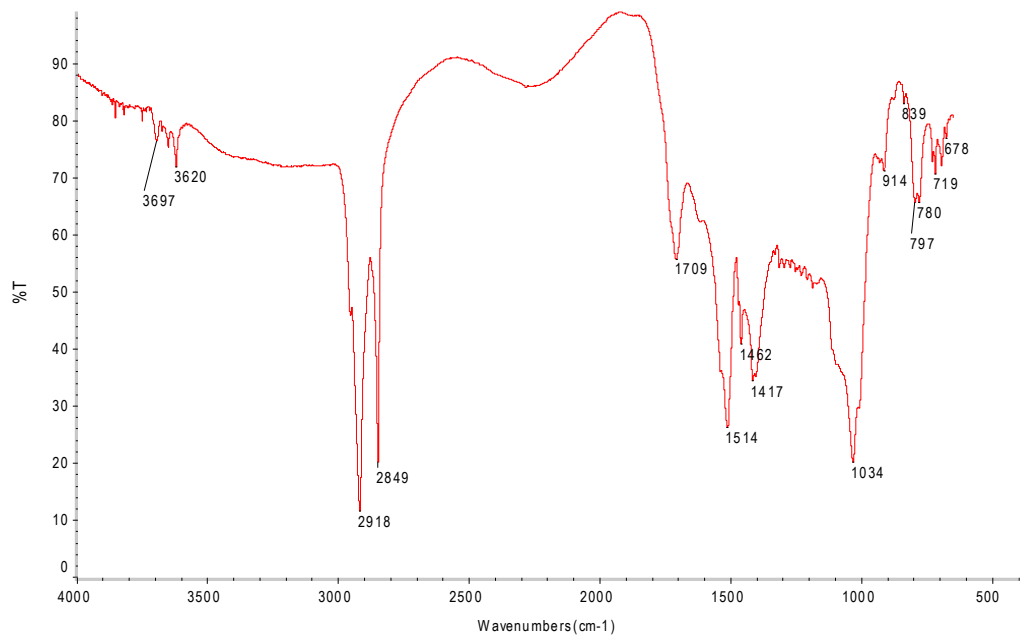
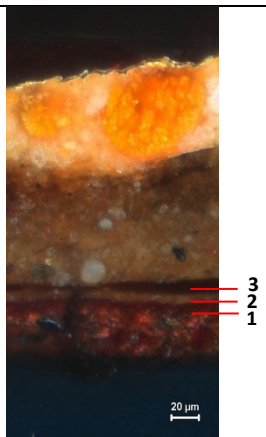
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos
 Caulino
 Cerussite



Quadro V. 52 - Amostra E2 – S. Pedro, estratos 1 e 2 (camada pictórica) e 3 (camada orgânica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Carboxilatos
 Caulino
 Cerussite (vestígios)

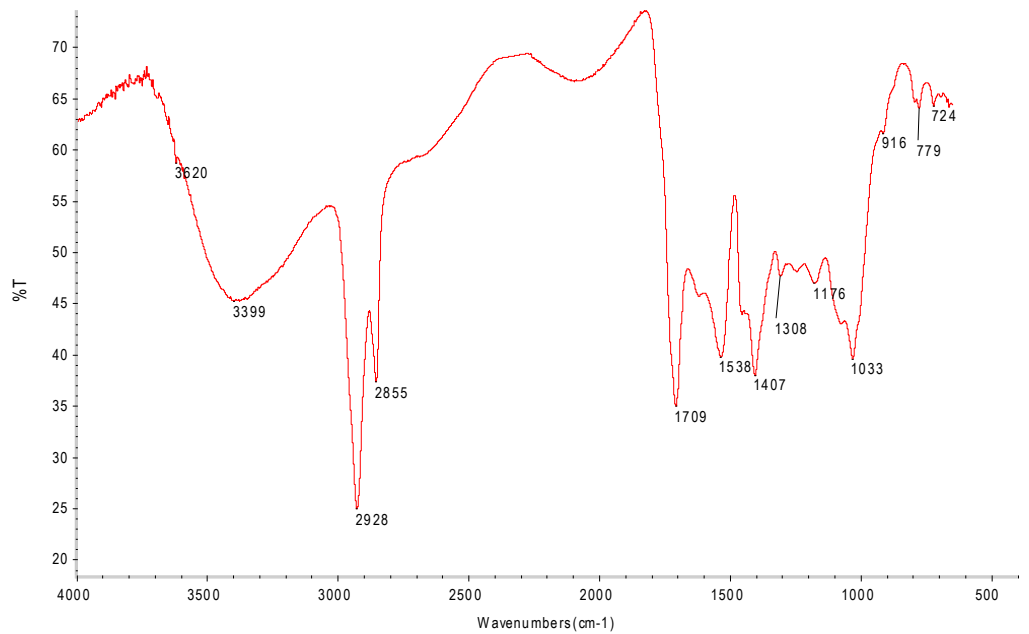
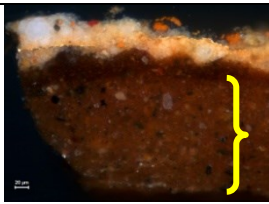


Quadro V. 53 - Amostra F17 – S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de bolo

Materiais Identificados:

Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos
 Caulino

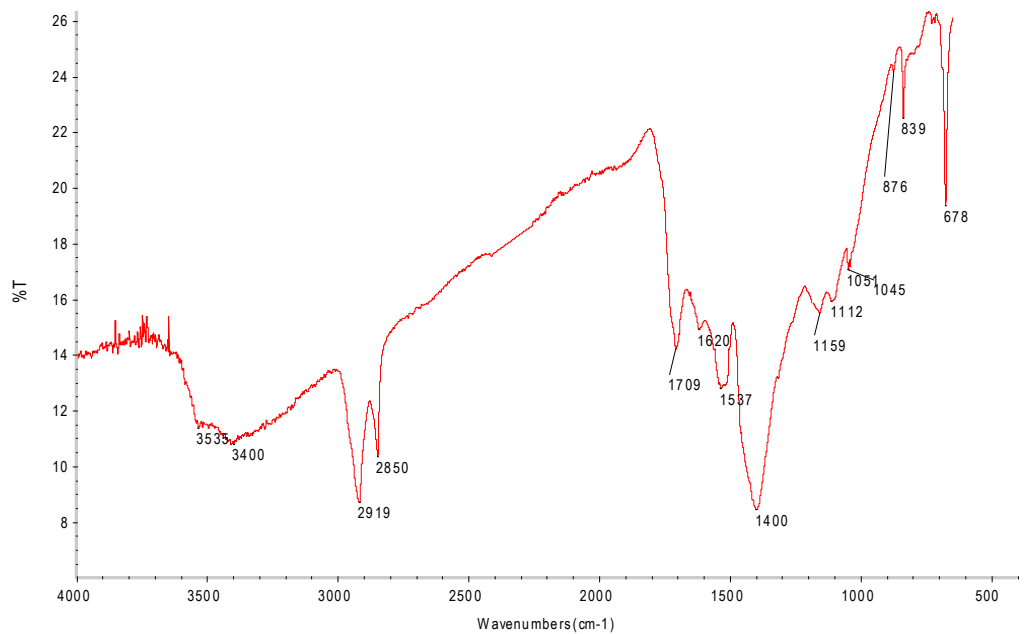
Vestígios de cerussite –
 surge apenas uma banda
 de intensidade muito
 fraca a $\sim 838\text{ cm}^{-1}$



Quadro V. 54 - Amostra I-15 – Painel do Infante, estratos 1 (cinzento) e 2 (preto) da camada pictórica

Materiais Identificados:

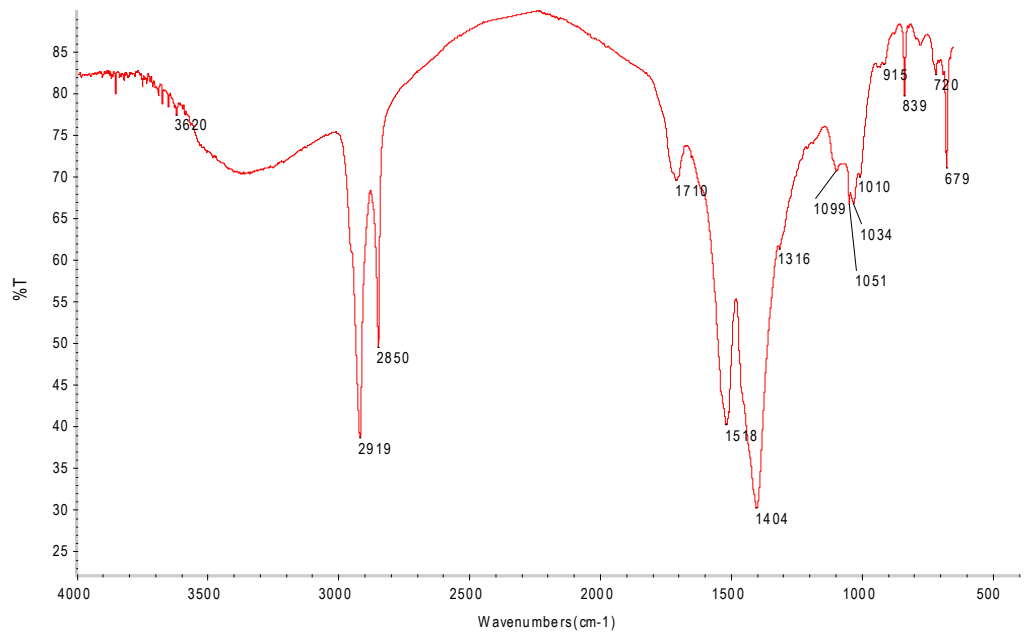
Óleo
 Branco de chumbo
 (hidrocerussite e
 cerussite)
 Carboxilatos metálicos
 Vestígios de gesso e de
 calcite



Quadro V. 55 - Amostra I-15 – Painel do Infante, camada de bolo

Materiais Identificados:

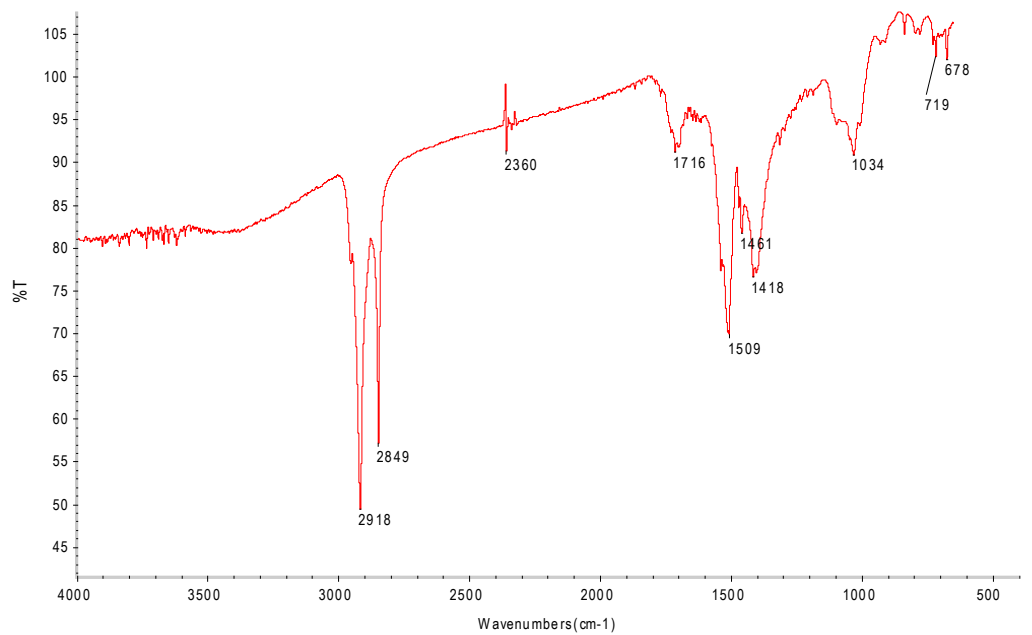
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Oxalatos
 Caulino
 Cerussite



Quadro V. 56 - Amostra J2 – Painel do Arcebispo, camada de bolo

Materiais Identificados:

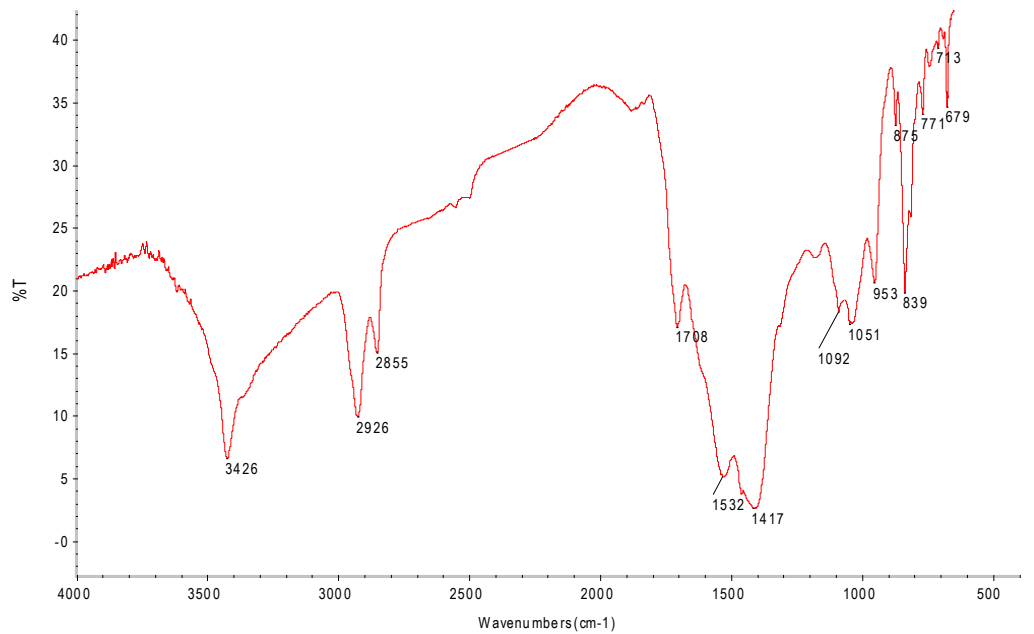
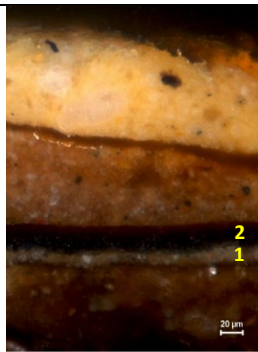
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Caulino
 Cerussite



Quadro V. 57 - Amostra J2 – Painel do Arcebispo, estratos 1 e 2 (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de chumbo
 (cerussite)
 Azurite
 Carboxilatos metálicos
 Calcite (vestígios)

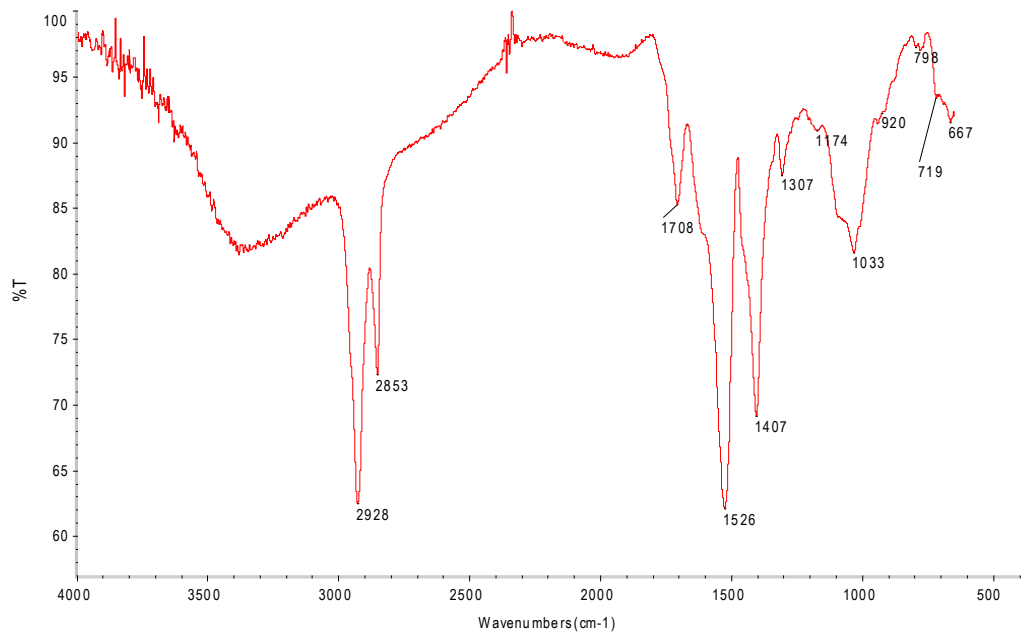


Motivos de cor amarela

Quadro V. 58 - Amostra J17 - Painel do Arcebispo, estrato de cor amarela

Materiais Identificados:

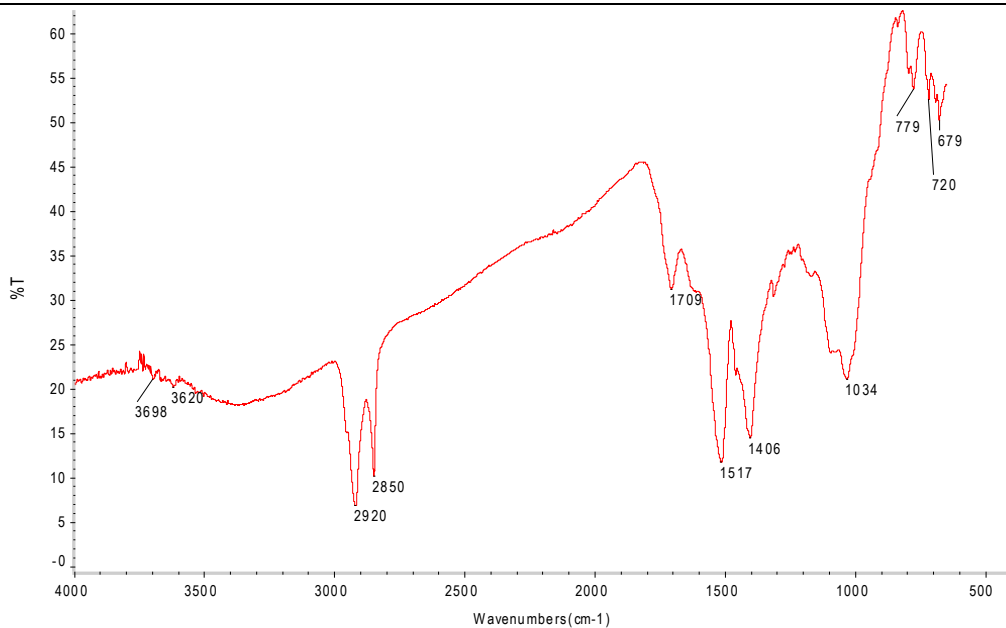
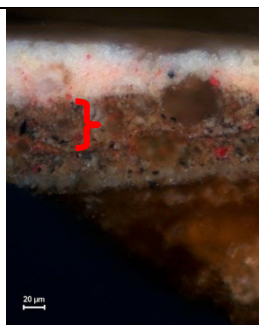
Óleo
 Carboxilatos metálicos
 Cerussite
 Silicatos (contaminação
 da camada inferior?)



Quadro V. 59 - Amostra J17 - Painel do Arcebispo, estrato de cor cinzenta abaixo do estrato de cor amarela

Materiais Identificados:

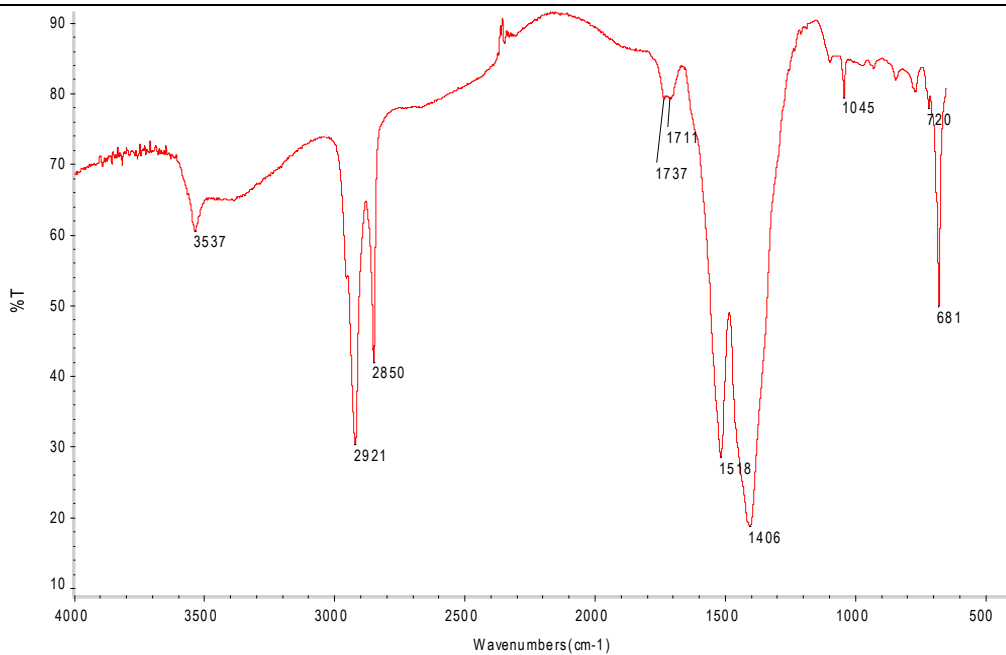
Óleo
Carboxilatos metálicos
Cerussite
Silicatos (caulinite)



Quadro V. 60 - Amostra J23 - Painel do Arcebispo, estrato de cor amarela

Materiais Identificados:

Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite)
Carboxilatos de chumbo



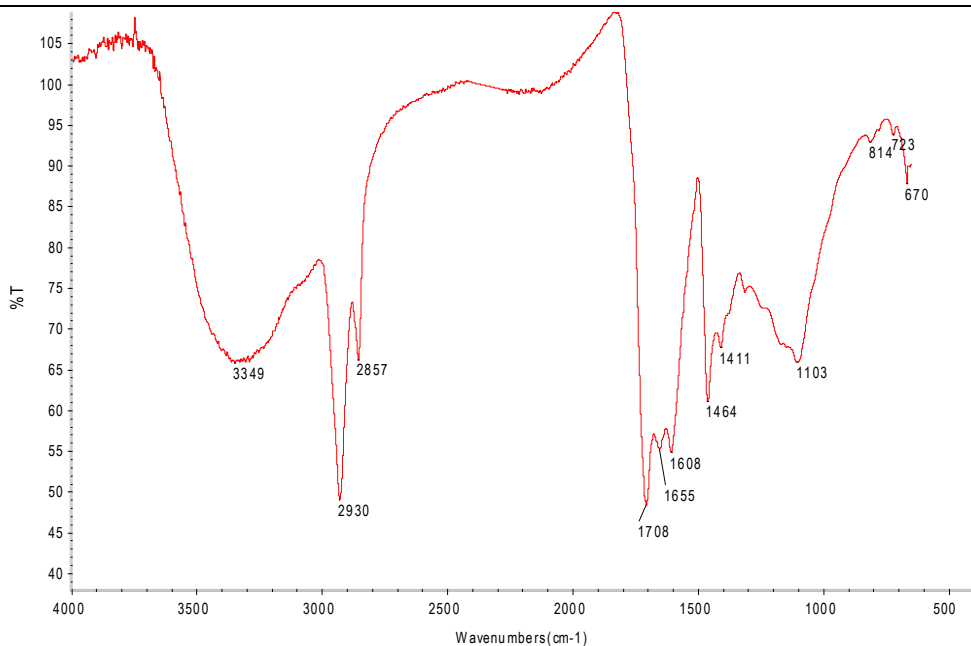
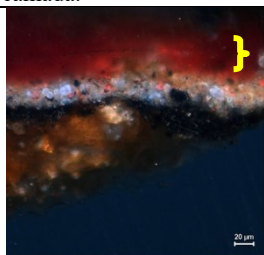
Motivos de cor vermelha

Quadro V. 61 - Amostra A7 - S. Vicente Atado à Coluna, estrato de cor vermelha

Materiais Identificados:

Óleo (?)
Corante (?)

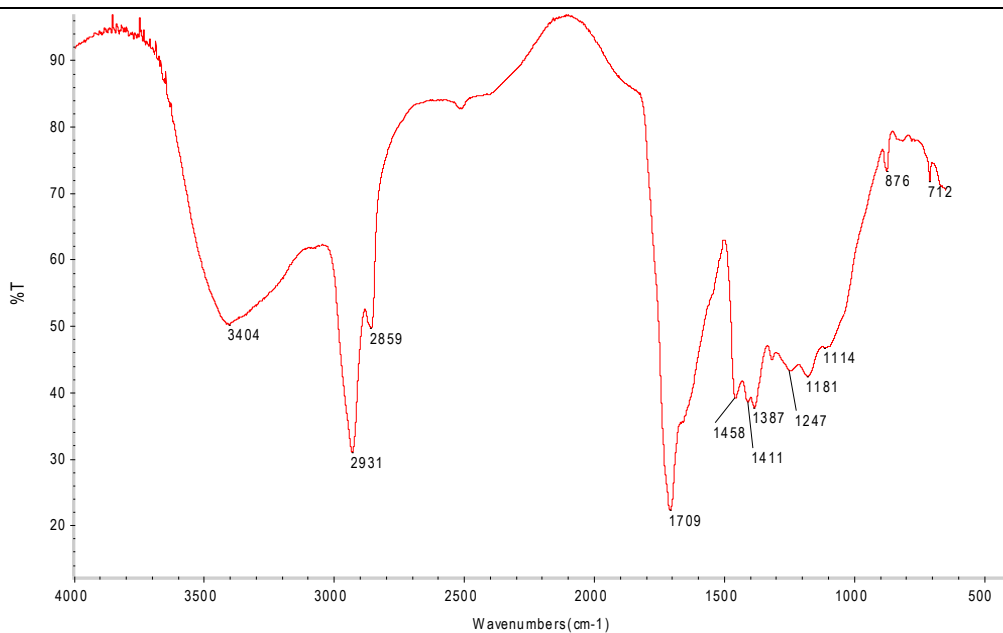
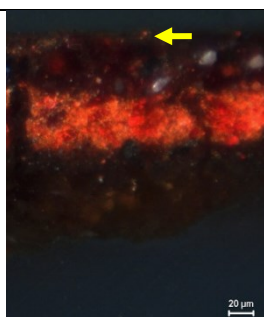
NOTA: No espectro existe uma banda a $\sim 3090\text{-}3100\text{ cm}^{-1}$ (que normalmente se atribui ao sobretom da banda amida II a 1550 cm^{-1}) que poderia ser devida à presença de proteína. No entanto, o espectro não apresenta a banda amida II, pelo que não existe material proteico nesta camada.



Quadro V. 62 - Amostra D1 - S. Paulo, camada de verniz

Materiais Identificados:

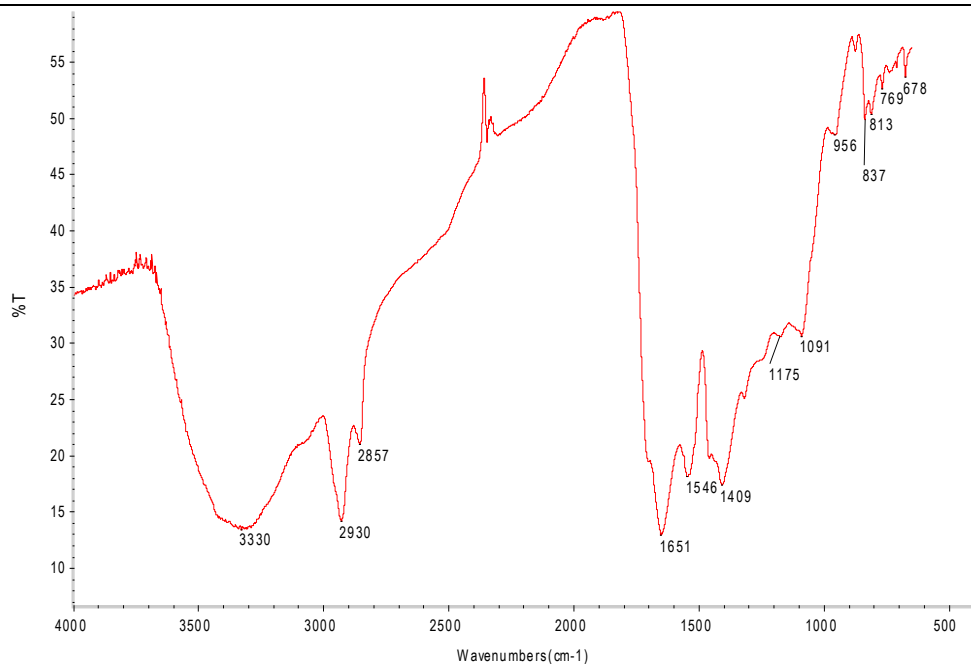
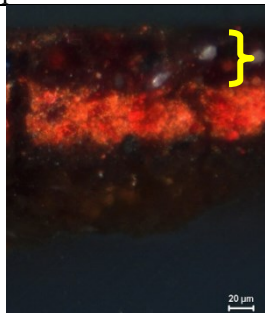
Óleo
Resina (diterpénica?)
Vestígios de calcite



Quadro V. 63 - Amostra D1 - S. Paulo, estrato de cor vermelha superior (camada pictórica)

Materiais Identificados:

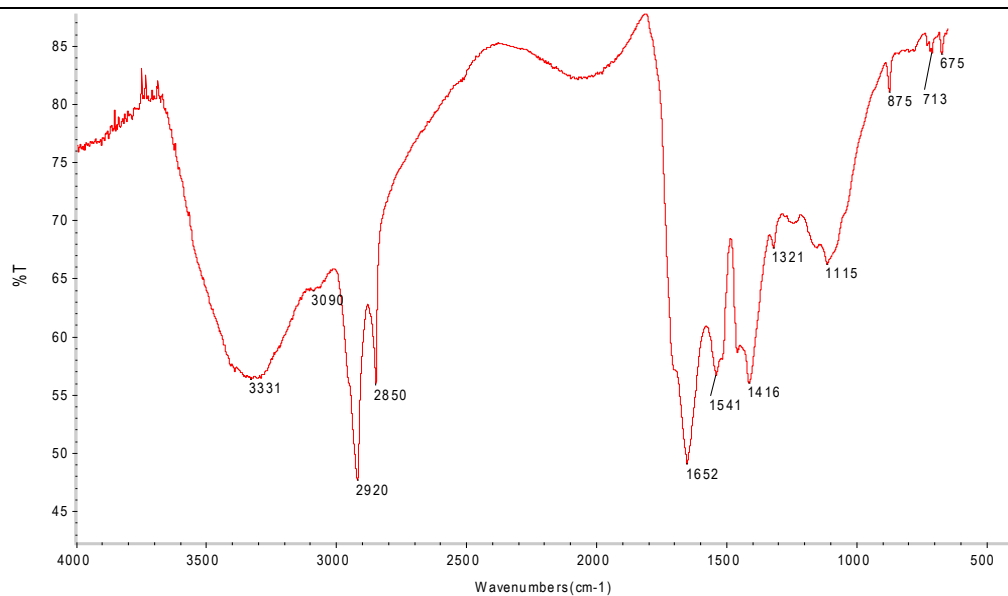
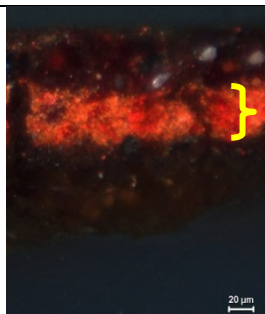
Proteína
Azurite
Cerussite (?)
Carboxilatos metálicos
Vestígios de calcite
Resina + óleo =
resultante da penetração
de verniz nos estratos
pictóricos



Quadro V. 64 - Amostra D1 - S. Paulo, estrato de cor vermelha inferior (camada pictórica)

Materiais Identificados:

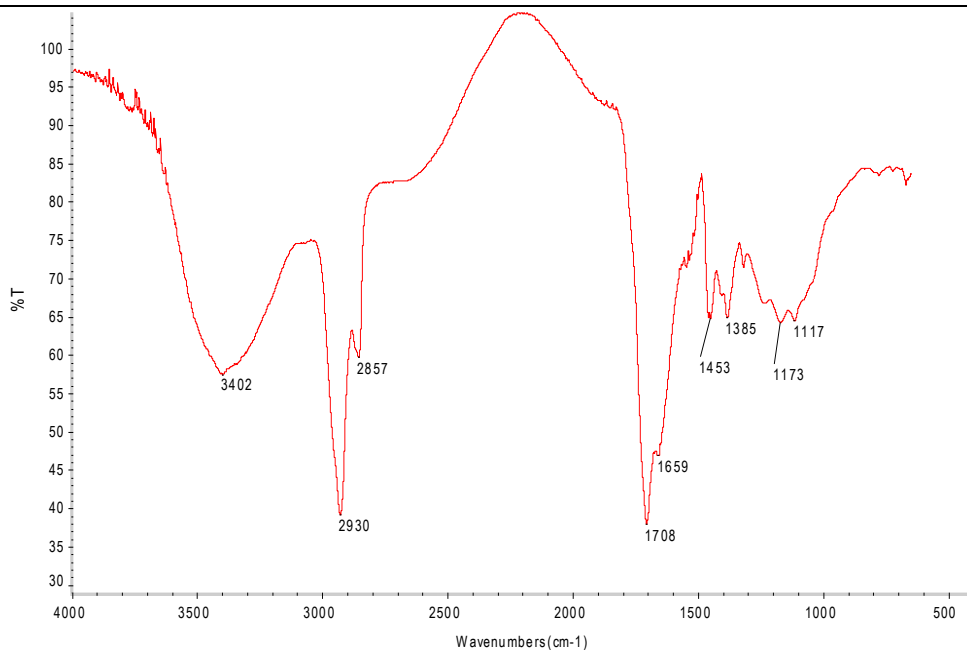
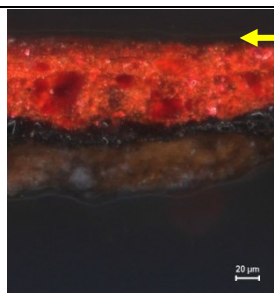
Proteína
Cerussite (?)
Carboxilatos metálicos
Vestígios de calcite
Óleo?



NOTA: A banda a 1541 cm^{-1} (que também se atribui à presença de proteínas) deve-se à presença de carboxilatos metálicos. As bandas na região 2800-2950 estão a um n° de onda diferente e têm uma forma diferente das bandas observadas no espectro da camada superior, sendo possível atribuí-las a elongações C-H em carboxilatos metálicos. Assim, a presença destes compostos sugere que na composição original desta camada também existisse um óleo.

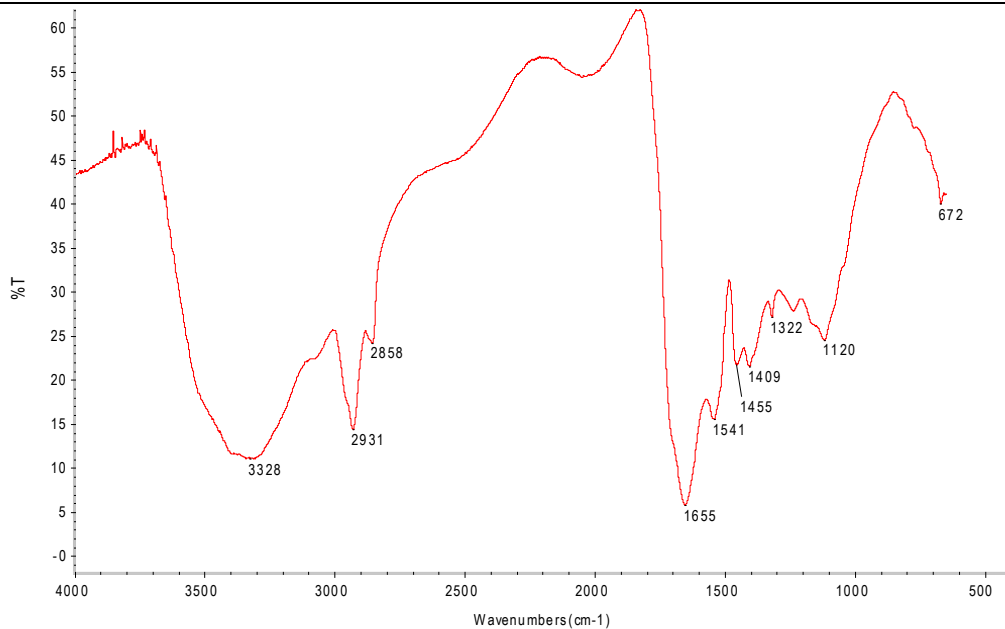
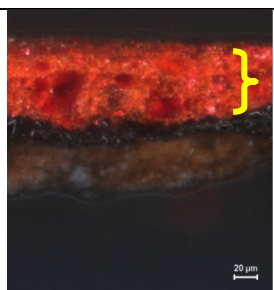
Quadro V. 65 - Amostra E11 - S. Pedro, camada de verniz com “restos” do estrato de cor vermelha

Materiais Identificados:
Resina natural oxidada
Óleo



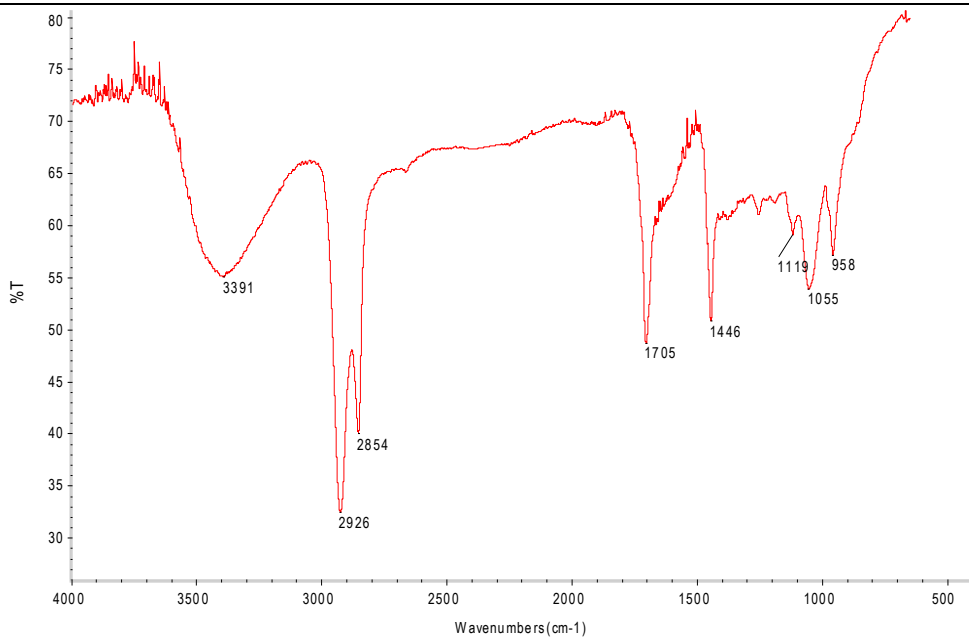
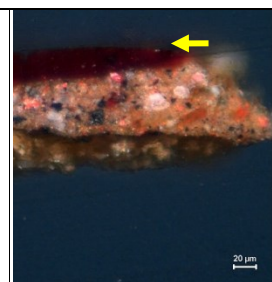
Quadro V. 66 - Amostra E11 - S. Pedro, estrato de cor vermelha com vestígios de verniz

Materiais Identificados:
Proteína
Resina + óleo
(proveniente da camada de verniz)
Vestígios de gesso (?)



Quadro V. 67 - Amostra F8 - S. Vicente na Cruz em Aspa, camada de verniz

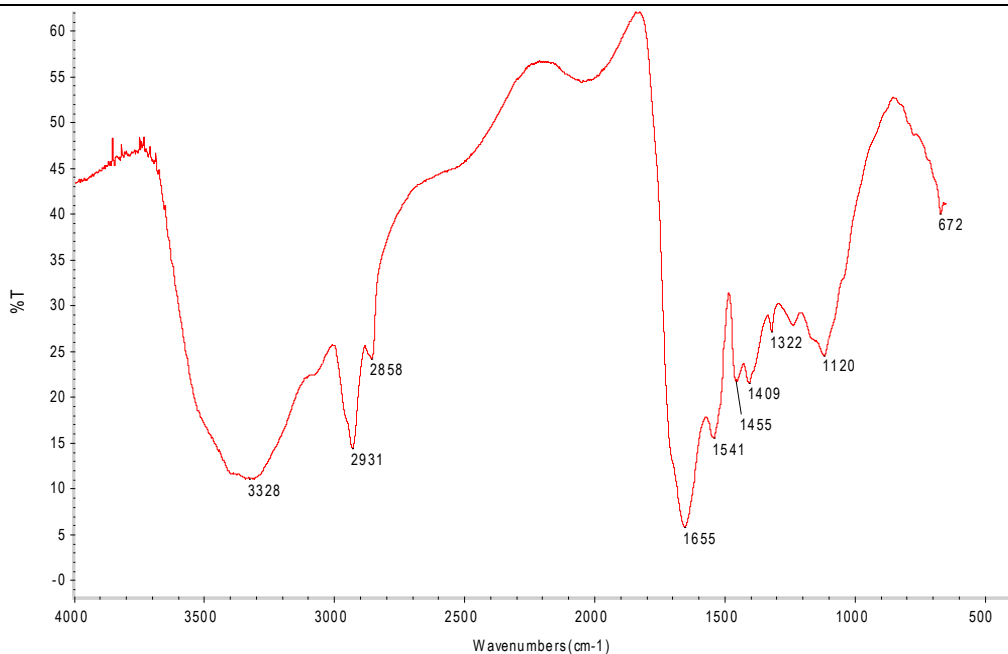
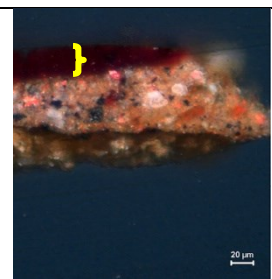
Materiais Identificados:
Resina cetônica



Quadro V. 68 - Amostra F8 - S. Vicente na Cruz em Aspa, estrato de cor vermelha

Materiais Identificados:
Óleo
Corante (?)
Vestígios de silicatos

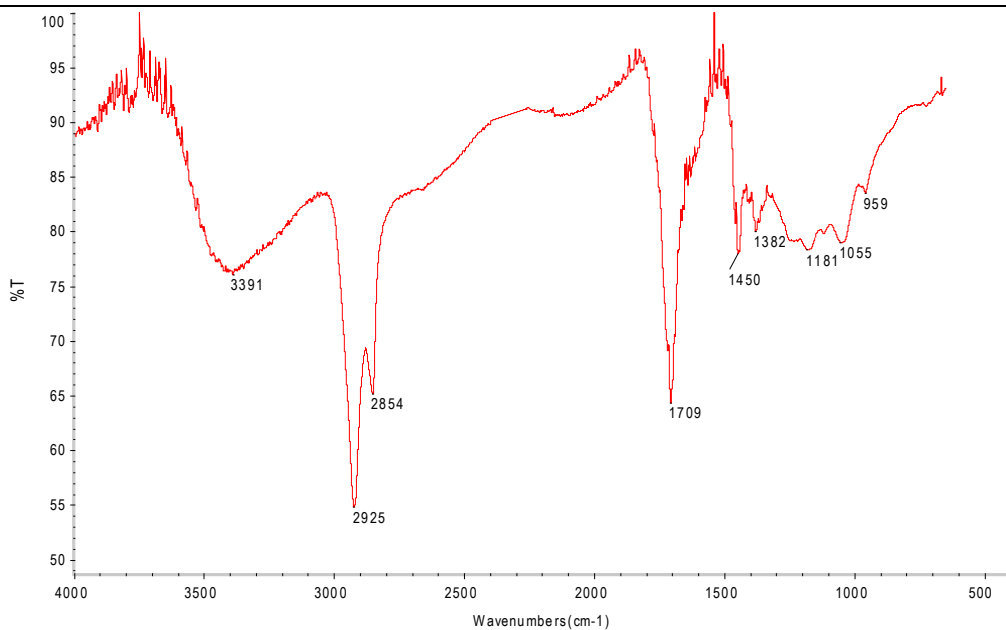
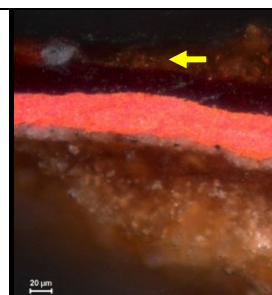
NOTA: este espectro é muito semelhante ao da amostra A7, - S. Vicente Atado à Coluna, estrato de cor vermelha



Quadro V. 69 - Amostra I-1 - Painel do Infante, camada de verniz

Materiais Identificados:

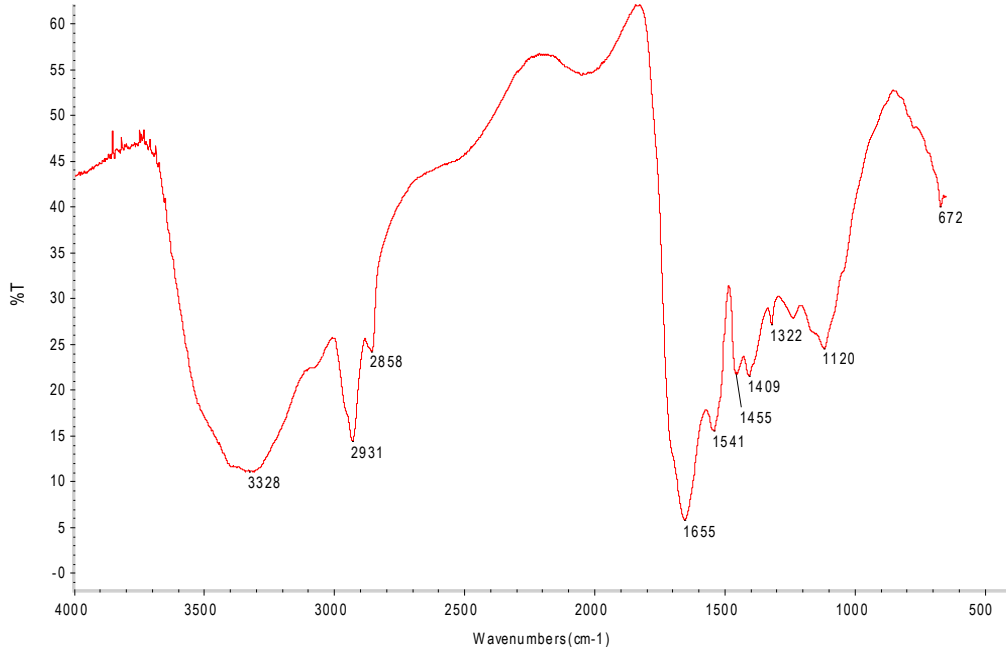
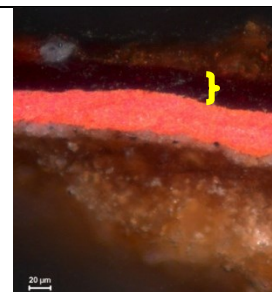
Resina cetónica
Óleo



Quadro V. 70 - Amostra I-1 - Painel do Infante, estrato superior de cor vermelha (camada pictórica)

Materiais Identificados:

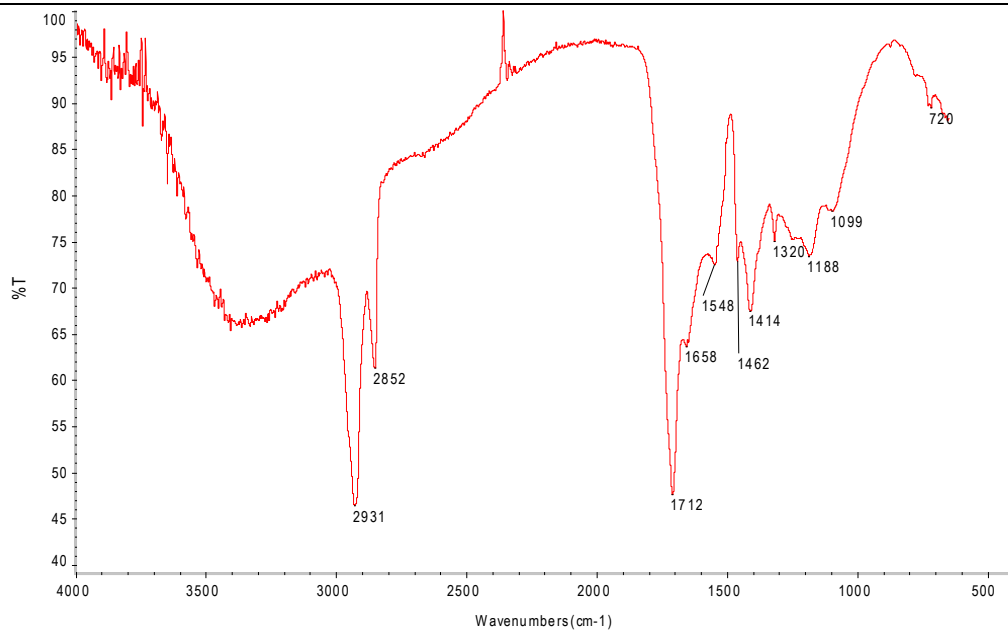
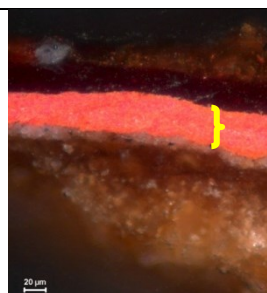
Óleo
Corante (?)
Silicatos (bandas a 1094, 799, 779, e 694 cm⁻¹) –
Confirmar por SEM-EDS se há silício



Quadro V. 71 - Amostra I-1 - Pannel do Infante, estrato inferior de cor vermelha (camada pictórica)

Materiais Identificados:

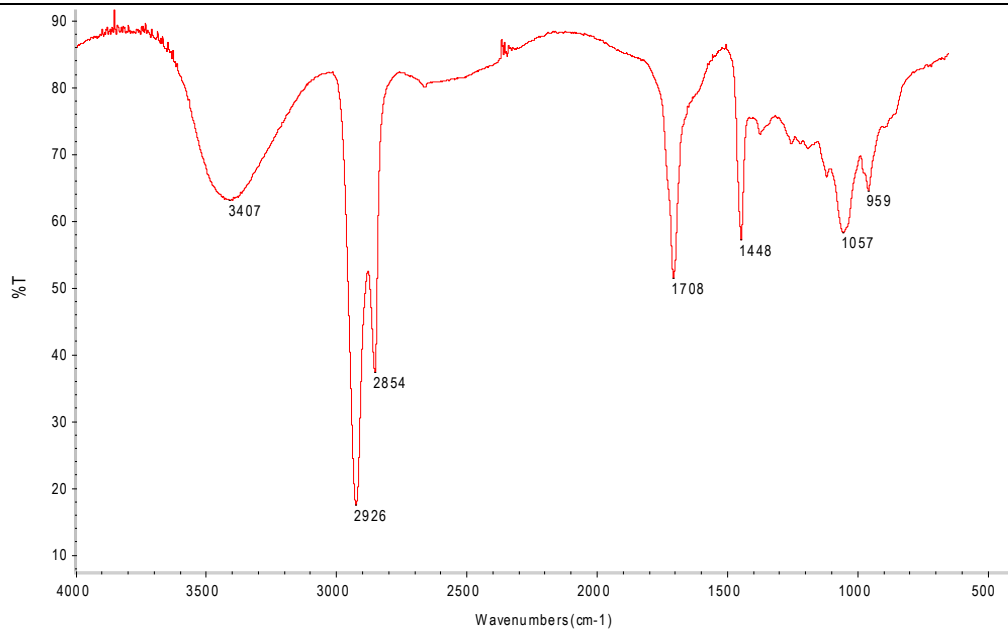
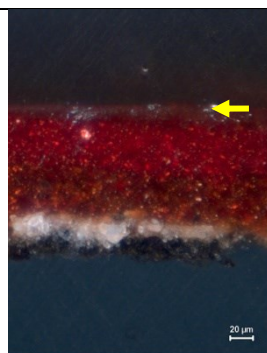
Óleo
Proteína
Carboxilatos metálicos



Quadro V. 72 - Amostra J11 - Pannel do Arcebispo, camada superior de verniz

Materiais Identificados:

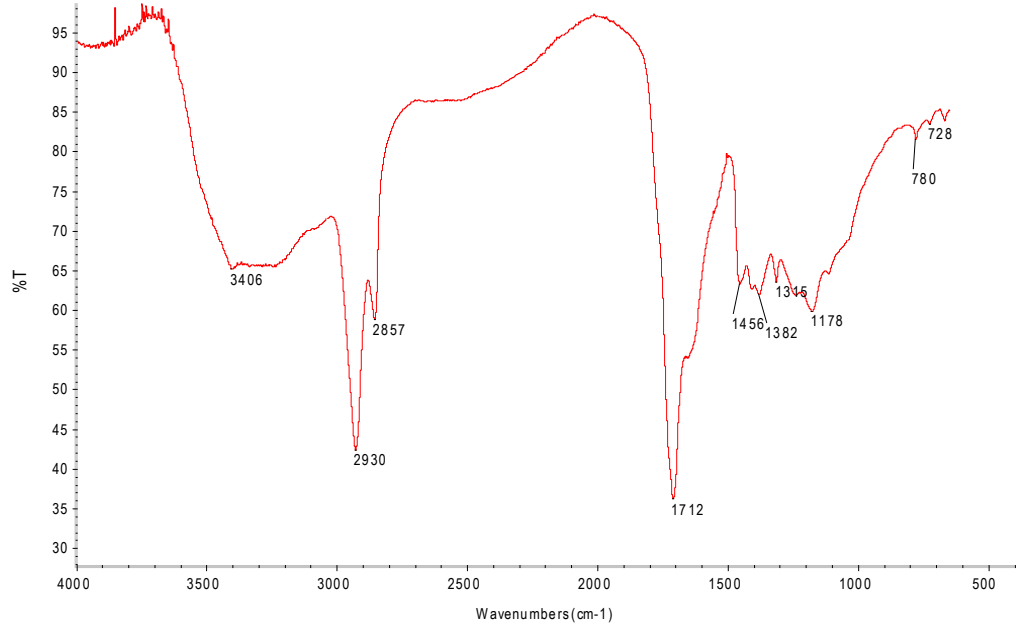
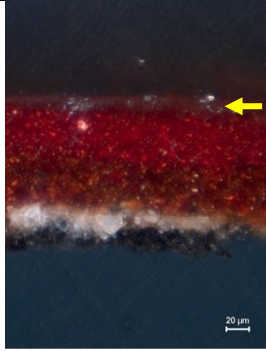
Resina cetónica



Quadro V. 73 - Amostra J11 - Painel do Arcebispo, camada inferior de verniz

Materiais Identificados:

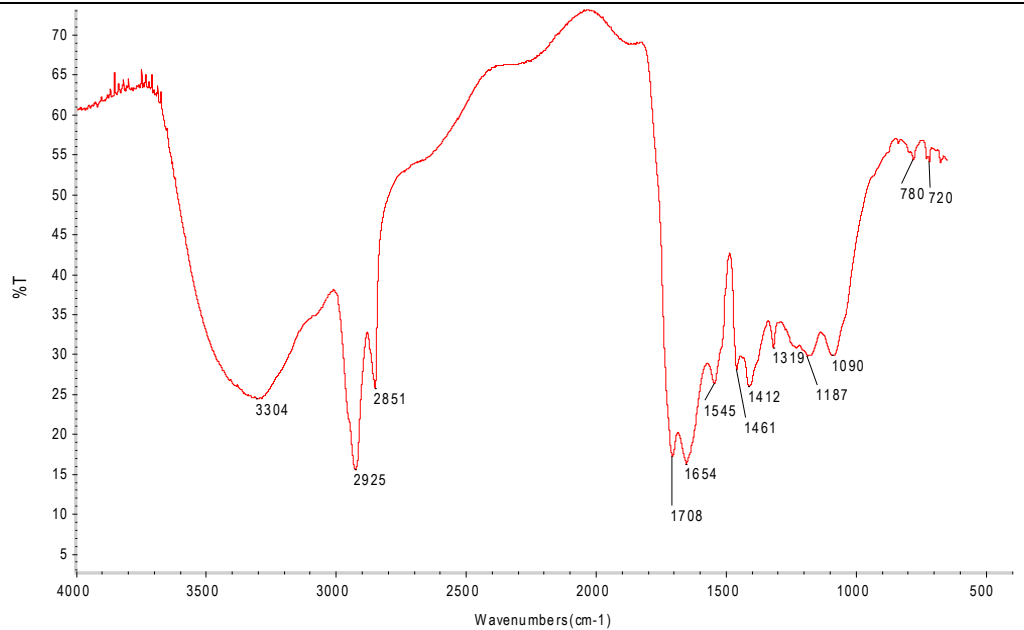
Óleo
Resina
Oxalatos



Quadro V. 74 - Amostra J11 - Painel do Arcebispo, estratos de cor vermelha (camada pictórica)

Materiais Identificados:

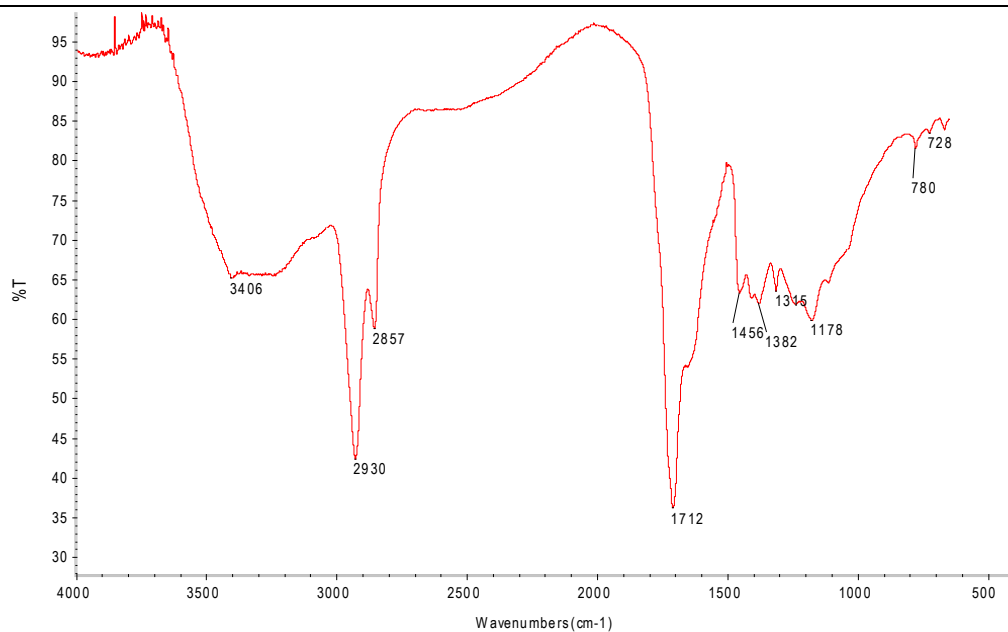
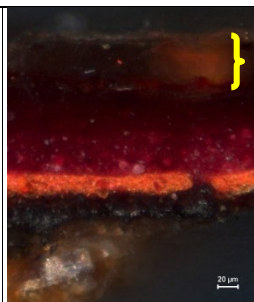
Proteína
Óleo
Carboxilatos
Oxalatos



Quadro V. 75 - Amostra L2 - Painel da Relíquia, camada de verniz

Materiais Identificados:

Óleo
Resina natural

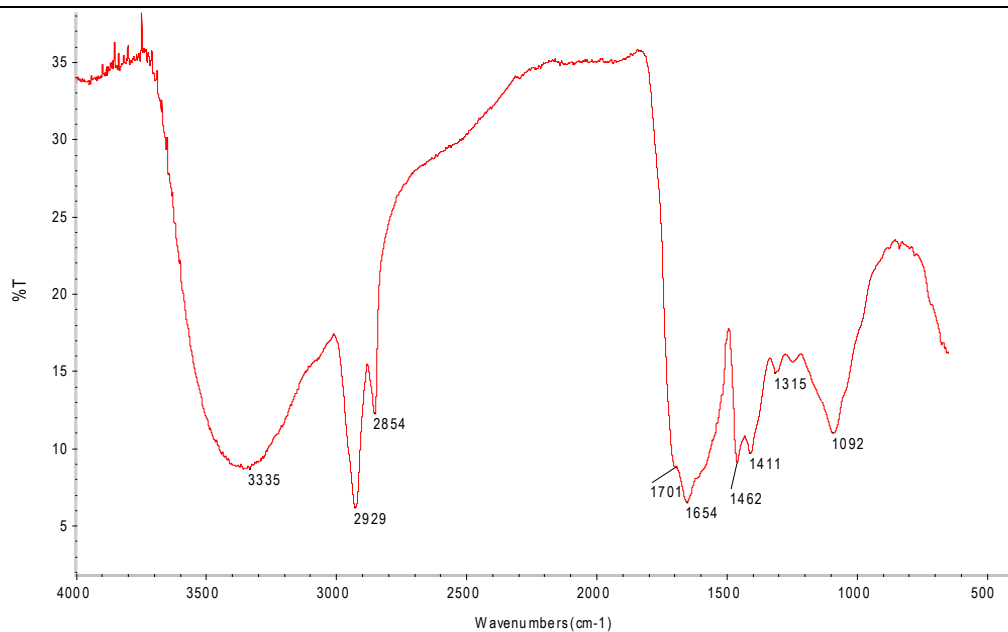


NOTA: As bandas a 1053cm⁻¹ e 957cm⁻¹ sugerem a presença de uma resina cetônica. Deste modo, é possível que a camada analisada seja na realidade composta por dois “estratos” de verniz: um mais antigo, feito à base de uma resina natural e óleo e outro mais recente, constituído por uma resina cetônica.

Quadro V. 76 - Amostra L2 - Painel da Relíquia, estrato superior de cor vermelha (camada pictórica)

Materiais Identificados:

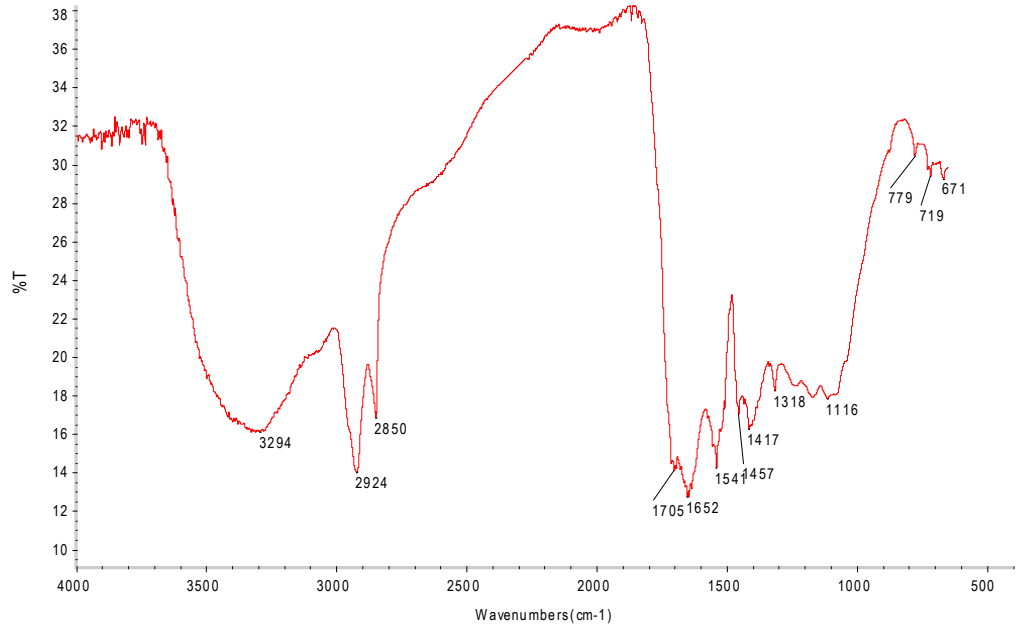
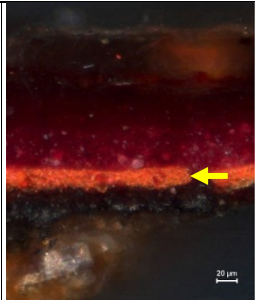
Óleo
Corante (?)
Proteína (?)



Quadro V. 77 - Amostra L2 - Pannel da Relíquia, estrato inferior de cor vermelha (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Proteína
Carboxilatos
Oxalatos
Óleo (contaminação das camadas adjacentes?)

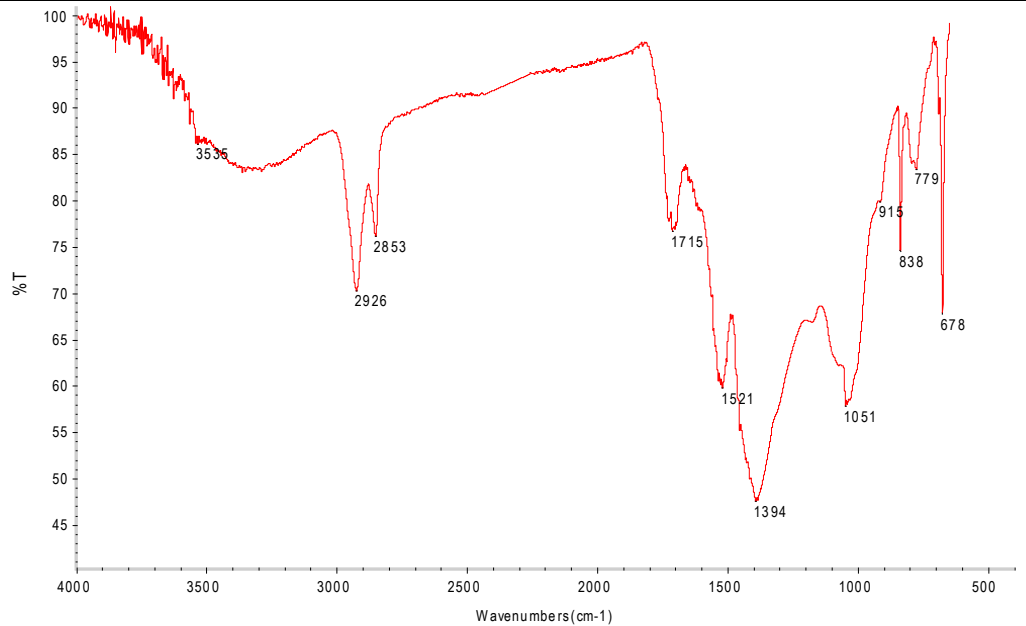


Carnações

Quadro V. 78 - Amostra A3 - S. Vicente Atado à Coluna, estratos de cor branca (camada pictórica)

Materiais Identificados:

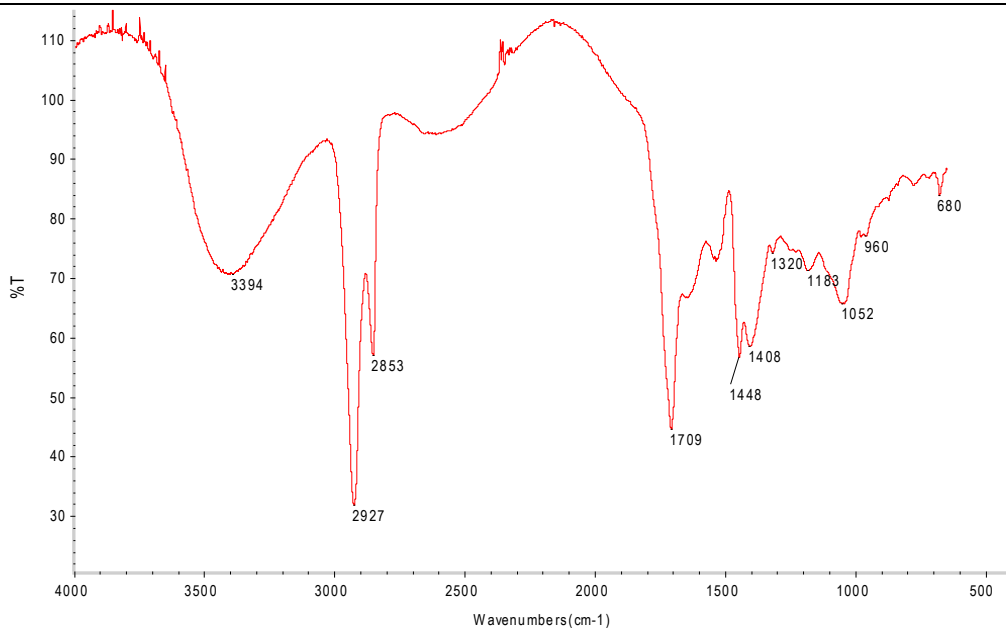
Óleo
Branco de chumbo (hidrocerussite e cerussite)
Silicatos (caulinite?)
Carboxilatos metálicos



Quadro V. 79 - Amostra B10 - S. Teotônio, estrato de cor branca (camada pictórica) e “restos” da camada de verniz

Materiais Identificados:

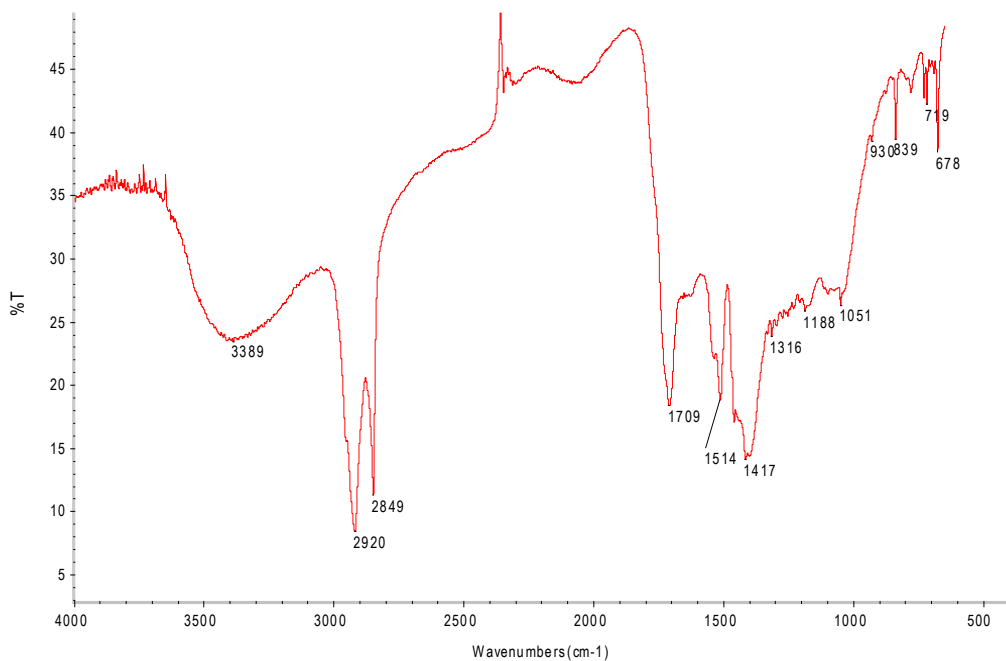
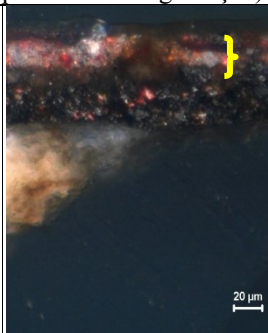
Óleo
 Branco de chumbo
 (cerussite)
 Carboxilatos
 Oxalatos
 Resina cetônica (verniz)



Quadro V. 80 - Amostra D10 - S. Paulo, estrato de cor rosada (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de chumbo
 (hidrocerussite e
 cerussite)
 Carboxilatos metálicos
 (o espectro revela que a
 camada cromática
 contém uma grande
 quantidade destes
 produtos de degradação)

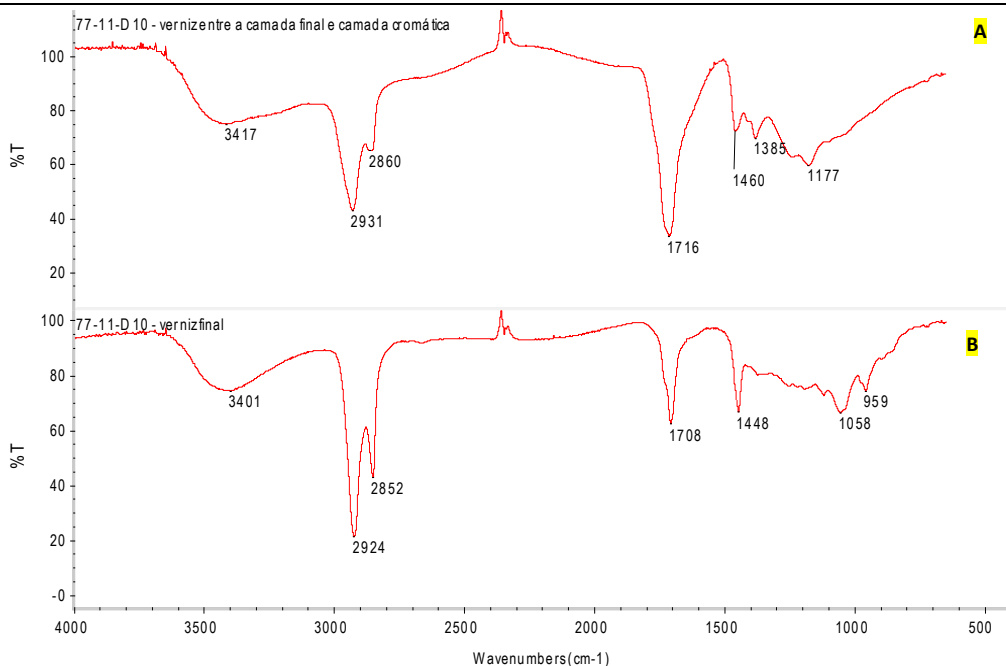


Quadro V. 81 - Amostra D10 - S. Paulo, duas camadas de verniz: A) camada de verniz entre camada final e camada pictórica; B) camada final de verniz

Materiais Identificados:

A) Óleo
Resina natural (resina triterpénica, por ex., a resina damar ou mástique)

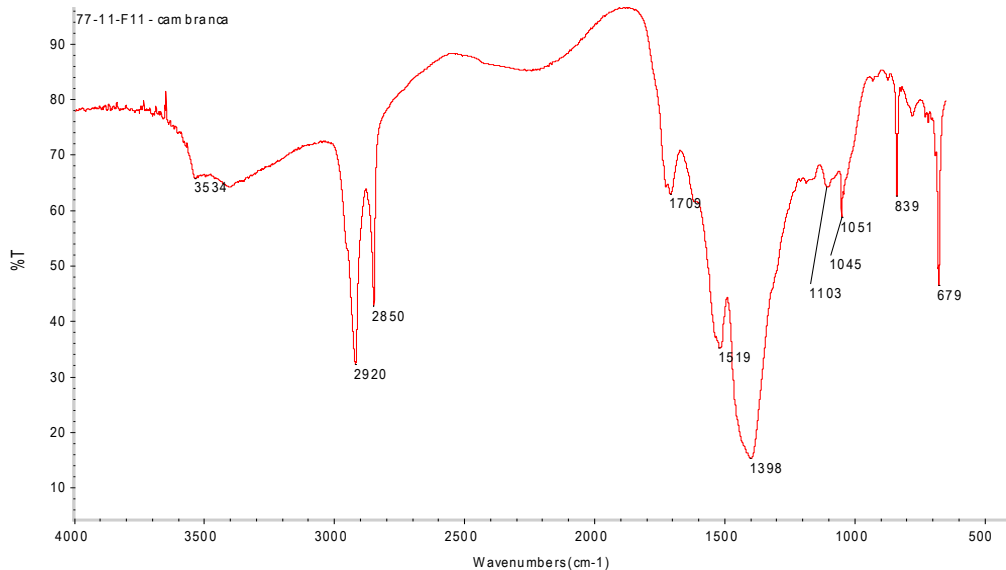
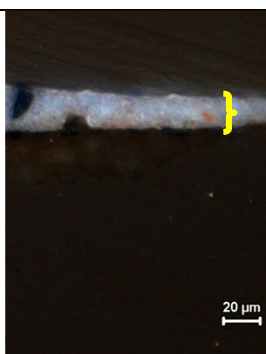
B) Resina cetónica



Quadro V. 82 - Amostra F11 - S. Vicente na Cruz em Aspa, estrato de cor branca (camada pictórica)

Materiais Identificados:

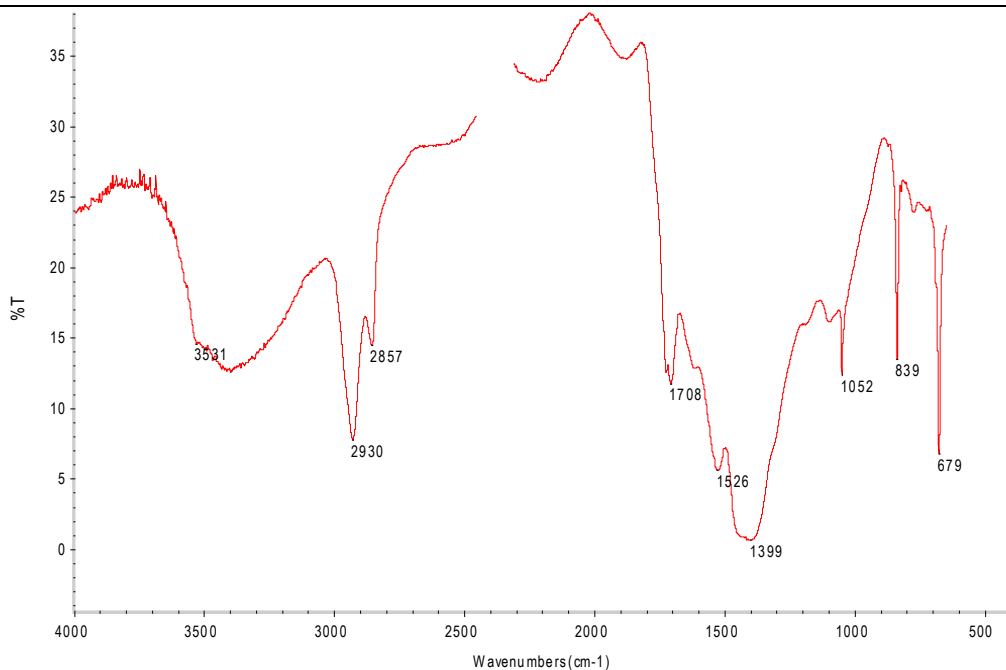
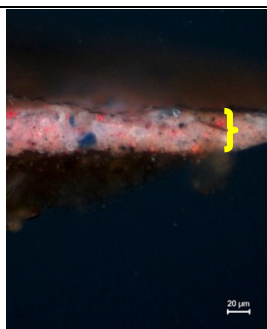
Óleo
Branco de chumbo (hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos metálicos



Quadro V. 83 - Amostra G6 - Painel dos Frades, estrato de cor rosada (camada pictórica)

Materiais Identificados:

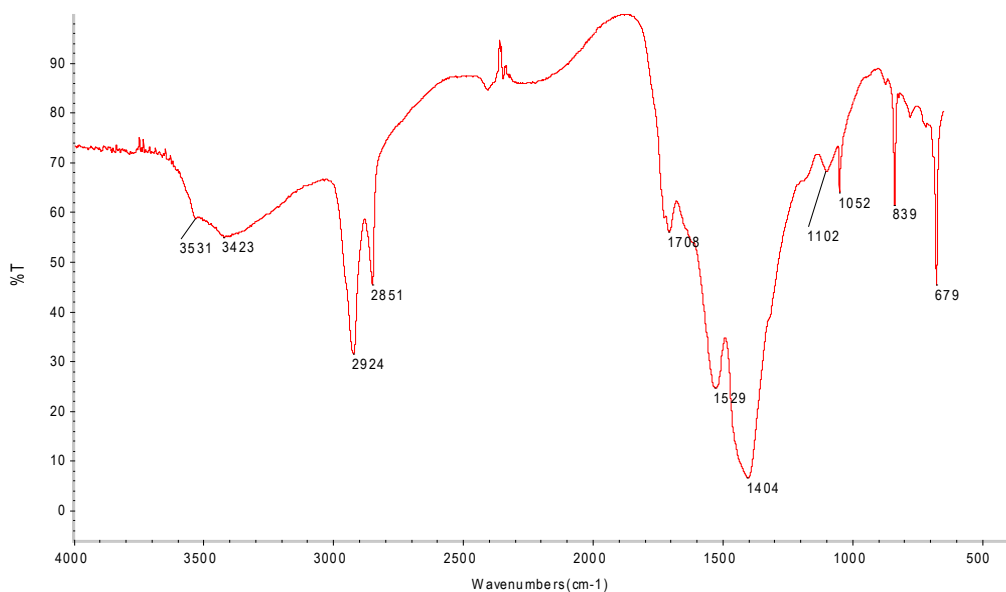
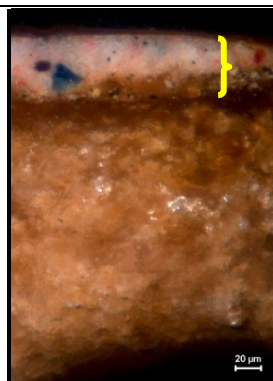
Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos metálicos



Quadro V. 84 - Amostra K8 - Painel dos Cavaleiros, estrato de cor rosada (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos metálicos

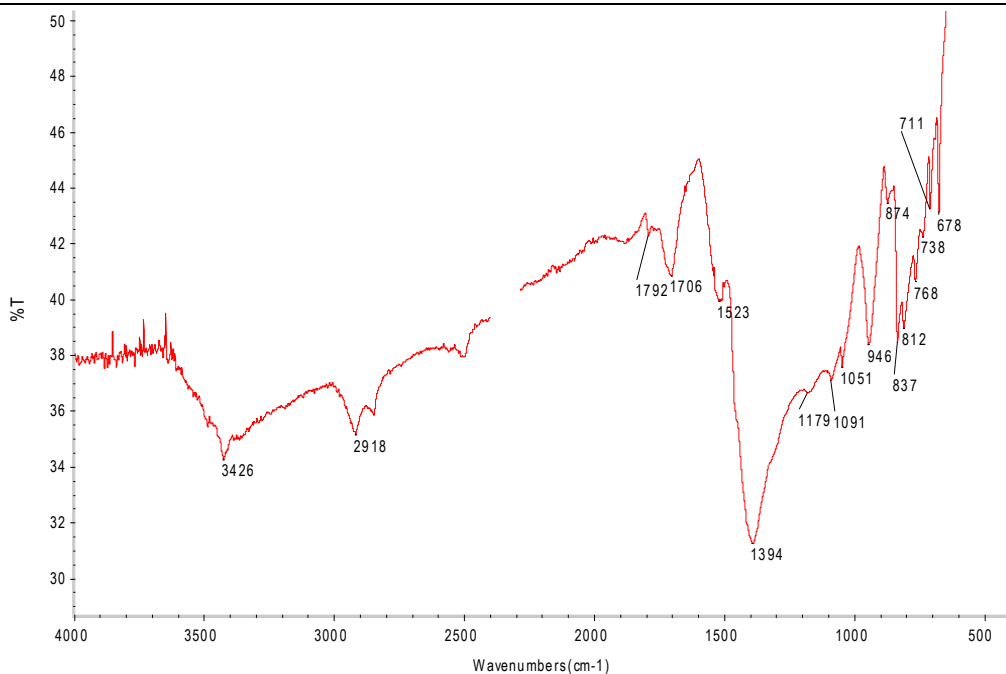
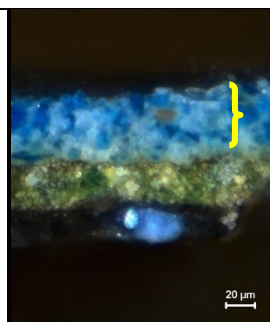


Motivos de cor azul

Quadro V. 85 - Amostra D3 - S. Paulo, estrato de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

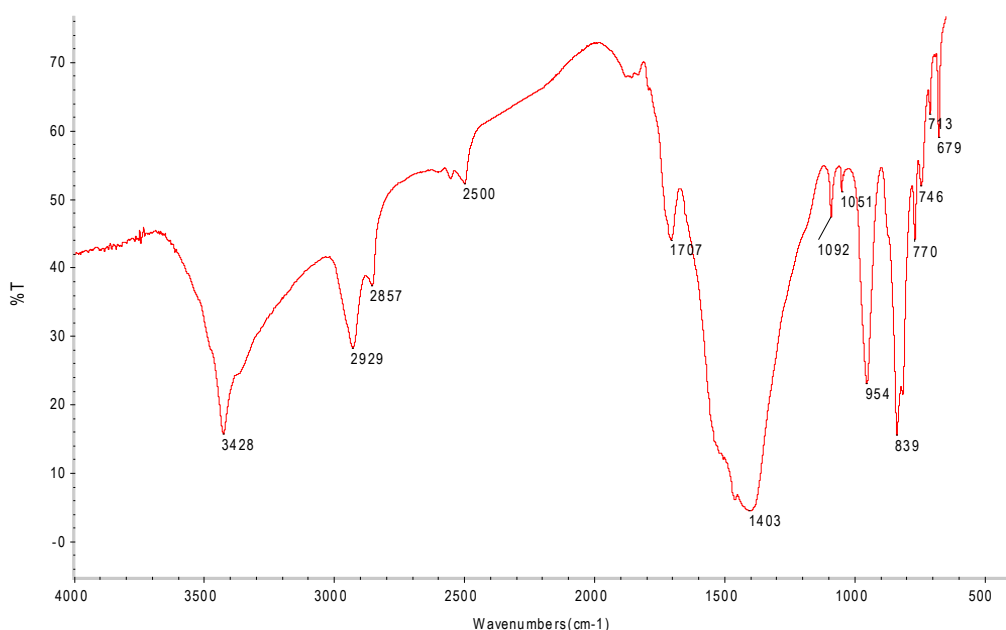
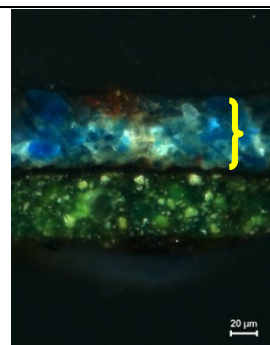
Óleo
Azurite
Branco de chumbo
(cerussite)
Carbonato de cálcio
(calcite)



Quadro V. 86 - Amostra D4 - S. Paulo, estrato de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

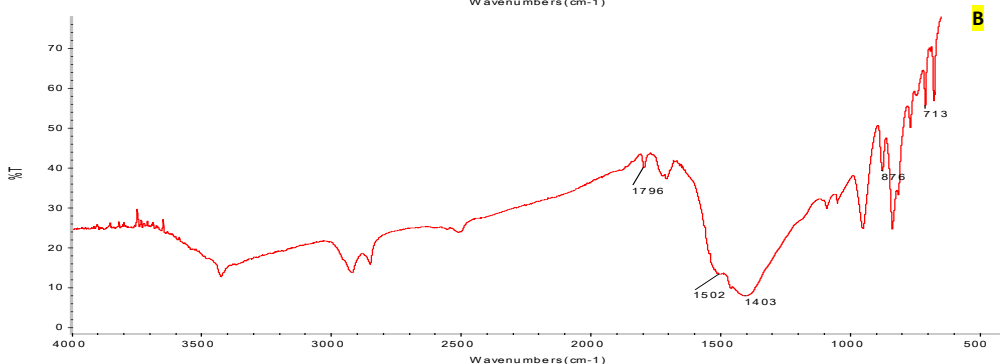
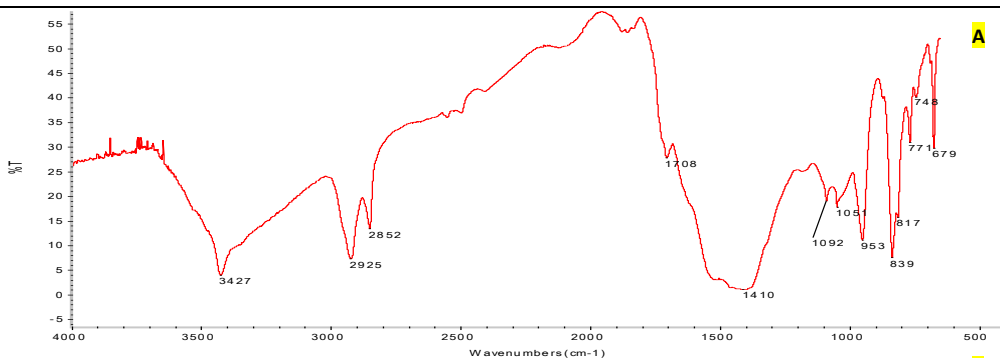
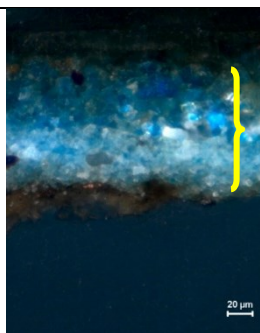
Óleo
Azurite
Branco de chumbo
(cerussite)
Carbonato de cálcio
(calcite)



Quadro V. 87 - Amostra H6 - Painel dos Pescadores, estratos de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

- Óleo
- Azurite
- Branco de chumbo (cerussite)
- Carbonato de cálcio (calcite)

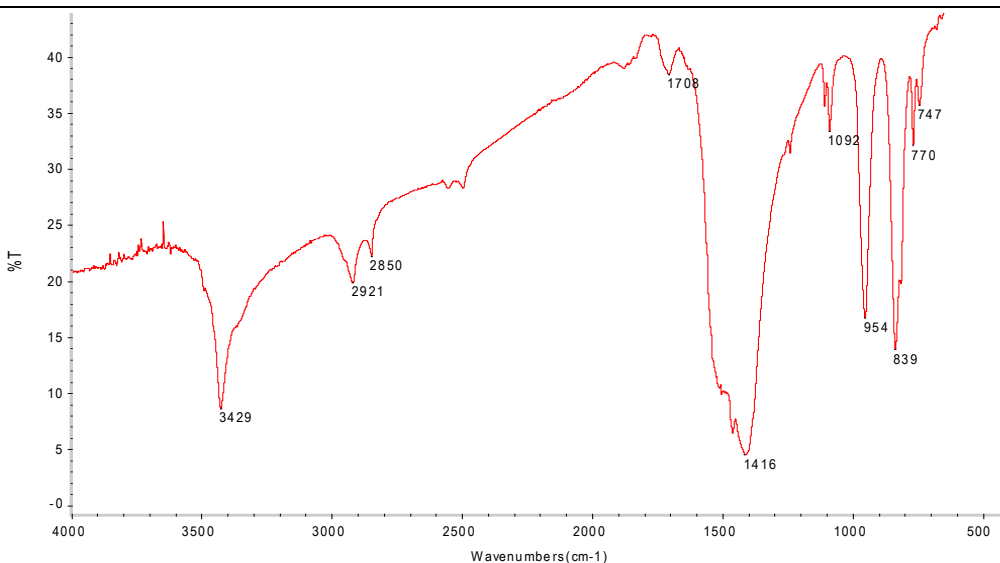
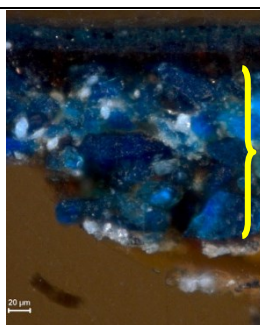


NOTAS: O espectro (A), correspondente a uma zona superior das camadas cromáticas azuis, fornece mais informação em relação à calcite. Através dos espectros adquiridos não foi possível verificar a presença de silicatos na amostra.

Quadro V. 88 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, estratos inferiores de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

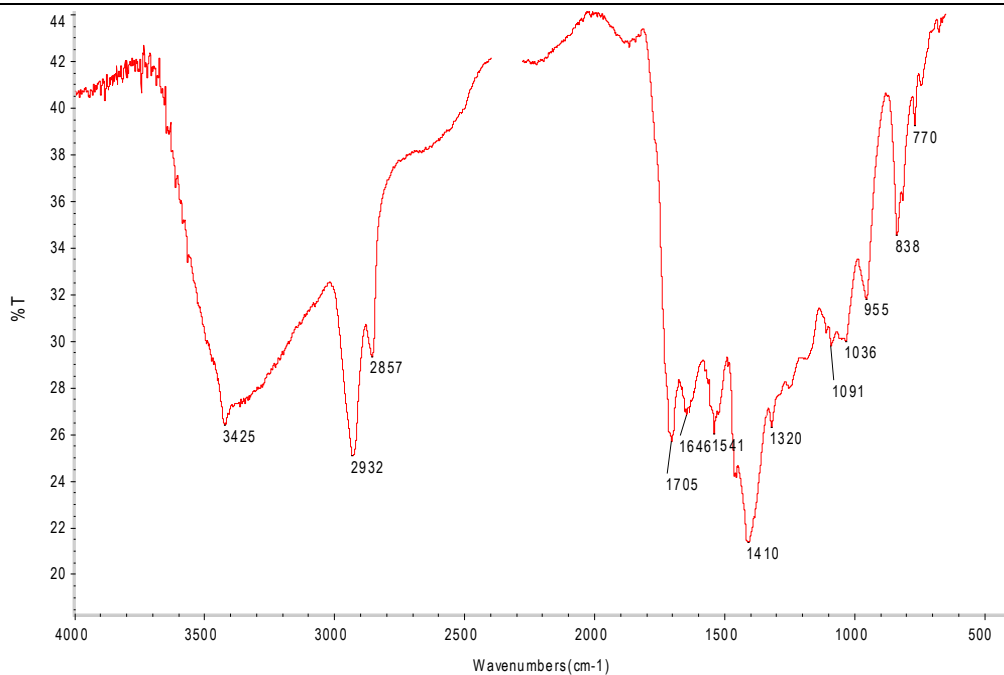
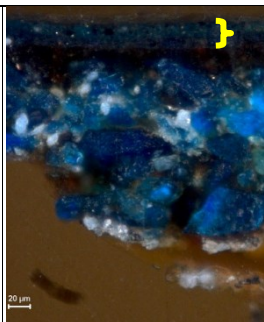
- Óleo
- Azurite



Quadro V. 89 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, estrato de cor azul superior (camada pictórica)

Materiais Identificados:

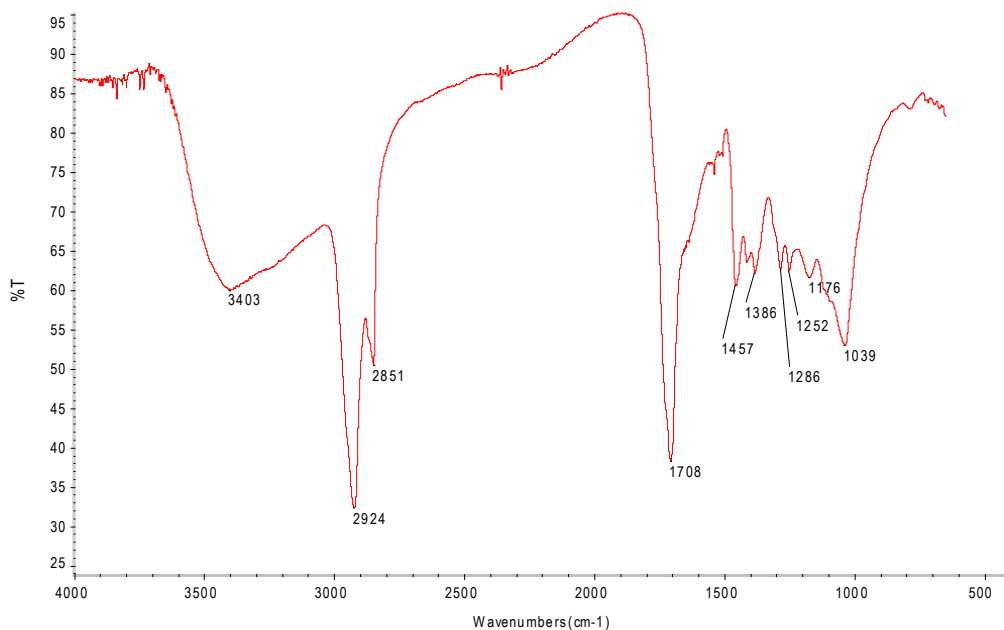
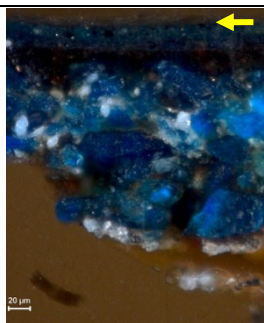
Óleo
 Resina cetônica muito oxidada (?)
 Azurite
 Carboxilatos e oxalatos (produtos de degradação)



Quadro V. 90 - Amostra H10 - Painel dos Pescadores, camada de verniz (?)

Materiais Identificados:

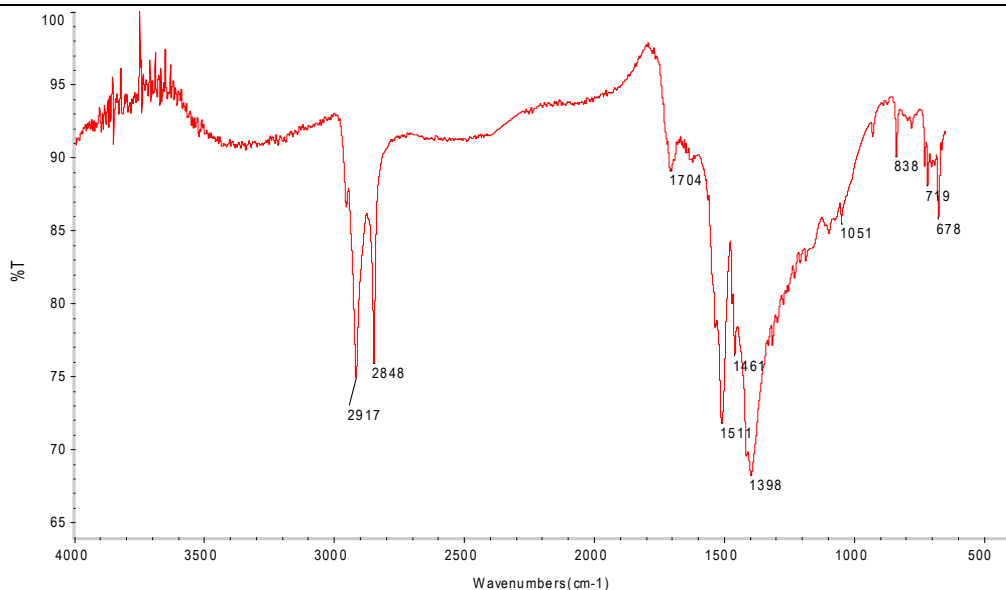
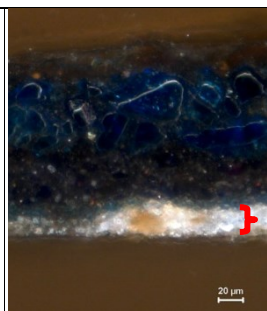
Óleo
 Resina cetônica muito oxidada (?)



Quadro V. 91 - Amostra I-10 - Painel do Infante, estrato de cor branca (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de chumbo
 (cerussite)
 Carboxilatos Metálicos
 (produtos de
 degradação)

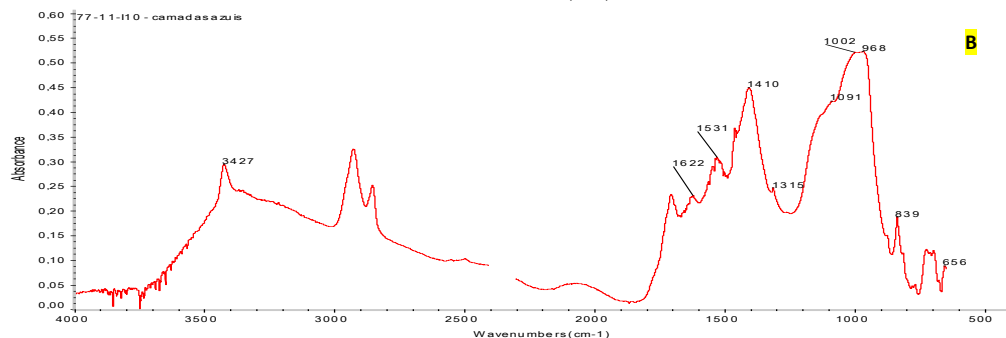
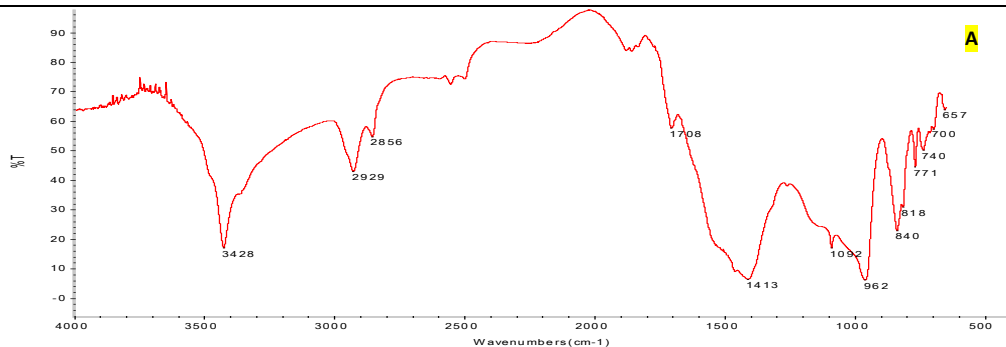
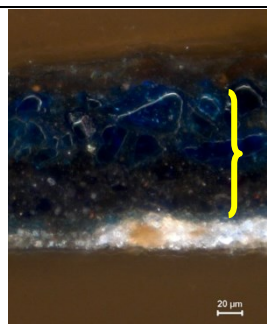


NOTA: O espectro desta camada revela que o aglutinante se encontra muito degradado. A maioria das bandas devem-se essencialmente à presença dos carboxilatos.

Quadro V. 92 - Amostra I-10 - Painel do Infante, estratos de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Azurite
 Silicato (azul
 ultramarino?)

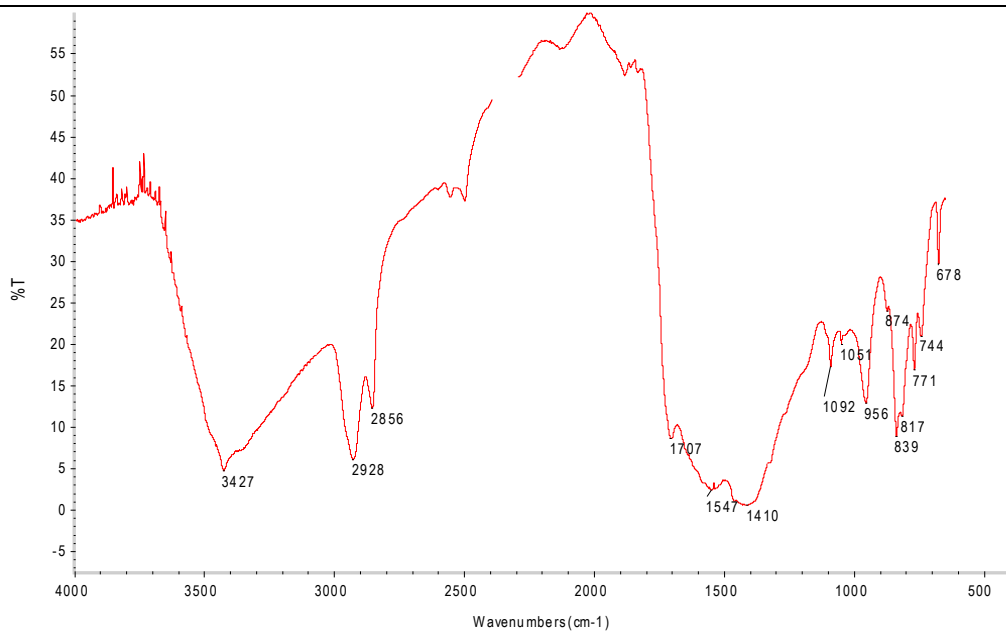
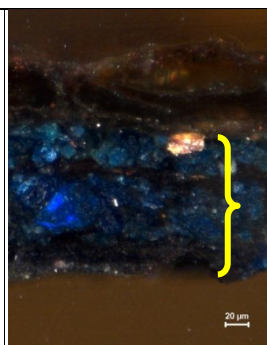


NOTAS: Não foi possível separar as camadas azuis de modo a analisá-las isoladamente. O espectro **A**) em modo de transmitância; **B**) em modo de absorvância. Neste último são mais evidentes as bandas atribuídas à presença de silicatos – banda larga na região 1200-880 cm^{-1} e banda a 656 cm^{-1} .

Quadro V. 93 - Amostra I-11 - Painel do Infante, estratos de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

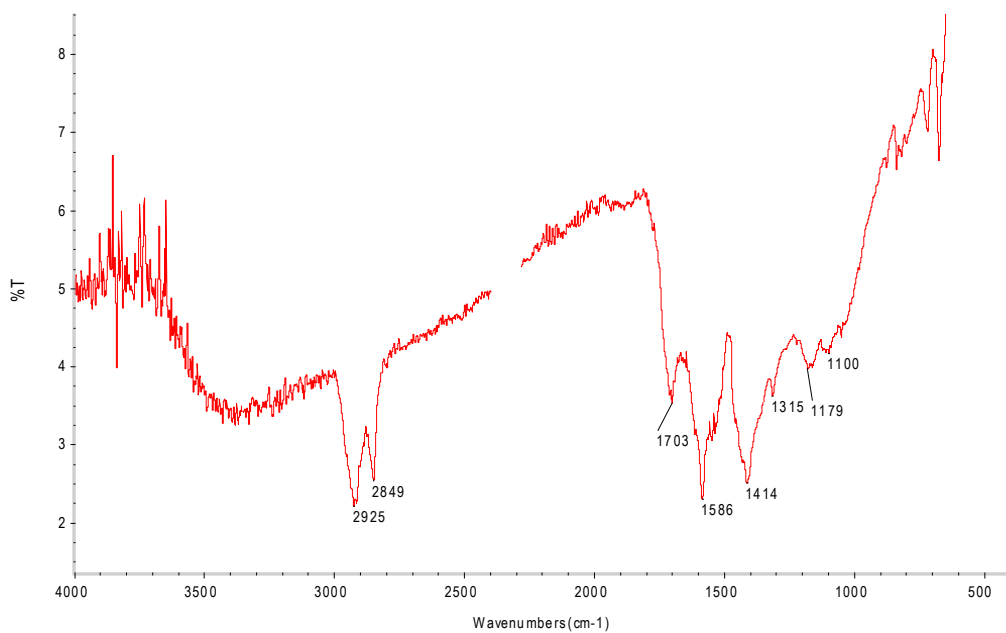
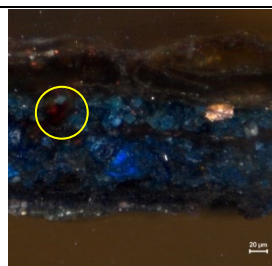
Óleo
Azurite
Cerussite
Produtos de degradação:
carboxilatos metálicos



Quadro V. 94 - Amostra I-11 - Painel do Infante, estratos de cor azul: zona com mais matéria orgânica

Materiais Identificados:

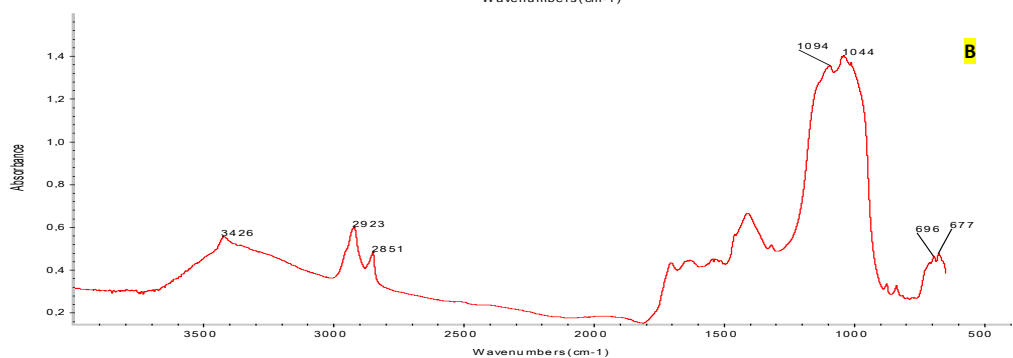
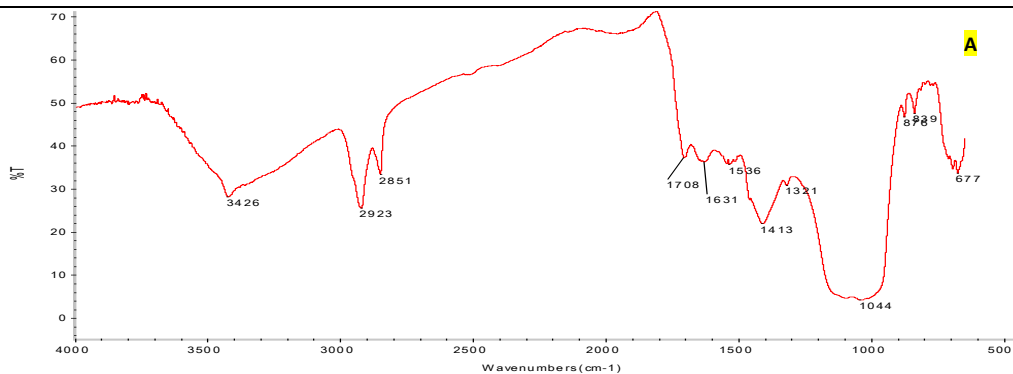
Óleo
Carboxilatos Metálicos



Quadro V. 95 - Amostra I-20 - Painel do Infante, estrato de cor branca (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
Azurite
Silicatos
Branco de chumbo
(cerussite)
Vestígios de calcite?

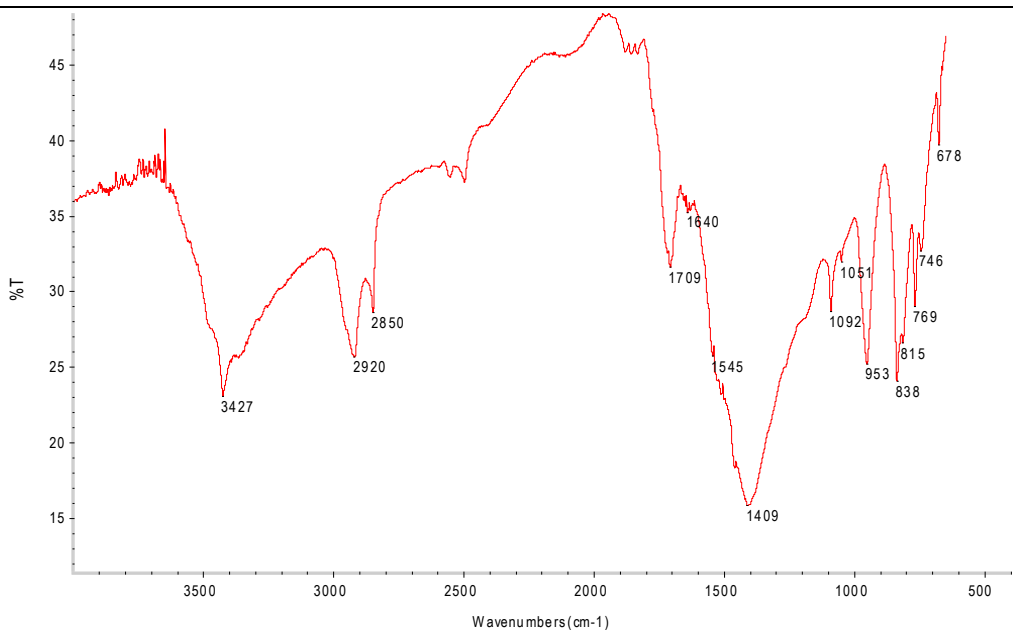
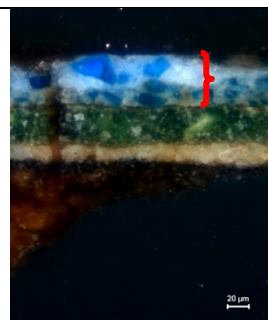


NOTA: O espectro **B)** é igual ao **A)** mas realizado em absorvância, uma vez que se distinguem melhor as bandas dos silicatos.

Quadro V. 96 - Amostra J22 - Painel do Arcebispo, estrato superior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

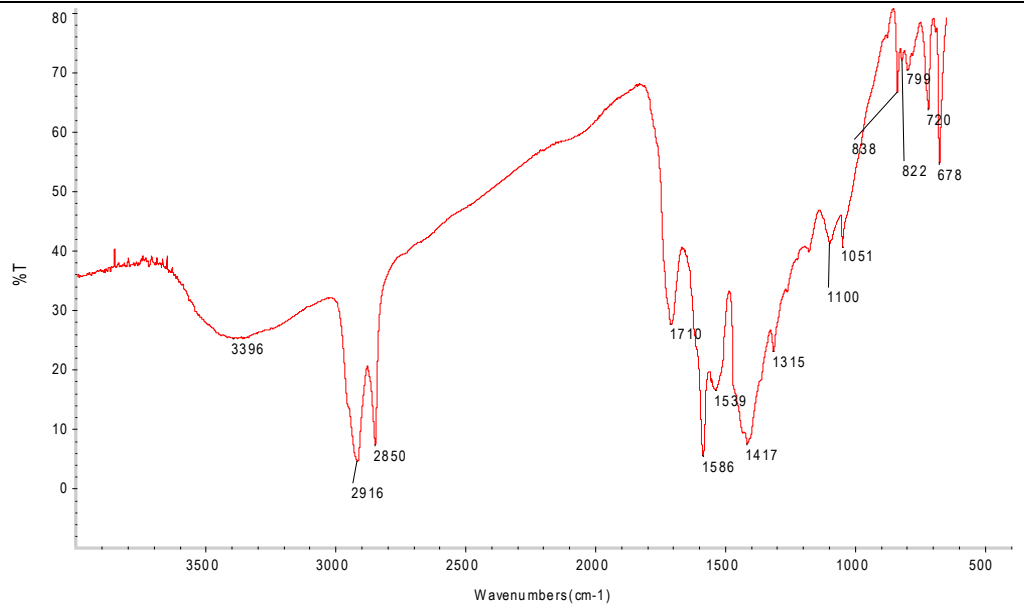
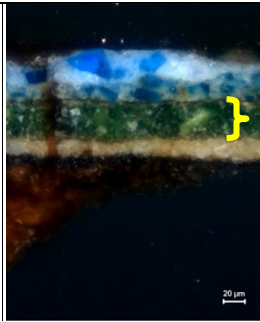
Óleo
Azurite
Branco de chumbo
(cerussite)



Quadro V. 97 - Amostra J22 - Painel do Arcebispo, estrato inferior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de chumbo
 (cerussite)
 Carboxilatos de cobre

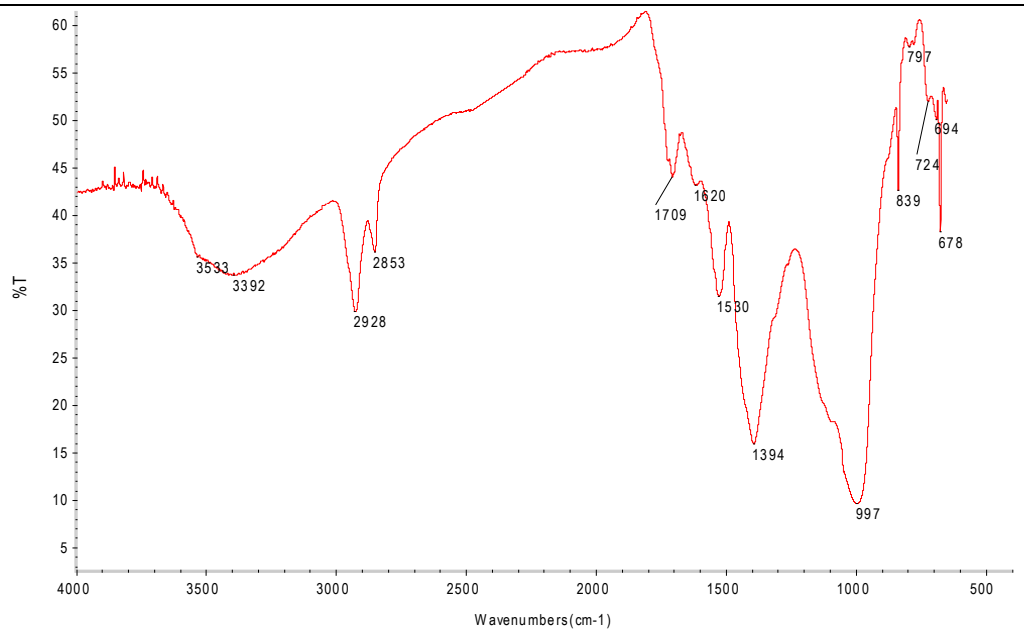
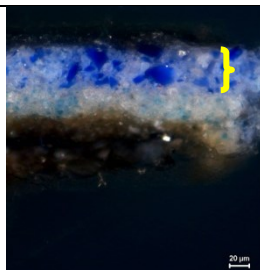


NOTA: O espectro apresenta uma banda a 1586 cm⁻¹ que se deve à presença de sais orgânicos de cobre, resultantes da interação pigmento/aglutinante. O espectro não revela a presença de malaquite, nem de verdigris ou outro pigmento à base de cobre.

Quadro V. 98 - Amostra K5 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

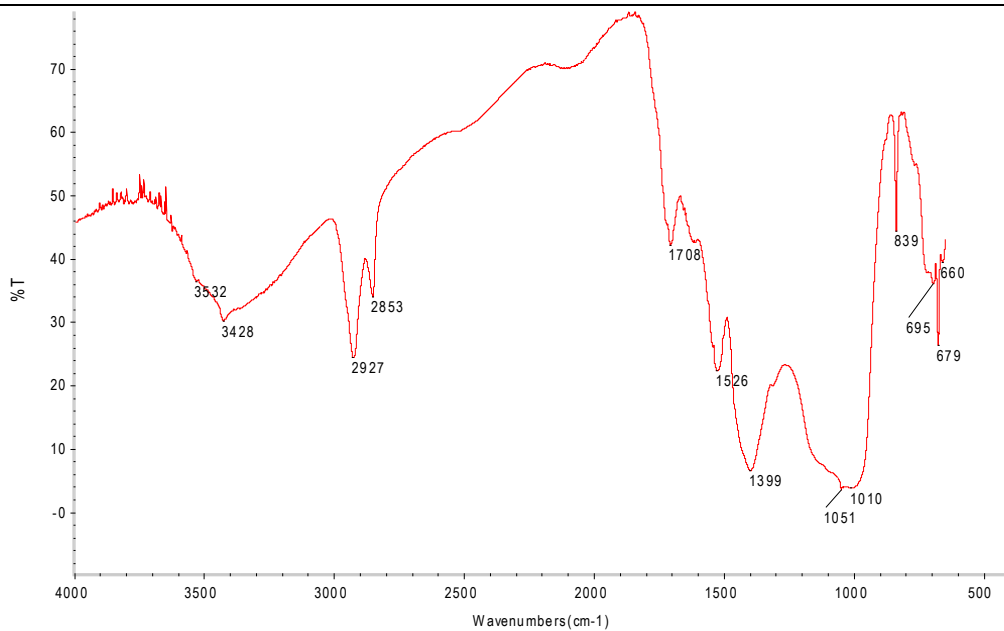
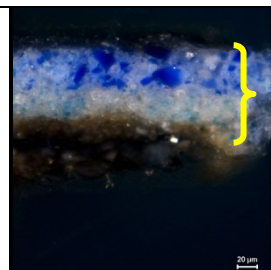
Óleo
 Branco de Chumbo
 (hidrocerussite e
 cerussite)
 Silicatos
 Carboxilatos metálicos e
 oxalatos (produtos de
 degradação)



Quadro V. 99 - Amostra K5 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
 Branco de Chumbo
 (hidrocerussite e
 cerussite)
 Azurite
 Silicatos
 Carboxilatos metálicos e
 oxalatos (produtos de
 degradação)

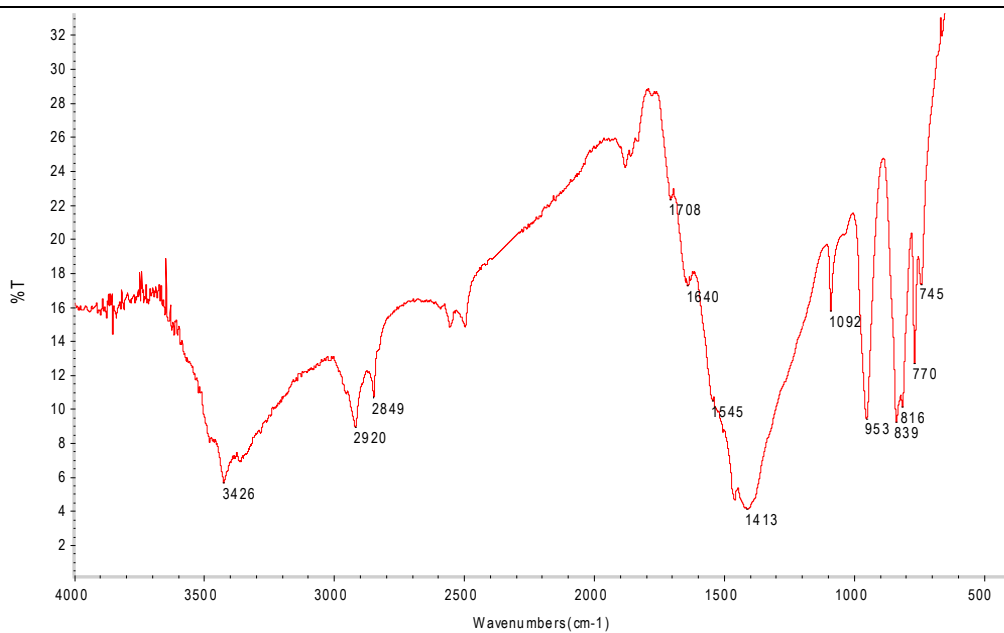
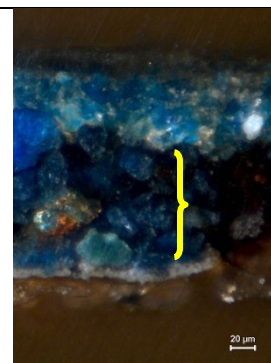


NOTA: Em comparação com o espectro anterior (77-11-K05 - camada azul superior), a principal diferença está na presença de azurite.

Quadro V. 100 - Amostra K9 - Painel dos Cavaleiros, estrato inferior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

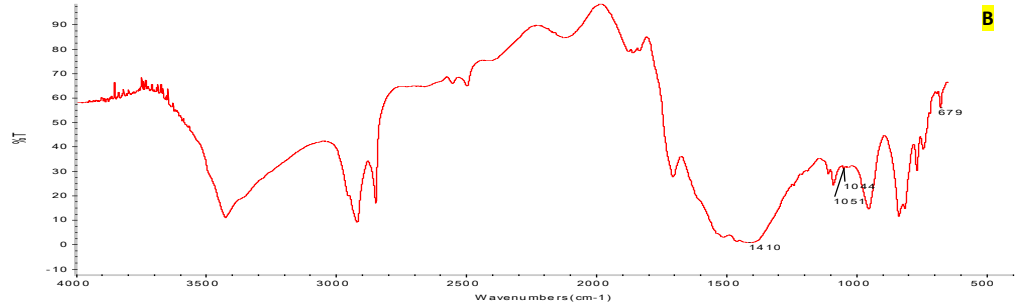
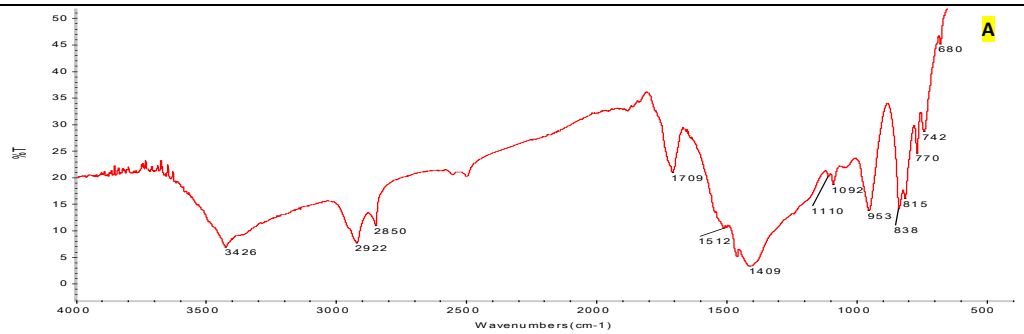
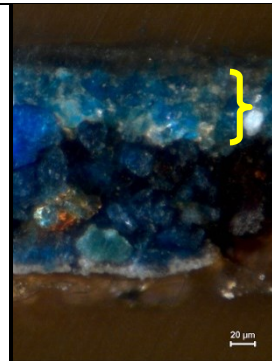
Óleo
 Azurite



Quadro V. 101 - Amostra K9 - Painel dos Cavaleiros, estrato superior de cor azul (camada pictórica)

Materiais Identificados:

Óleo
Azurite
Branco de Chumbo
(Cerussite e hidrocerussite - parece ter, mas muito pouco)



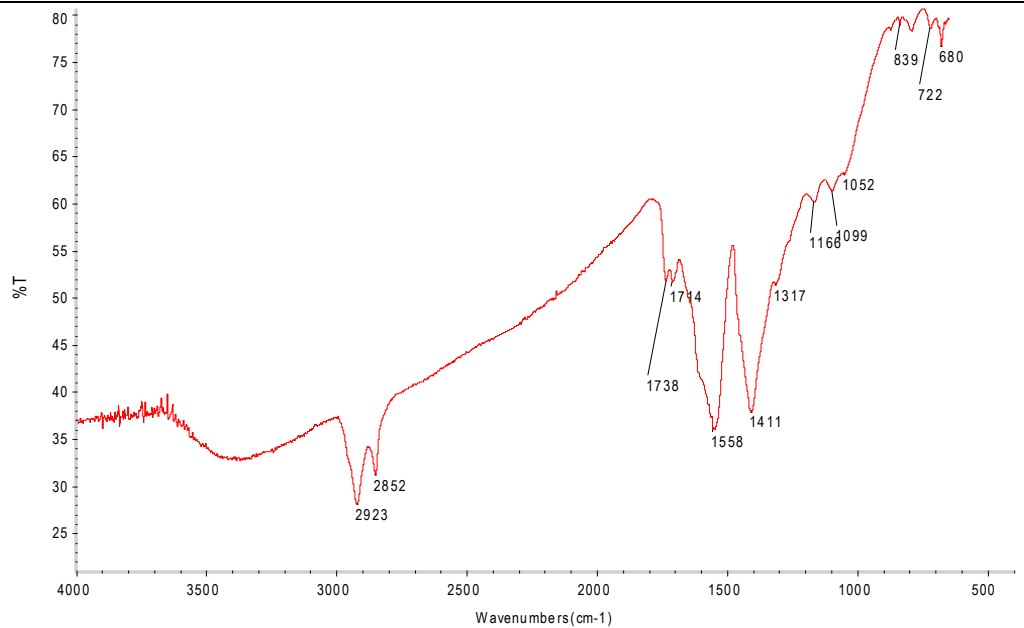
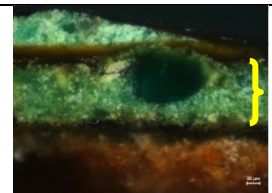
NOTA: O espectro B) é uma repetição da análise mas só mostra apenas as bandas da cerussite e da hidrocerussite.

Motivos de cor verde

Quadro V. 102 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato inferior de cor verde (camada pictórica)

Materiais Identificados:

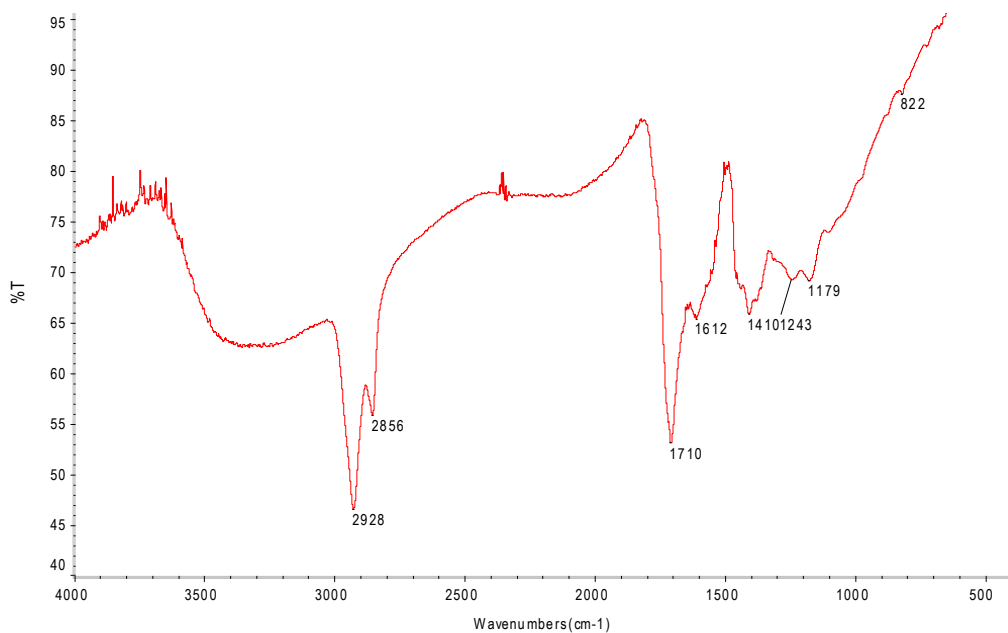
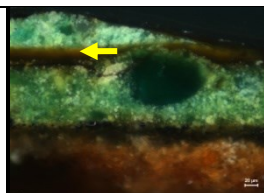
Óleo
Branco de chumbo
(Cerussite)
Verdigris



Quadro V. 103 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato orgânico de cor castanha situada entre os dois estratos de cor verde

Materiais Identificados:

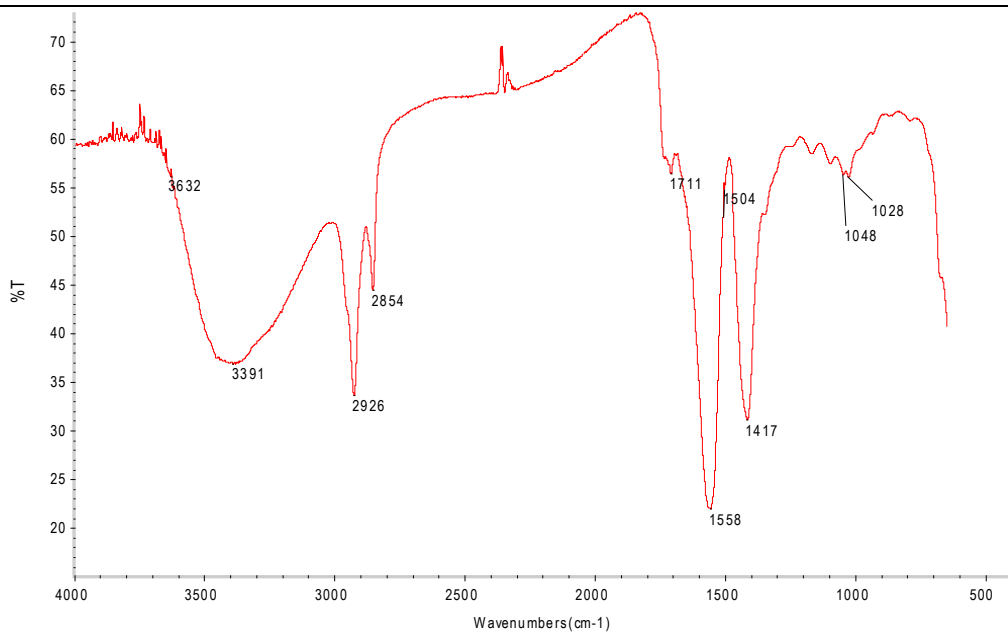
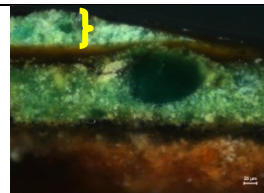
Óleo
Resina diterpénica (em princípio resina colofónia)



Quadro V. 104 - Amostra B14 - S. Teotónio, estrato superior de cor verde (camada pictórica)

Materiais Identificados:

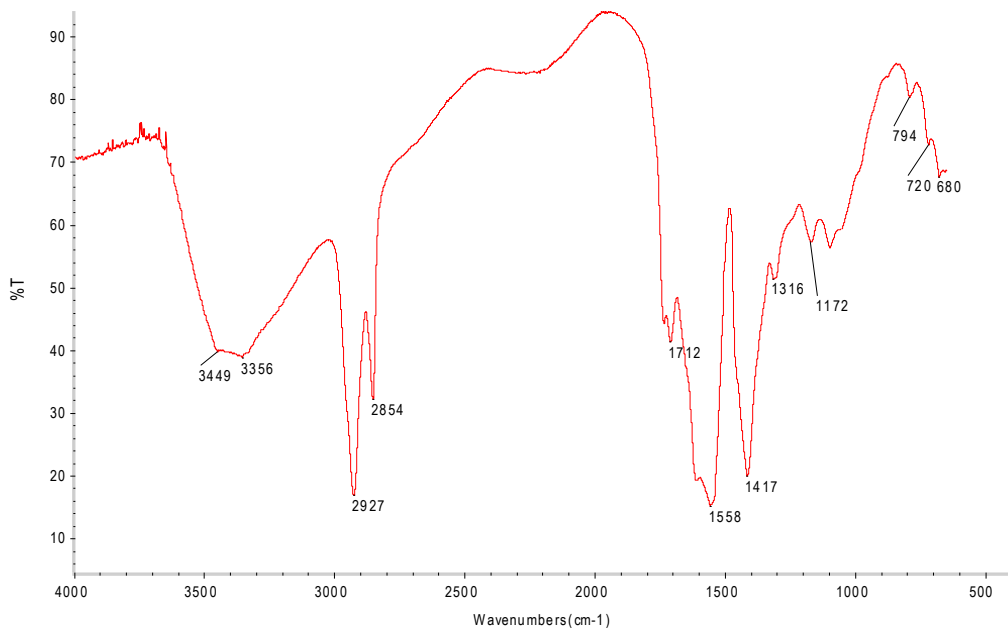
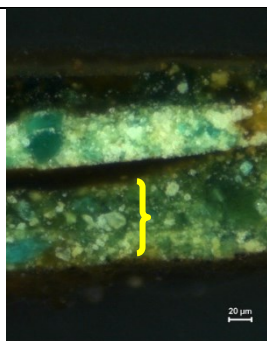
Óleo
Verdigris



Quadro V. 105 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estrato inferior de cor verde

Materiais Identificados:

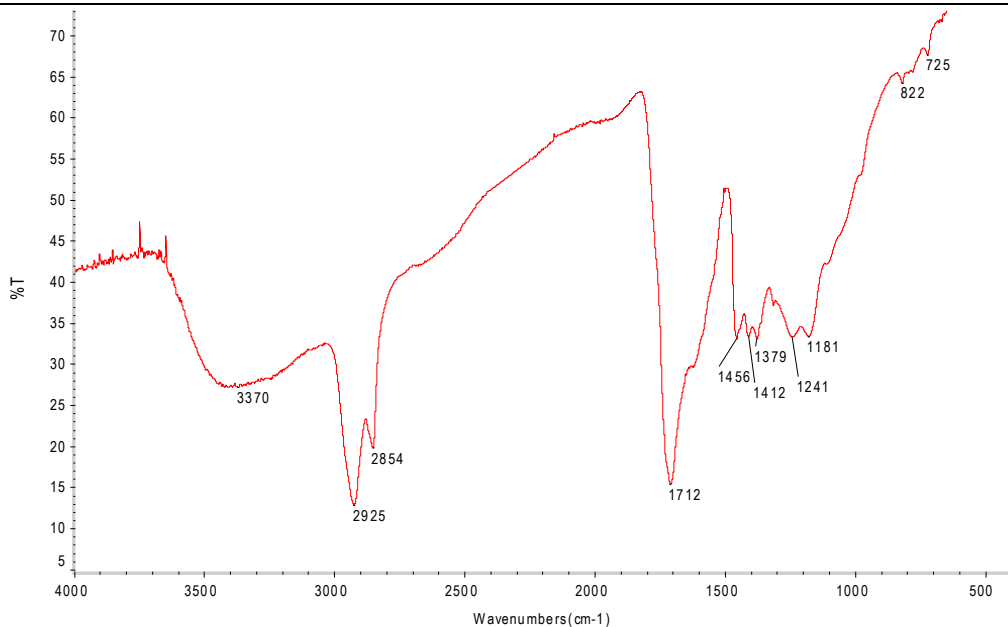
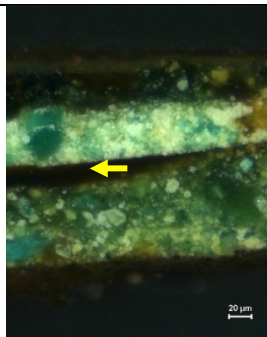
Óleo
Verdigris
Branco de chumbo
(Cerussite ?)



Quadro V. 106 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estrato orgânico de cor castanha situada entre os dois estratos de cor verde

Materiais Identificados:

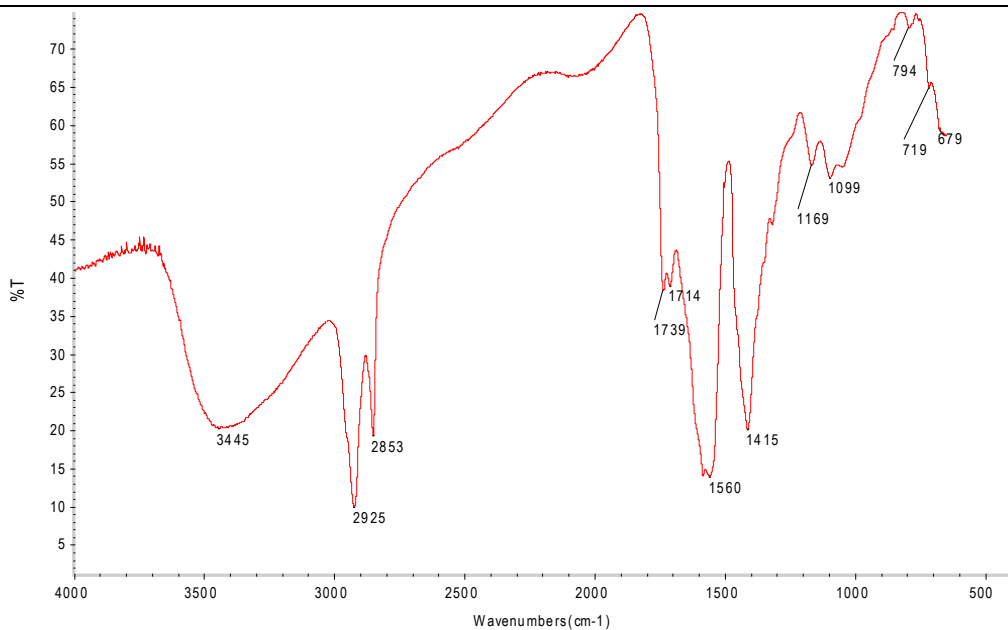
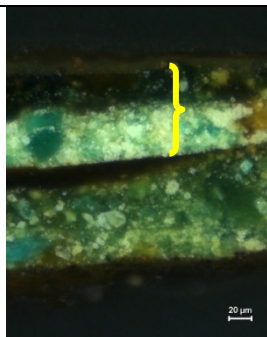
Óleo
Resina diterpénica
(resina colofónia?)



Quadro V. 107 - Amostra C12 - Santo Franciscano, estratos superiores de cor verde

Materiais Identificados:

Óleo
Verdigris

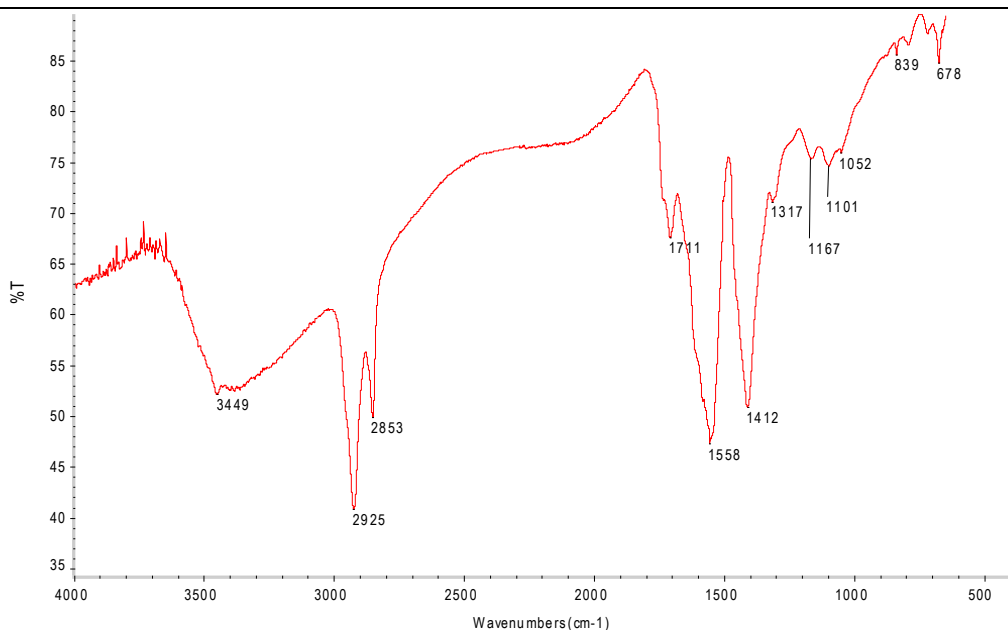
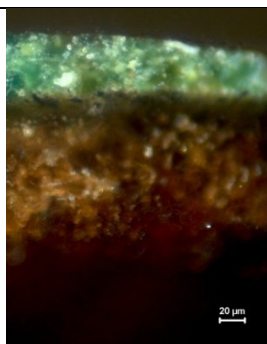


NOTA: o espectro do verdigris e do resinato de cobre são muito semelhantes, pelo que a última camada (glacis verde) pode ser feita com resinato.

Quadro V. 108 - Amostra E5- S. Pedro, estrato inferior cor verde

Materiais Identificados:

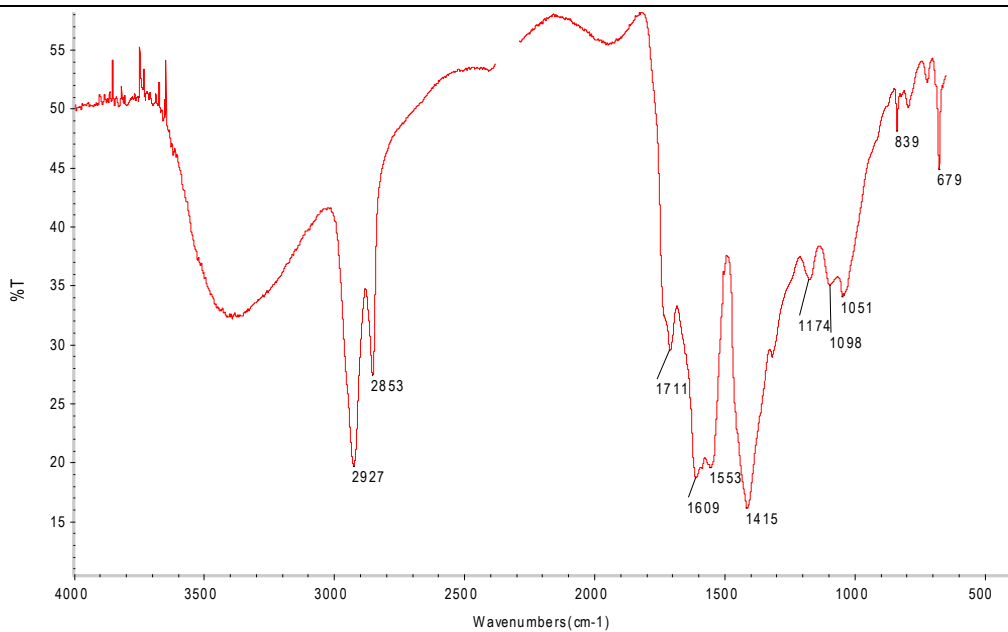
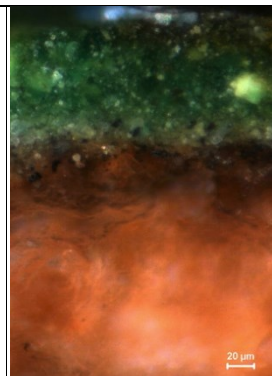
Óleo
Verdigris
Branco de chumbo
(Cerussite)



Quadro V. 109 - Amostra H8 - Painel dos Pescadores, estrato de cor verde

Materiais Identificados:

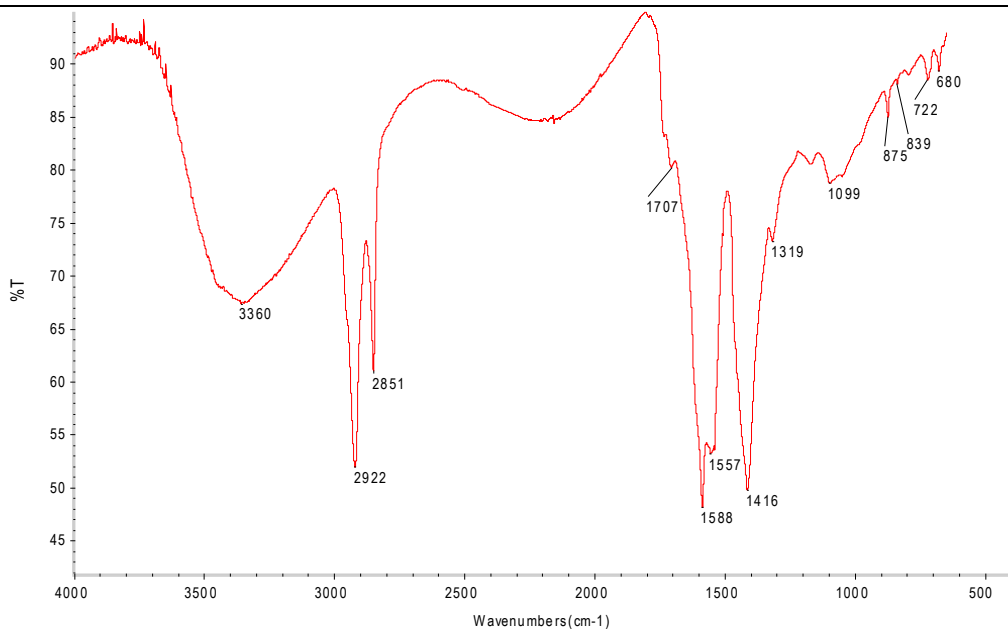
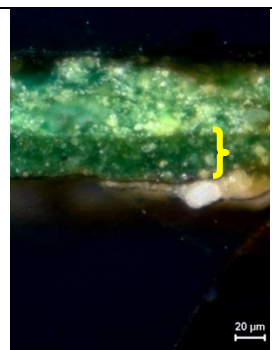
Óleo
Verdigris
Branco de chumbo
(Cerussite)



Quadro V. 110 - Amostra I-5- Painei do Infante, estrato inferior cor verde

Materiais Identificados:

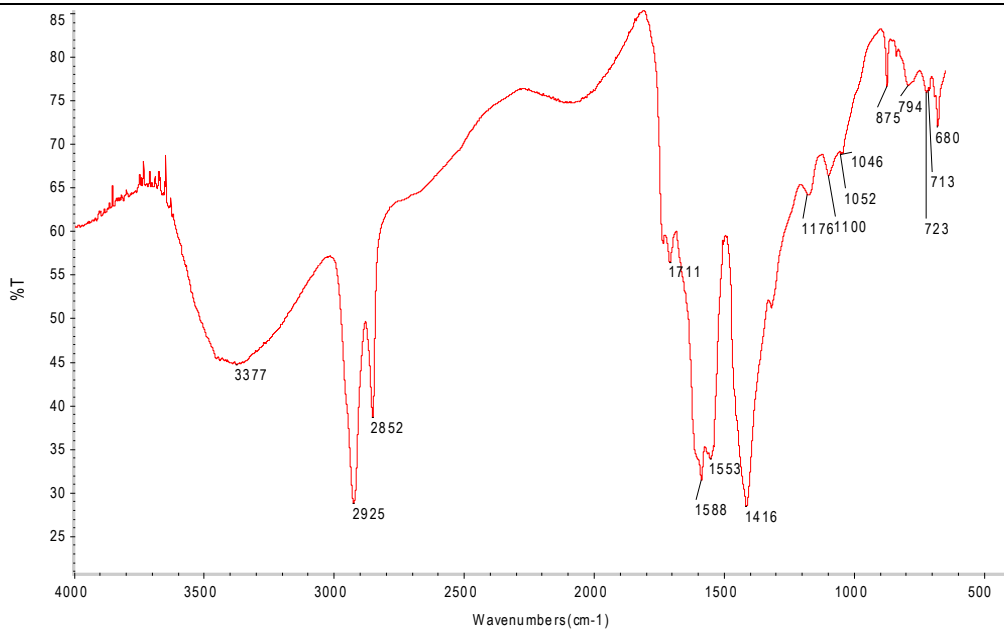
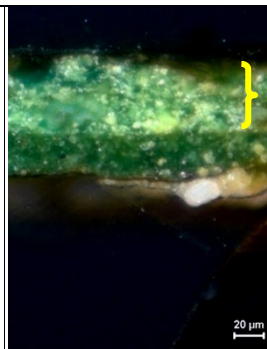
Óleo
Verdigris
Branco de chumbo
(Cerussite)
Carboxilatos de cobre



Quadro V. 111 - Amostra H8 - Paineis dos Pescadores, estrato superior de cor verde

Materiais Identificados:

Óleo
 Verdigris
 Branco de chumbo
 (Cerussite e
 Hidrocerussite,)
 Carboxilatos de cobre
 Vestígios de calcite

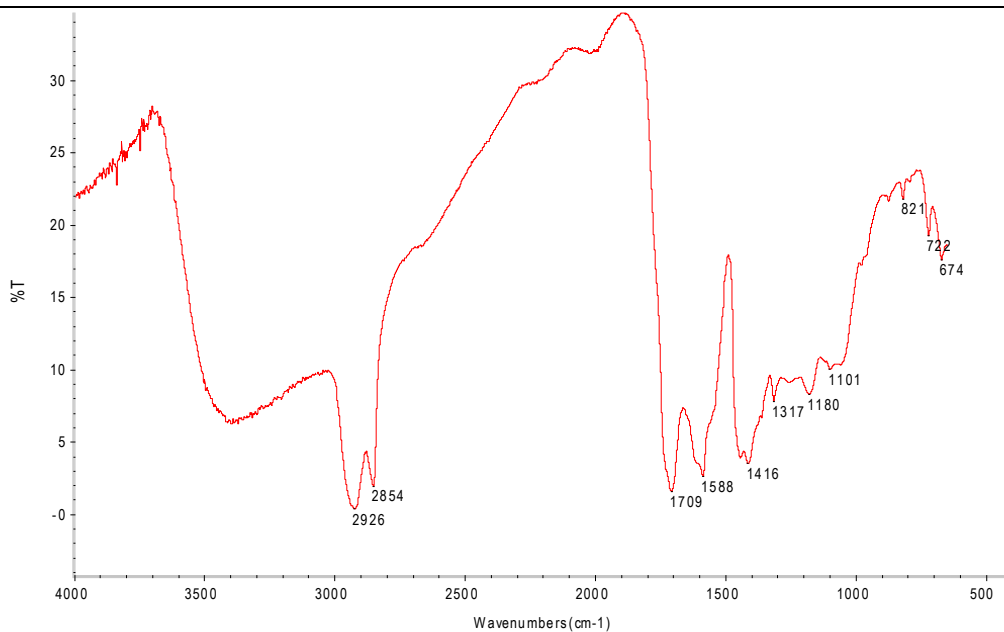
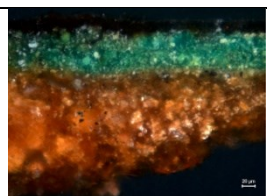


NOTA: A última camada é muito fina; não se conseguiu separar de forma a analisá-la individualmente.

Quadro V. 112 - Amostra L3- Paineis da Relíquia, estrato de cor verde

Materiais Identificados:

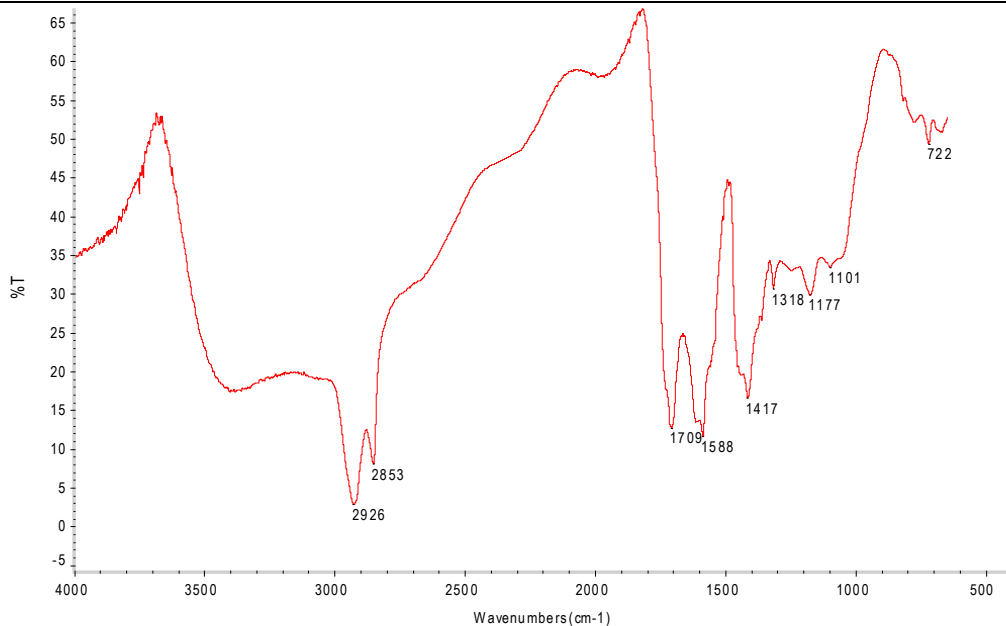
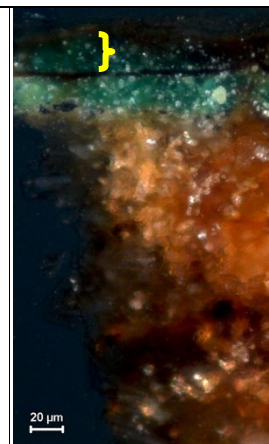
Óleo
 Verdigris (?)
 Carboxilatos de cobre



Quadro V. 113 - Amostra L4- Pannel da Relíquia, estrato superior de cor verde

Materiais Identificados:

Óleo
Verdigris (?)
Carboxilatos de cobre

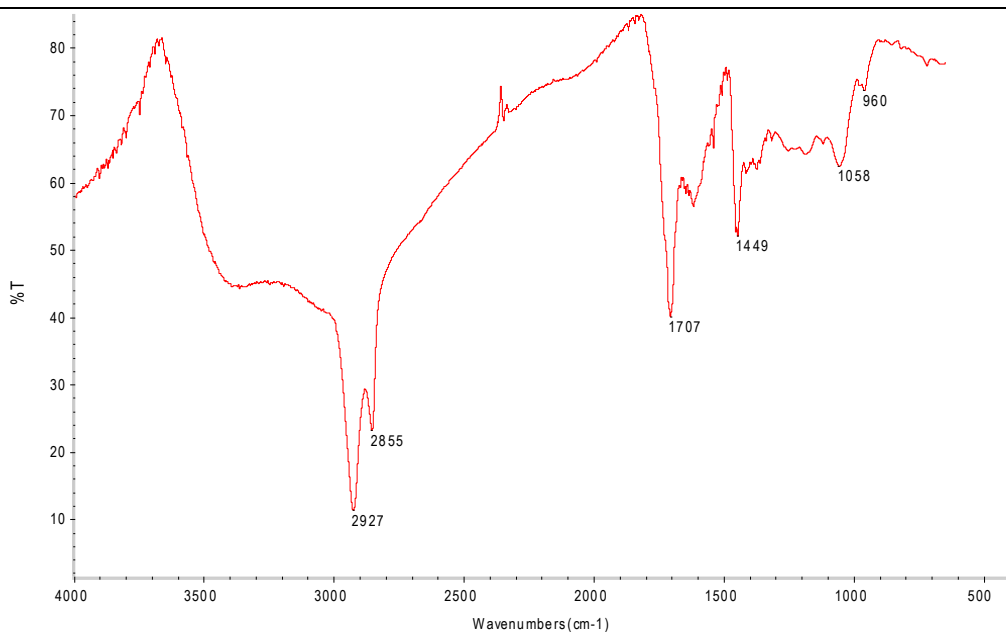


NOTA: A última camada é muito fina; não se conseguiu separar de forma a analisá-la individualmente.

Quadro V. 114 - Amostra L4- Pannel da Relíquia, camada de verniz

Materiais Identificados:

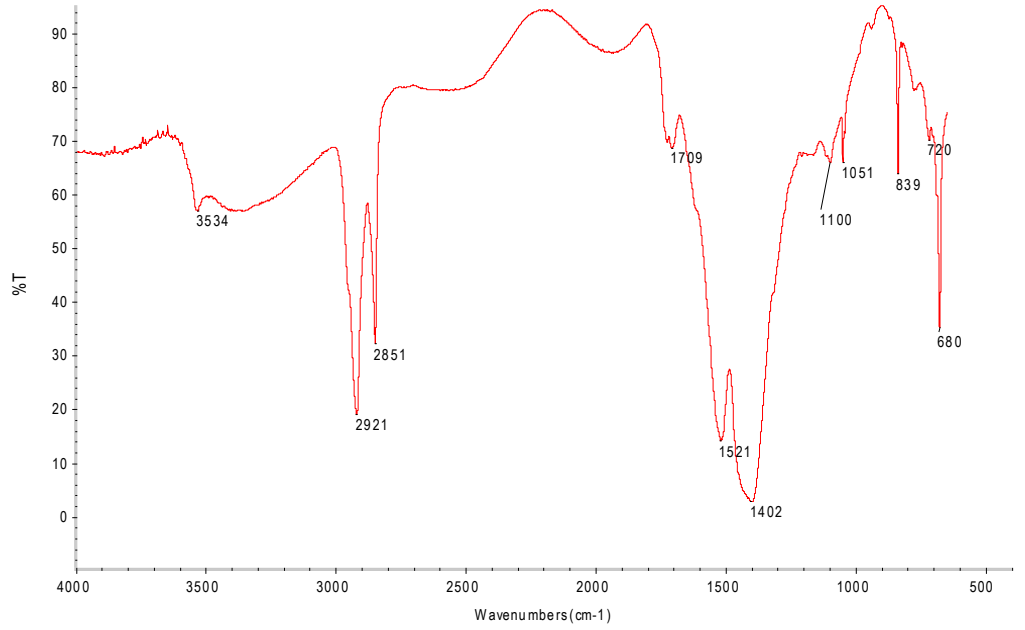
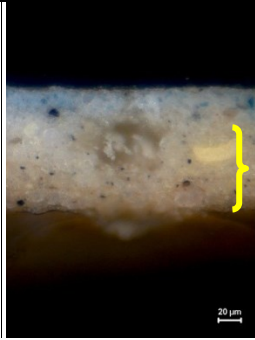
Verniz cetónico



Quadro V. 115 - Amostra J12- Paineis do Arcebispo, estrato de cor branca (camada pictórica de cor verde)

Materiais Identificados:

Óleo
Branco de chumbo
(hidrocerussite e cerussite)
Carboxilatos metálicos




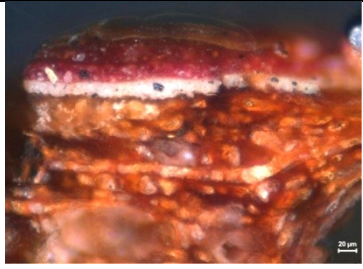

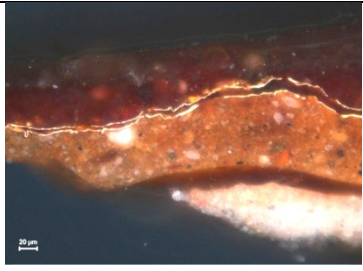



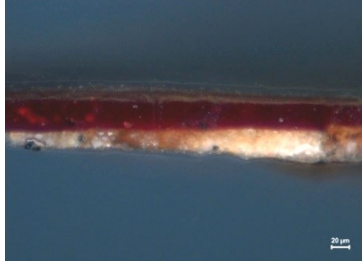



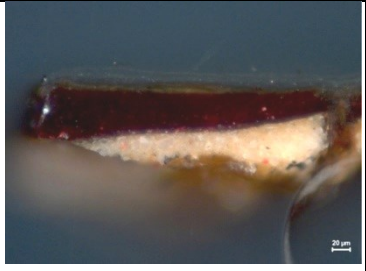



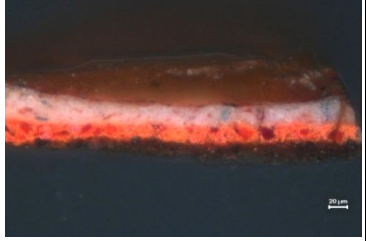

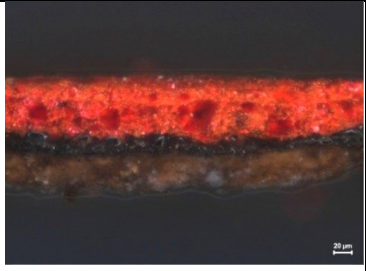



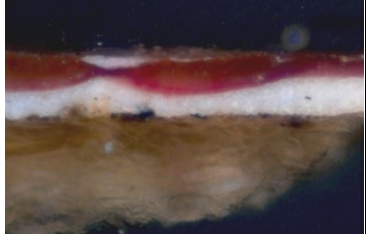
APÊNDICE VI – HPLC


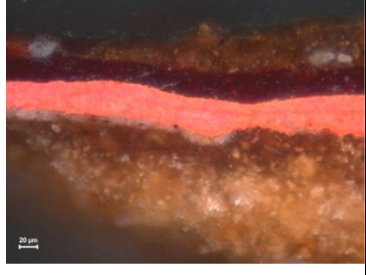

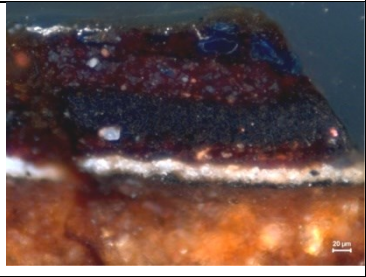


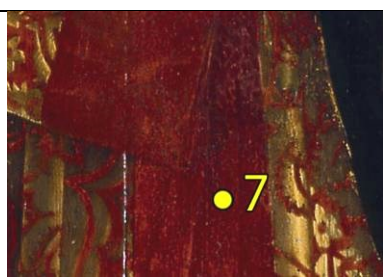
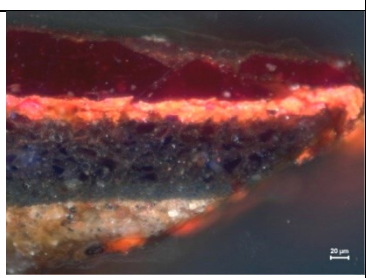
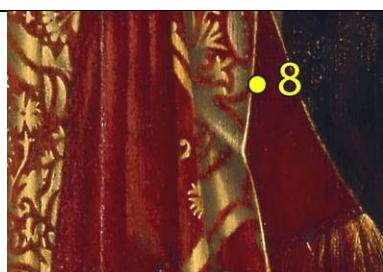
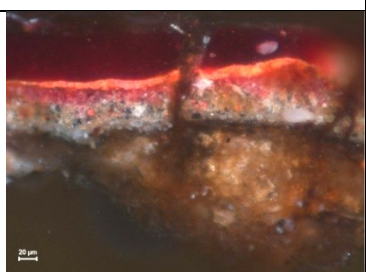
Quadro de resultados




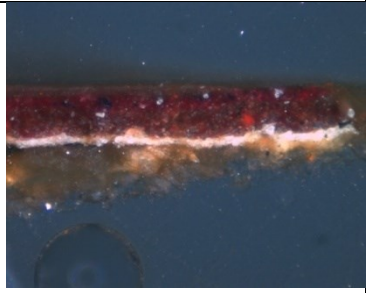

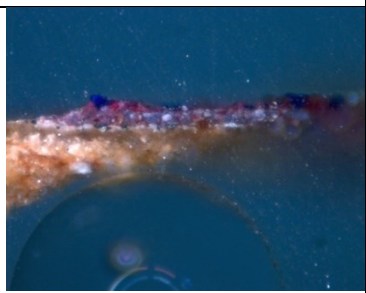

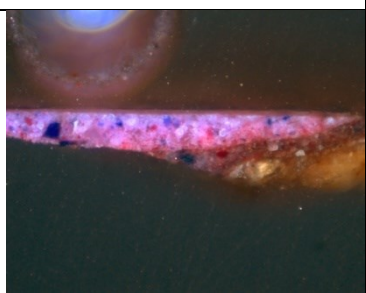

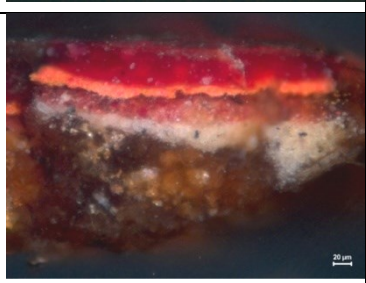
Cromatogramas




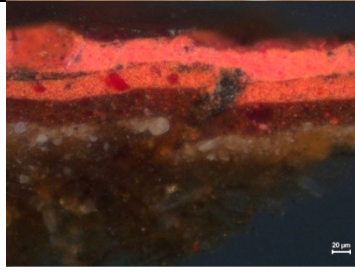

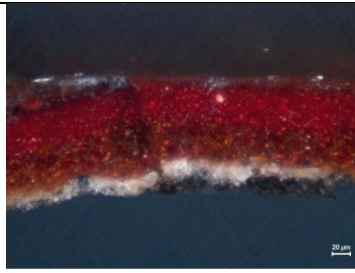

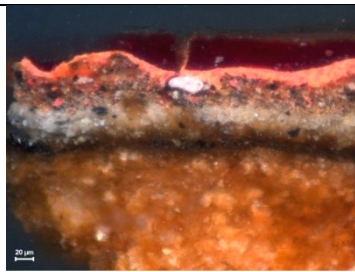
Quadro VI. 1 – Resultados da análise química por HPLC-PDA

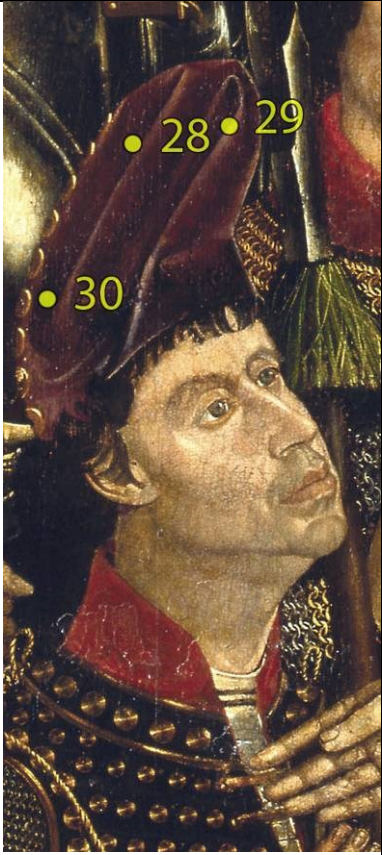
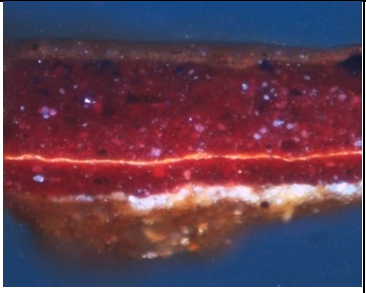
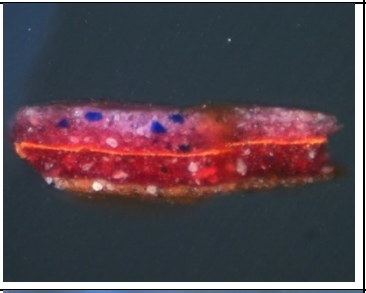

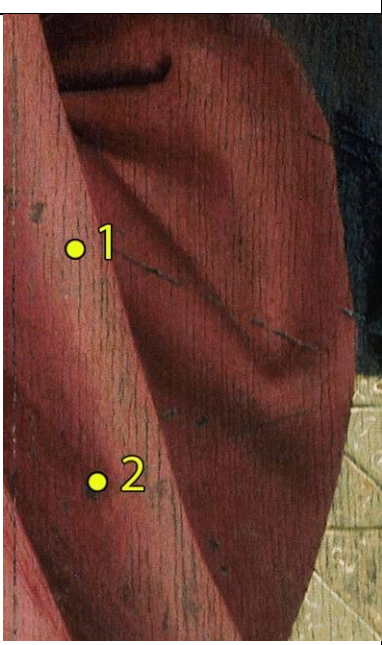
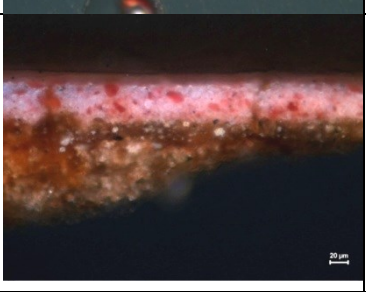

Amostra Pintura Motivo e cor	Local da amostra	Corte estratigráfico	Resultados (leitura a 254nm)
<p>A7</p> <p>S. Vicente Atado à Coluna</p> <p>Perna, contorno</p>			<p>9ka', 75.5ka, 15.5ka'': <u>quermes</u></p>
<p>B1</p> <p>S. Teotónio</p> <p>Mitra, forro</p>			<p>4ka', 86ka, 10ka'': <u>quermes</u></p>
<p>B3</p> <p>S. Teotónio</p> <p>Mitra, velatura no dourado</p>			<p>35al, 65pu: Vestígios de garança</p>
<p>C4</p> <p>Sto. Franciscano</p> <p>Sangue</p>			<p>100ka: <u>quermes</u></p>
<p>C5</p> <p>Sto. Franciscano</p> <p>Sangue</p>			<p>1.5Y, 5ka', 70.5ka, 23ka'': <u>quermes</u></p>


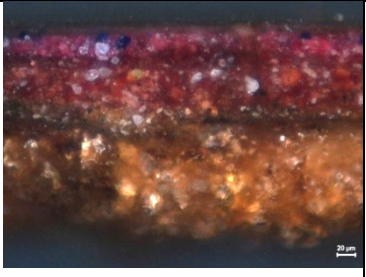

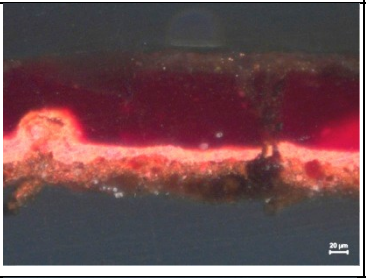

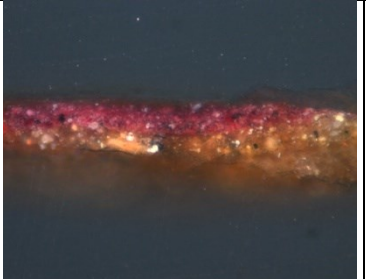
<p>C6</p> <p>Sto. Franciscano</p> <p>Sangue</p>			<p>1.5Y, 6.5ka', 68ka, 24ka'': <u>quermes</u></p>
<p>D1</p> <p>S. Paulo</p> <p>Manto, sombra</p>			<p>40al, 50pu, 10pu': <u>garança</u></p>
<p>D2</p> <p>S. Paulo</p> <p>Manto, luz</p>			<p>60al, 40pu,: <u>garança</u></p>
<p>E11</p> <p>S. Pedro</p> <p>Manto, luz</p>			<p>26al, 24pu: <u>garança</u></p>
<p>F8</p> <p>S. Vicente na Cruz em Aspa</p> <p>Sangue, pé</p>			<p>3Y, 7ka', 84ka, 6ka'': <u>quermes</u></p>
<p>F14</p> <p>S. Vicente na Cruz em Aspa</p> <p>Sangue, bragas</p>			<p>100ka: <u>quermes</u></p>


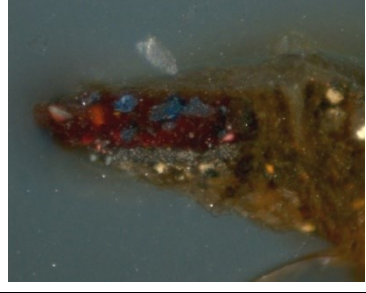

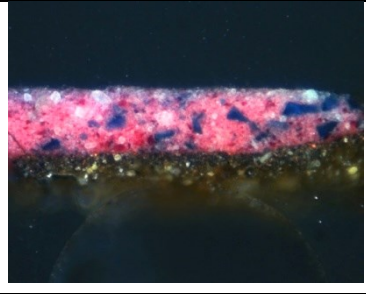
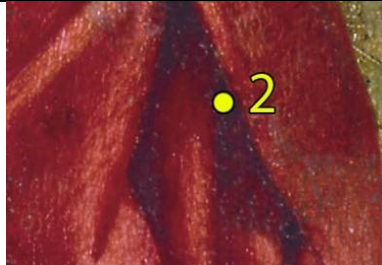
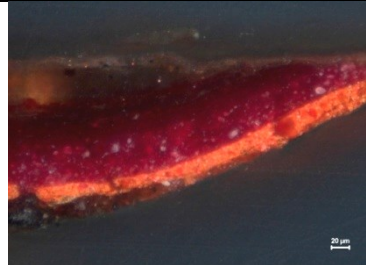
<p>I-1</p> <p>P. Infante</p> <p>Vestido</p>			<p>1Y, 1ka', 6al, 39ka, 28pu, 7pu', 18pp: <u>quermes + garança</u></p>
<p>I-2</p> <p>P. Infante</p> <p>Manga, sombra</p>			<p>80ka, 20pu: <u>quermes + garança</u> (devido à presença de <u>purpurina</u>)</p>
<p>I-3</p> <p>P. Infante</p> <p>Manga, luz</p>			<p>1Y, 2ka', 55al, 22ka, 20pu: <u>quermes + garança</u></p>
<p>I-7</p> <p>P. Infante</p> <p>Dalmática, vertical faixa</p>			<p>1ca, 1Y, 3ka', 78al+ka, 8pu, 4pu', 5ka'': <u>quermes + garança</u></p>
<p>I-8</p> <p>P. Infante</p> <p>Dalmática, vertical faixa</p>			<p>1Y, 4ka', 91ka, 4ka'': <u>quermes</u></p>

<p>I-23</p> <p>P. Infante</p> <p>Veste, sombra</p>			<p>1ka', 6al, 48ka, 45pu: <u>quermes + garança</u></p>
<p>I-24</p> <p>P. Infante</p> <p>Veste, luz</p>			<p>3ka', 7al, 54ka, 36pu: <u>quermes + garança</u></p>
<p>I-25</p> <p>P. Infante</p> <p>Vestido, sombra</p>			<p>5ka', 83ka, 12pu: <u>quermes + garança</u> (devido à presença de purpurina)</p>
<p>I-26</p> <p>P. Infante</p> <p>Vestido, luz</p>			<p>4ka', 8al, 74ka, 14pu: <u>quermes + garança</u></p>
<p>J6</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Dalmática, faixa vertical</p>			<p>1Y, 4ka', 4al, 81ka, 3pu, 7ka'': <u>quermes + garança</u></p>

<p>J8</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Dalmática, faixa vertical</p>			<p>1ka', 4fk, 81ka, 3pu, 11ka'': <u>quermes + garança</u> (devido à presença de purpurina)</p>
<p>J10</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Calça</p>			<p>82ka, 13pu, 5ka'': <u>quermes + garança</u> (devido à presença de purpurina)</p>
<p>J11</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Calça</p>			<p>1Y, 2ka', 64ka+al, 6pu, 13ka'': <u>quermes + garança</u></p>
<p>J19</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Dalmática, adamascado</p>			<p>1Y, 4ka', 12al, 78ka, 2pu, 3ka'': <u>quermes + garança</u></p>

<p>J28</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Barrete, sombra</p>			<p>5ka', 95ka: <u>quermes</u></p>
<p>J29</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Barrete, luz</p>			<p>8ka', 92ka: <u>quermes</u></p>
<p>J30</p> <p>P. Arcebispo</p> <p>Barrete, sombra</p>			<p>1ca, 20ka', 79ka: <u>quermes</u></p>
<p>K1</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Saio, luz</p>			<p>41al, 59pu: <u>garança</u></p>
<p>K2</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Saio, sombra</p>			<p>1ka', 14fk, 56al, 22pu, 7ka'': <u>quermes</u> + <u>garança</u></p>

<p>K3</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Saio, sombra</p>			<p>3ka', 45ka+al, 20pu, 4ka'': <u>quermes</u> + <u>garança</u></p>
<p>K7</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Veste, sombra</p>			<p>10ea, 2Y, 3ka', 79ka+al, 2pu, 4ka'': <u>quermes</u> + <u>garança</u></p>
<p>K10</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Barrete</p>			<p>35ka', 65ka: <u>quermes</u></p>

<p>K11</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Barrete, sombra</p>			<p>12ka', 67ka, 21pu: <u>quermes + garança</u> (devido à presença de purpurina)</p>
<p>K12</p> <p>P. Cavaleiros</p> <p>Barrete, luz</p>			<p>21ka', 79ka: <u>quermes</u></p>
<p>L2</p> <p>P. Relíquia</p> <p>Manto, sombra</p>			<p>1Y, 3ka', 14al, 65ka, 9pu, 3ka'', 5pp: <u>quermes + garança</u></p>

Legenda: **al** - alizarina; **ca** - ácido carmínico; **ea** - ácido elágico ; **fk** - ácido flavoquermésico ; **ka** - ácido quermésico ; **pp** - pseudopurpurina ; **pu** – purpurina ; **Y**- compostos amarelos não identificados

Cromatogramas representativos das amostras analisadas

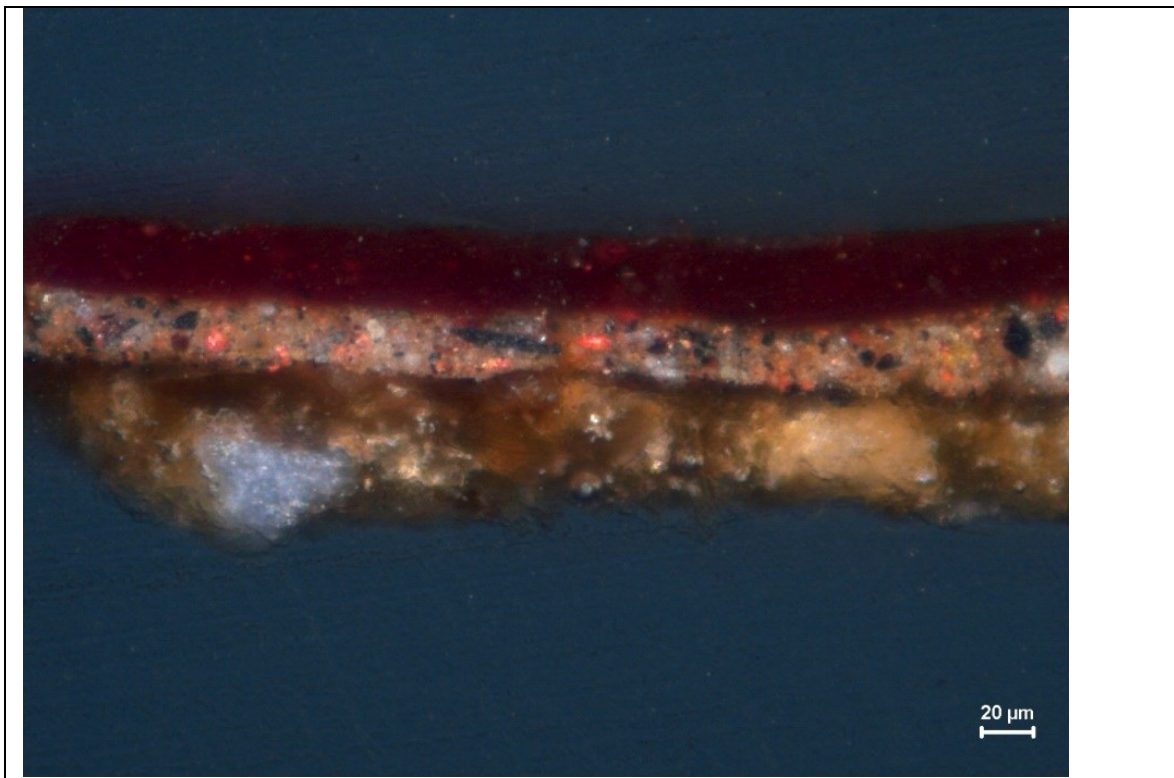


Fig. VI. 1 – Amostra F8: S. Vicente na cruz em Aspa, vermelho do sangue, pé – quermes

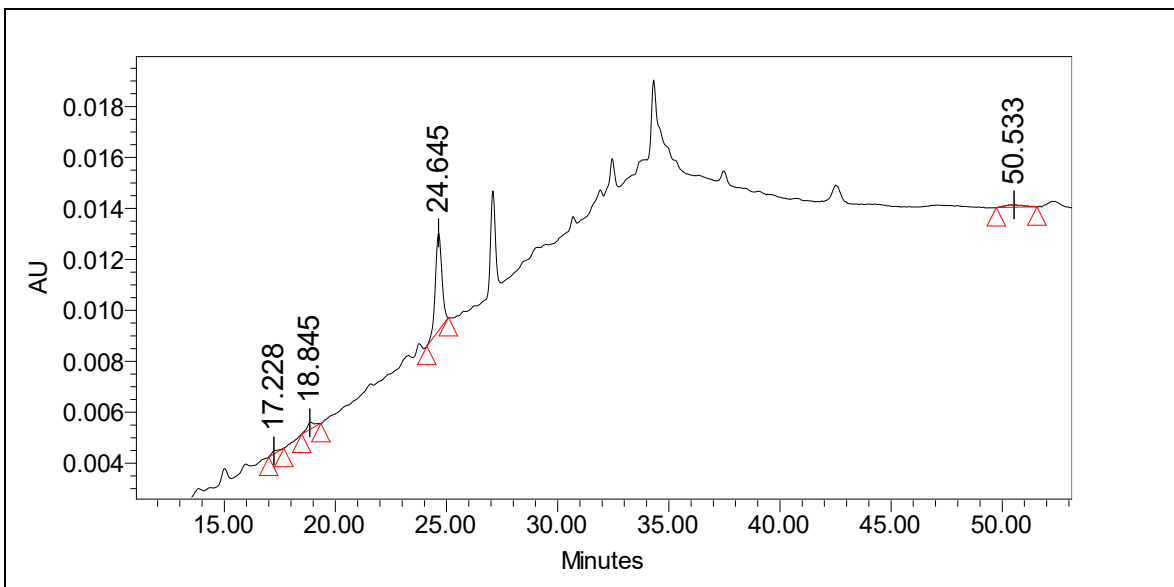


Fig. VI. 2 - Cromatograma a 254 nm

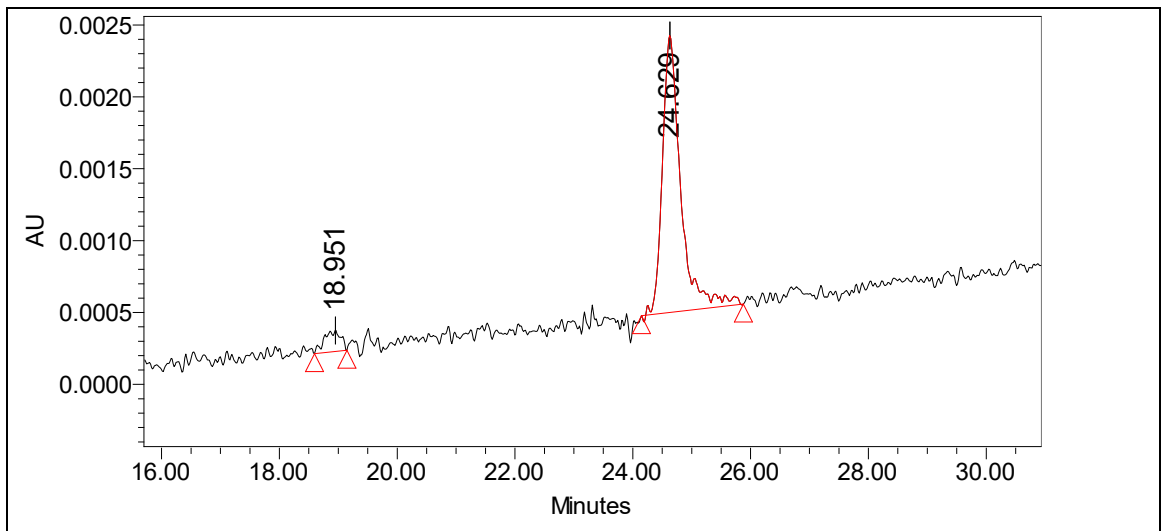


Fig. VI. 3 - Cromatograma a 500 nm

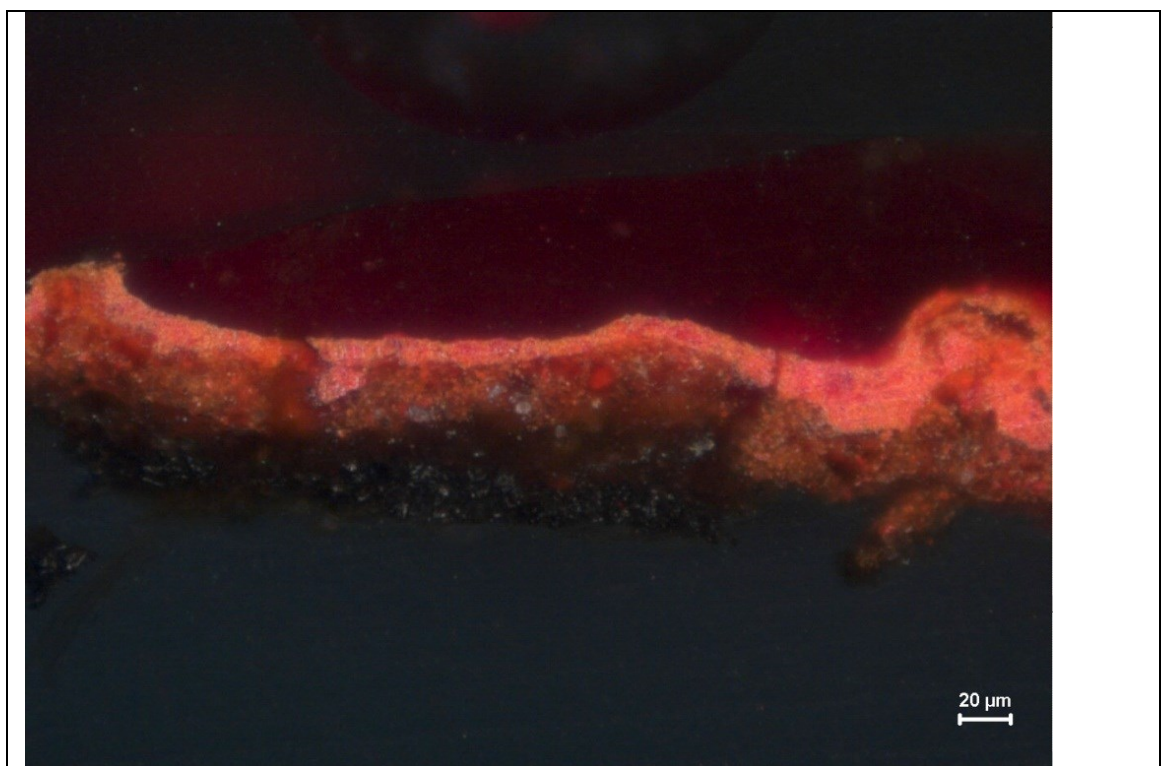


Fig. VI. 4 - Amostra **K7**: Painel dos Cavaleiros, vermelho da veste (sombra) - **quermes + garança**

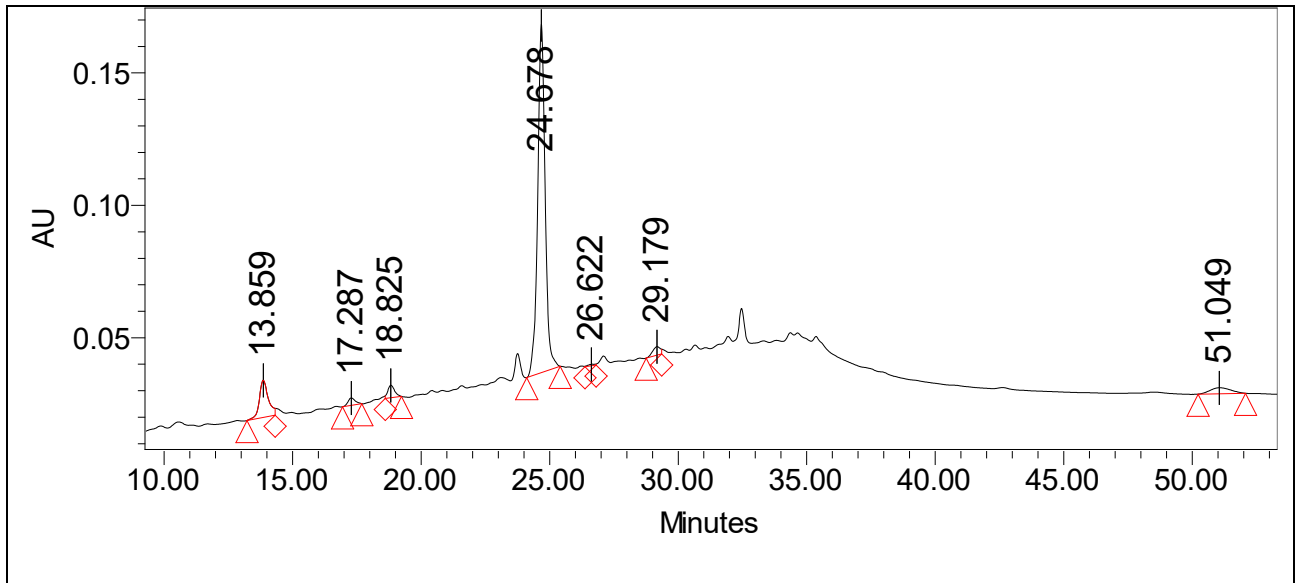


Fig. VI. 5 - Cromatograma a 254nm

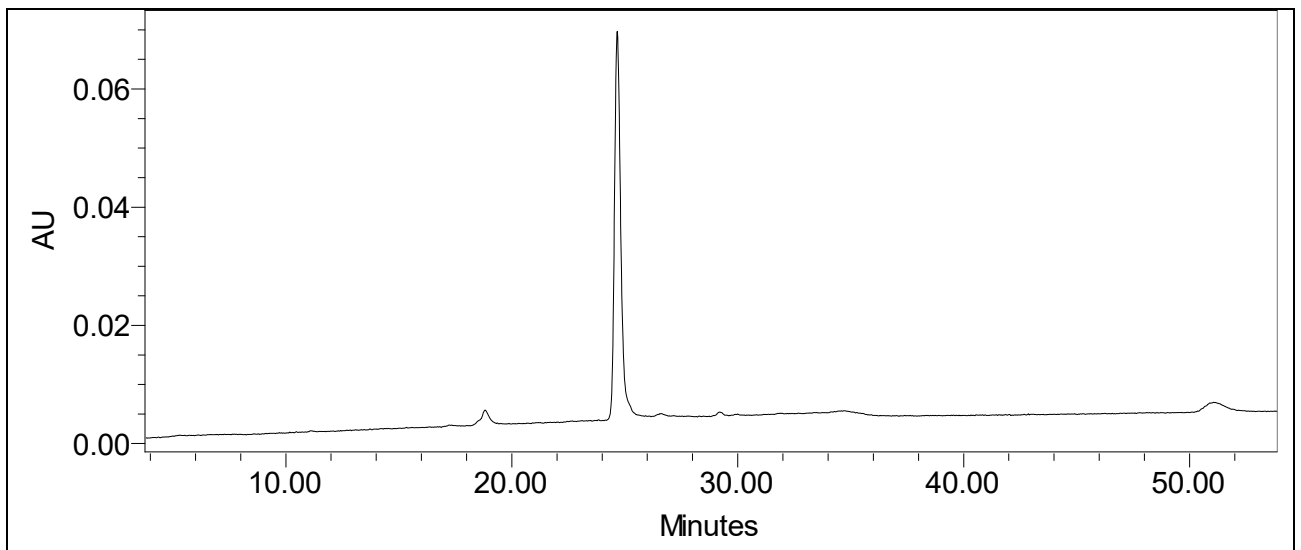


Fig. VI. 6 - Cromatograma a 500nm

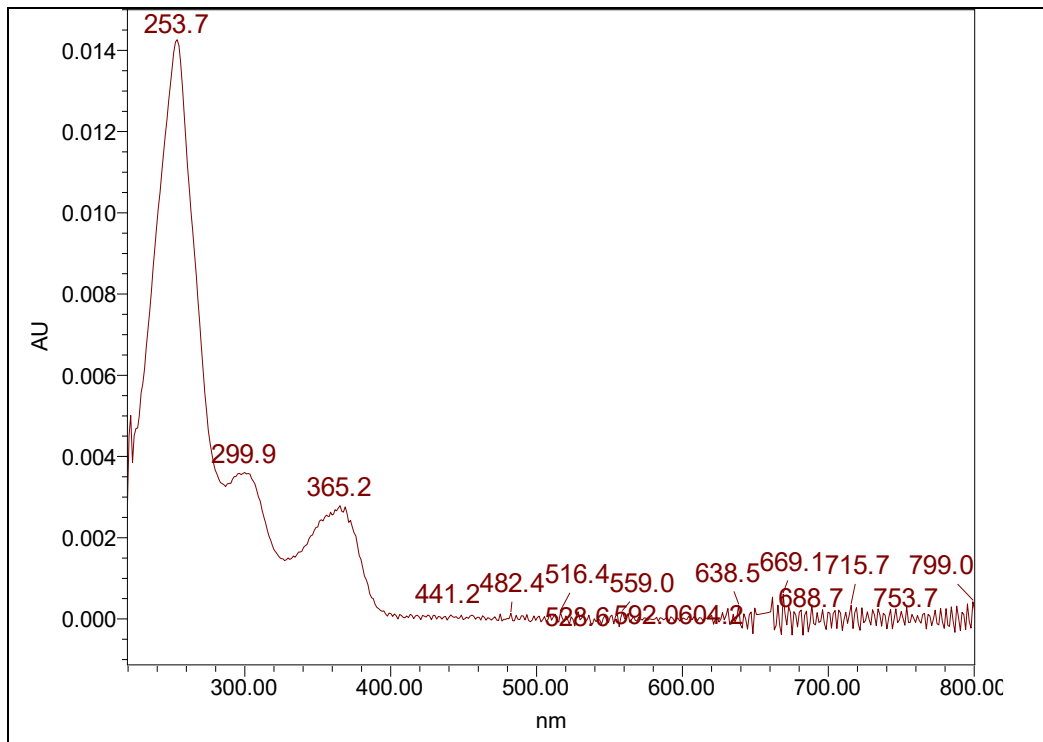


Fig. VI. 7 – TR (tempo de retenção) =13.8 min (ácido elágico)

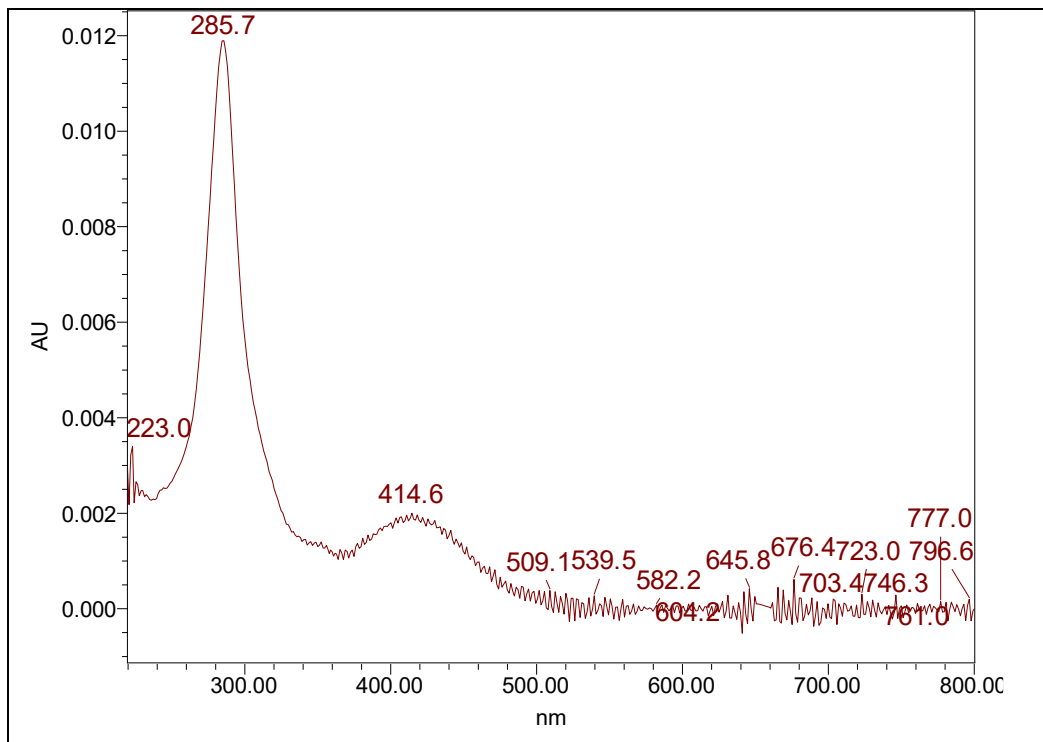


Fig. VI. 8 - TR =17.3 min (composto amarelo)

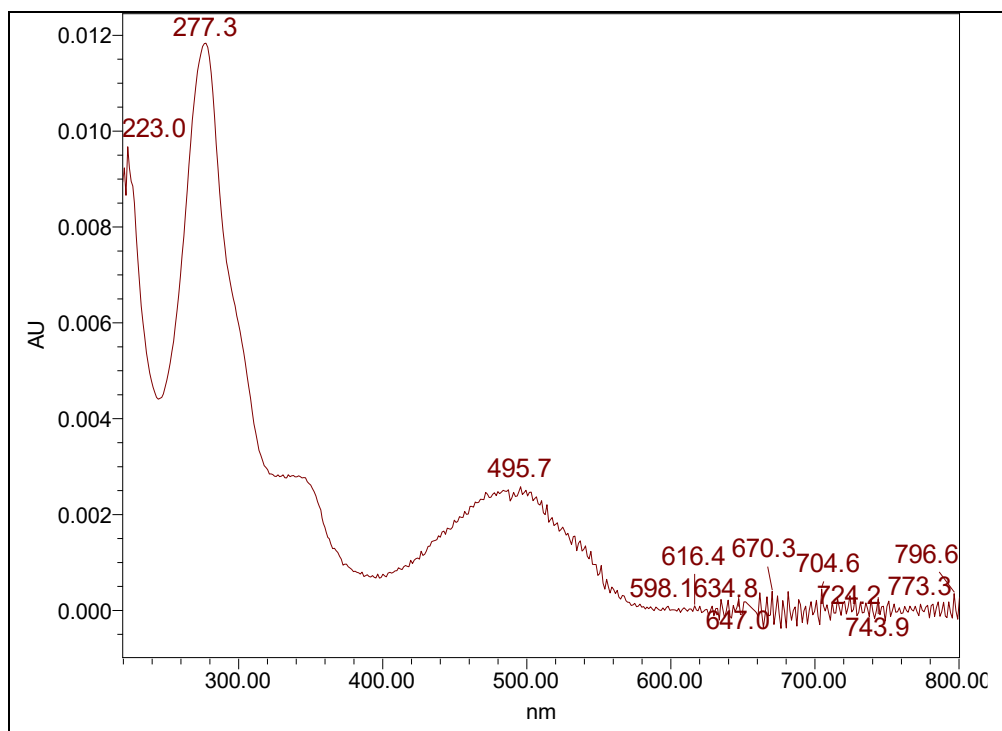


Fig. VI. 9 - TR =18.8 min (semelhante ao ácido quermésico)

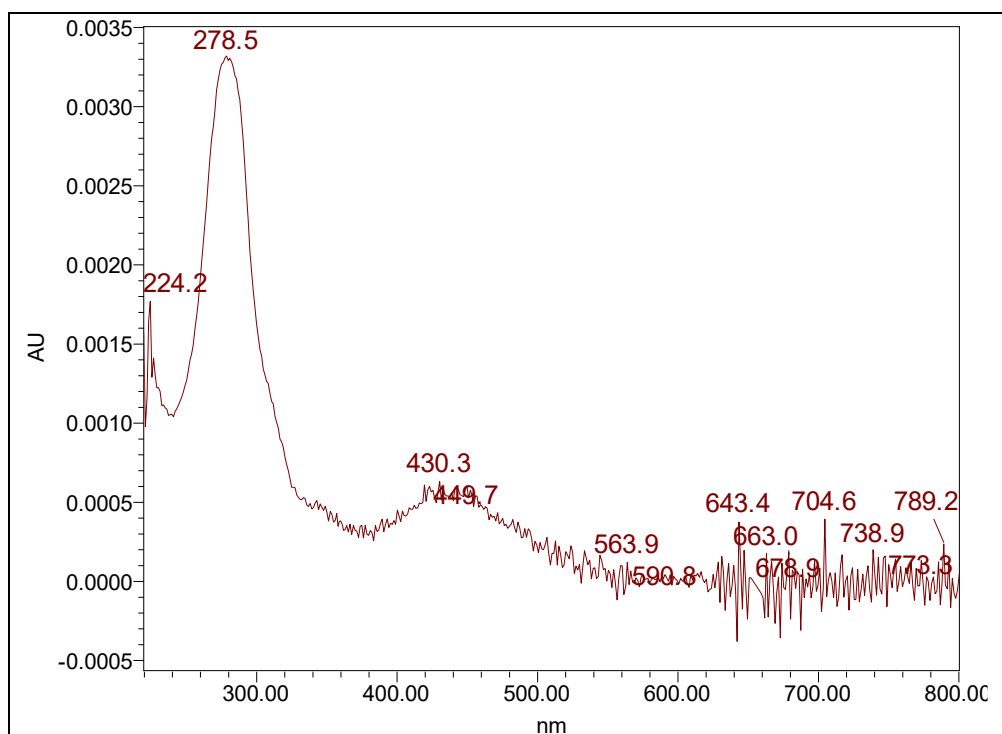


Fig. VI. 10 - TR =24.3 min (alizarina co-eluída com o ácido quermésico)

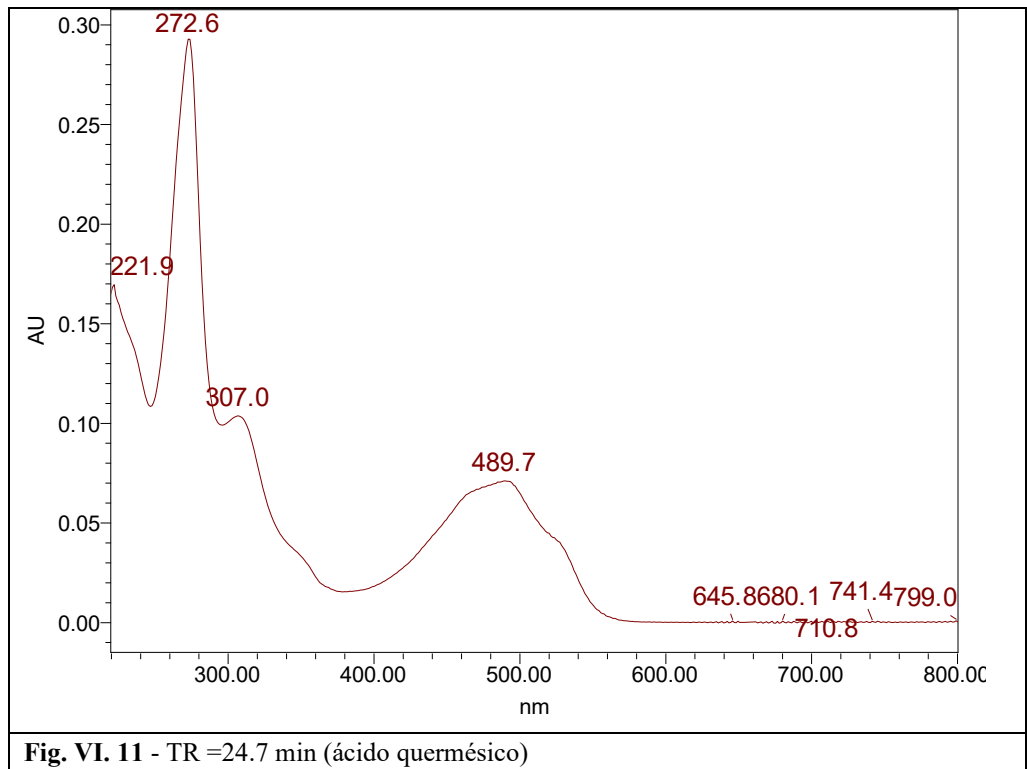


Fig. VI. 11 - TR =24.7 min (ácido quermésico)

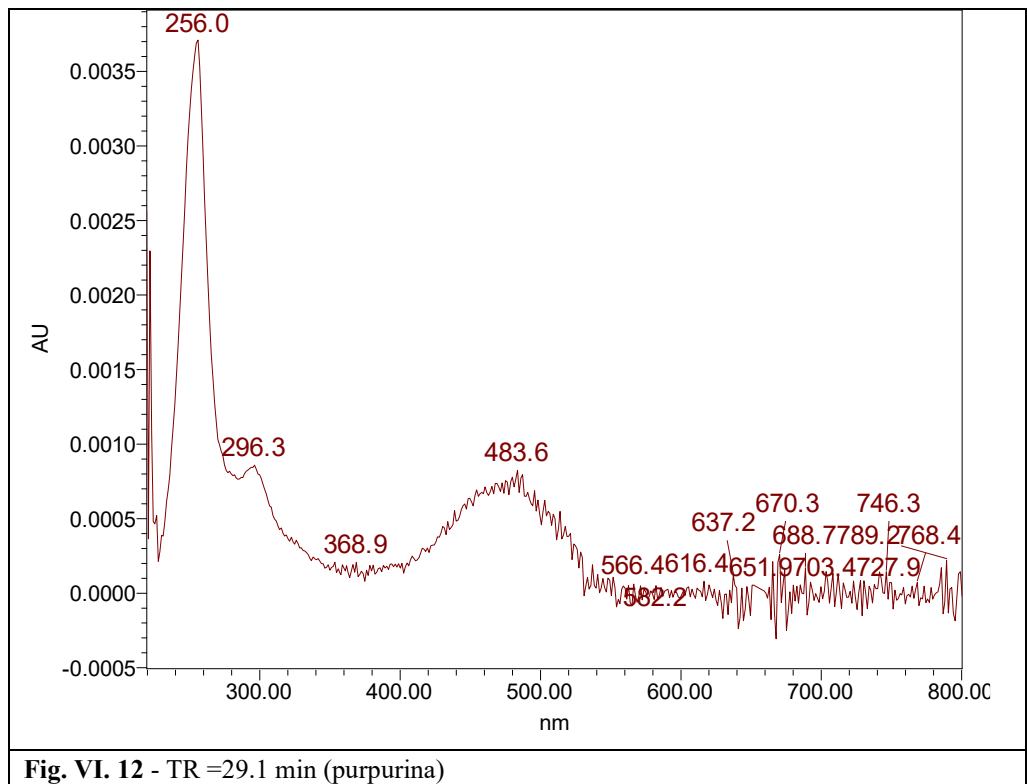


Fig. VI. 12 - TR =29.1 min (purpurina)

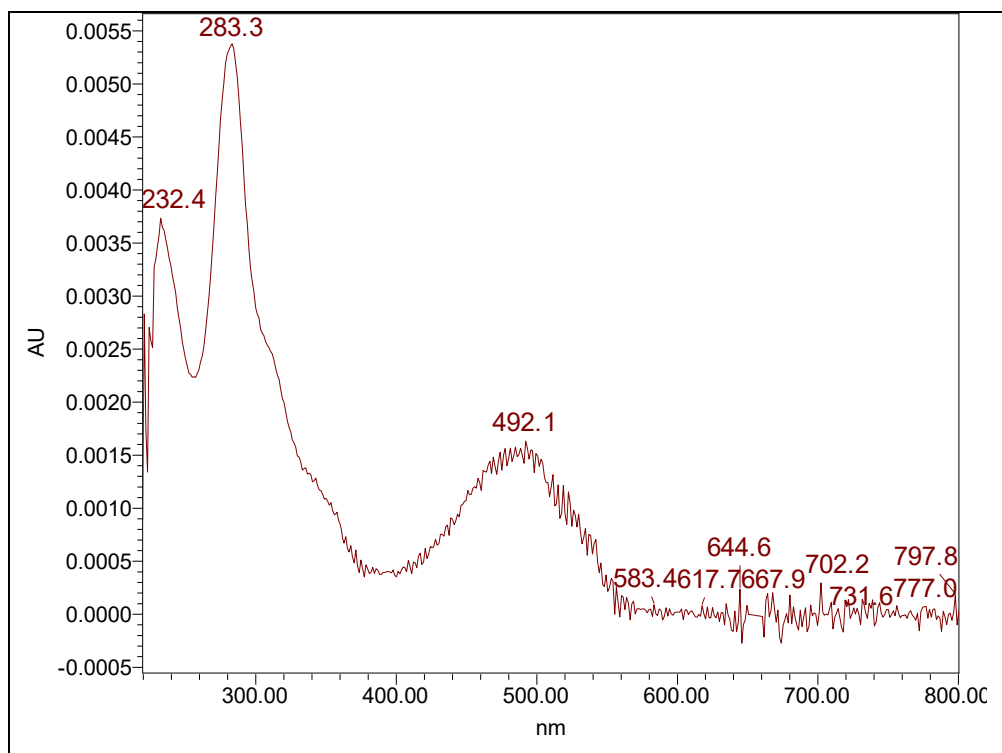


Fig. VI. 13 - TR =51 min (semelhante ao ácido quermésico)

APÊNDICE VII – SEM-EDS

Micrografias eletrônicas dos cortes estratigráficos obtidas por SEM no modo de elétrons retrodifundidos

Mapas de distribuição elementar obtidos por EDS

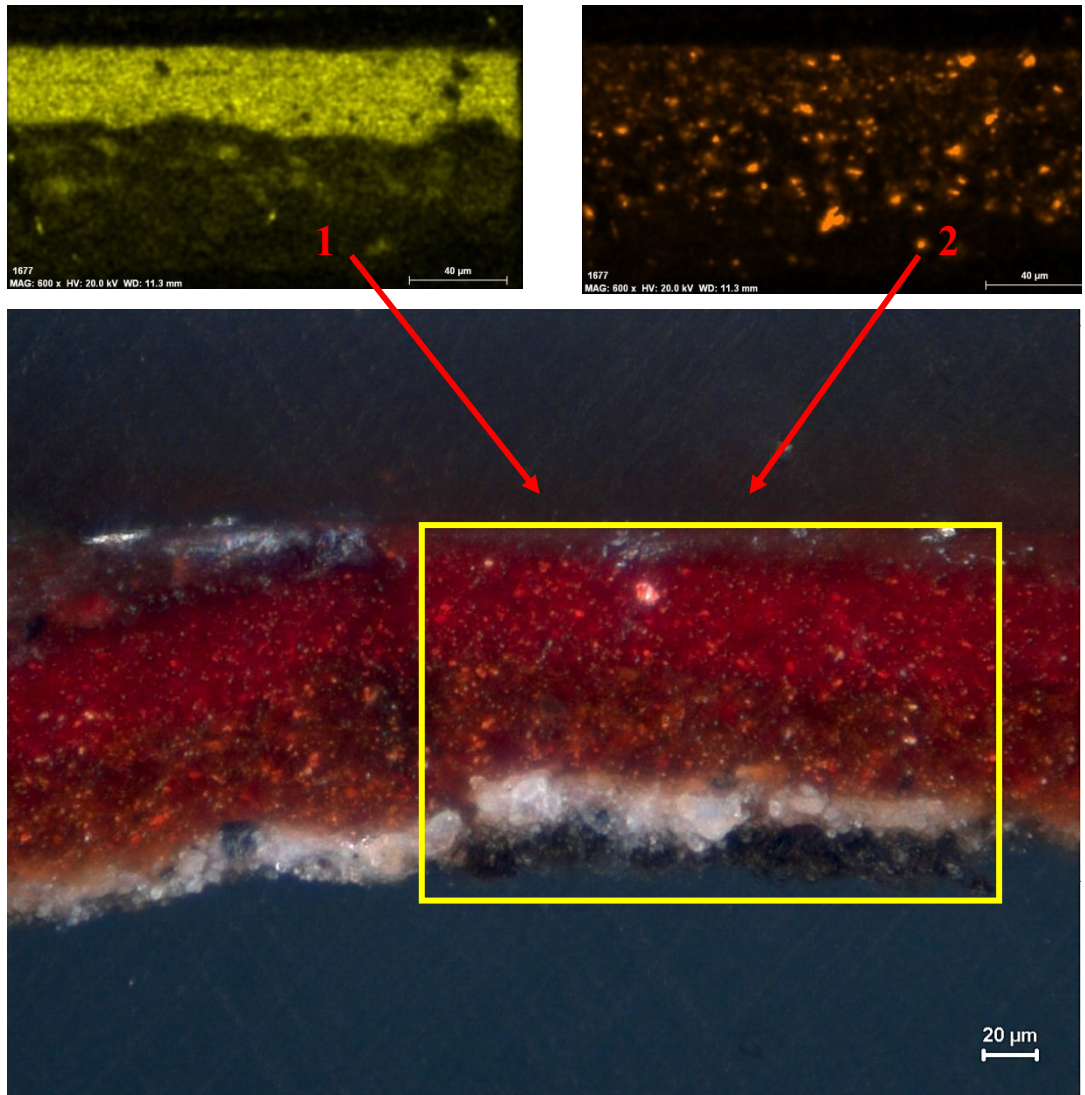


Fig. VII. 1 – Amostra J11: Mapas de distribuição elemental, obtidos por EDS. O mapa 1 corresponde à distribuição do alumínio e o mapa 2 corresponde à distribuição do silício

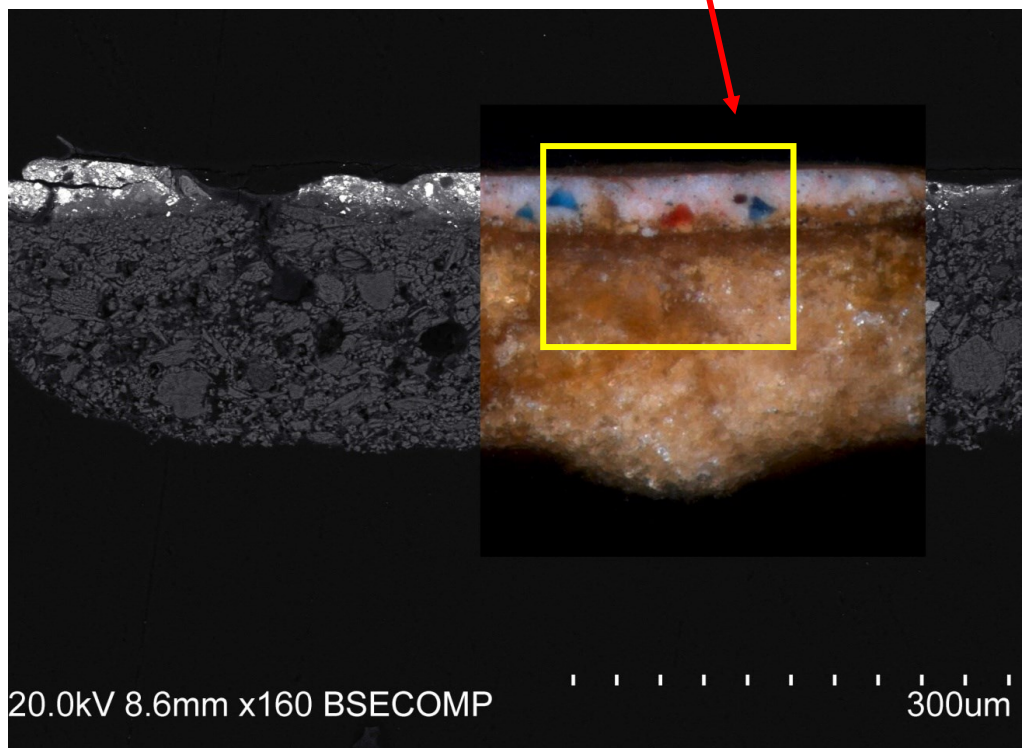
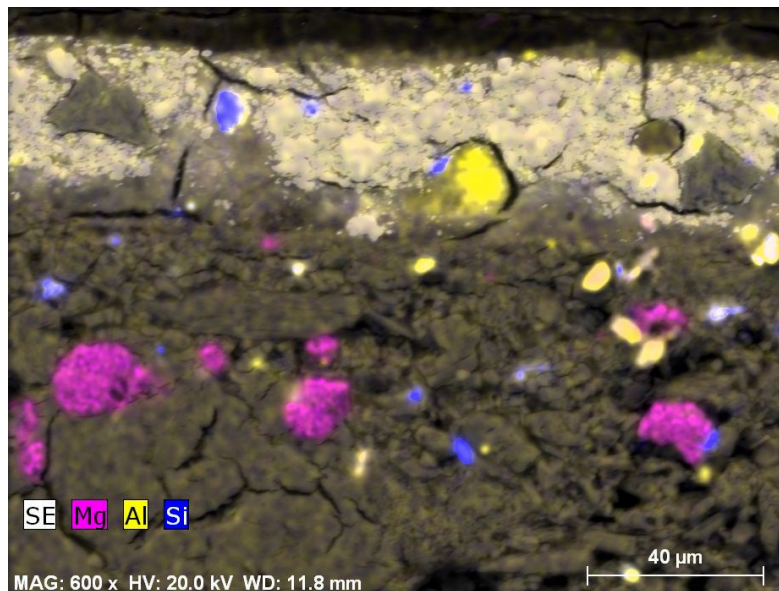


Fig. VII. 2 – Amostra K8, Paineis dos Cavaleiros: A imagem inferior mostra uma imagem do corte estratigráfico, obtida por OM em luz refletida, montada sobre a respetiva imagem de electrões retrodifundidos obtida por SEM. A imagem de cima mostra o mapa de distribuição elementar correspondente à área delimitada pelo retângulo amarelo. Neste mapa observa-se a presença de partículas de Si, Al e Mg, que são os elementos minoritários que surgem com mais frequência nas preparações das pinturas atribuídas a Nuno Gonçalves

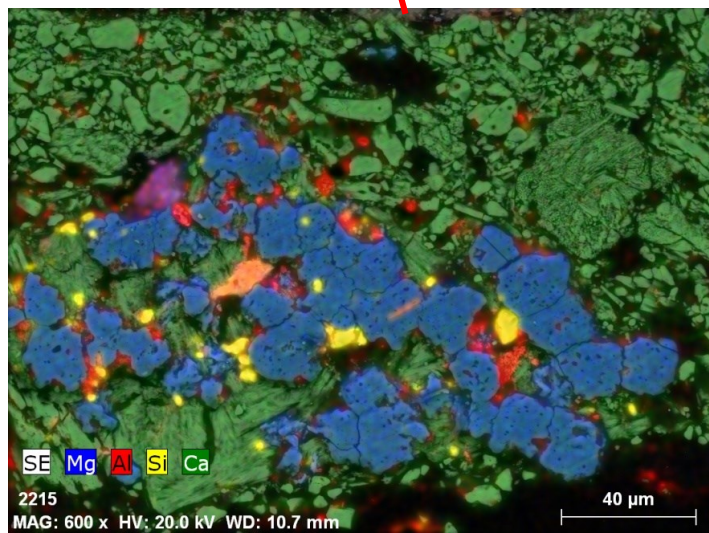
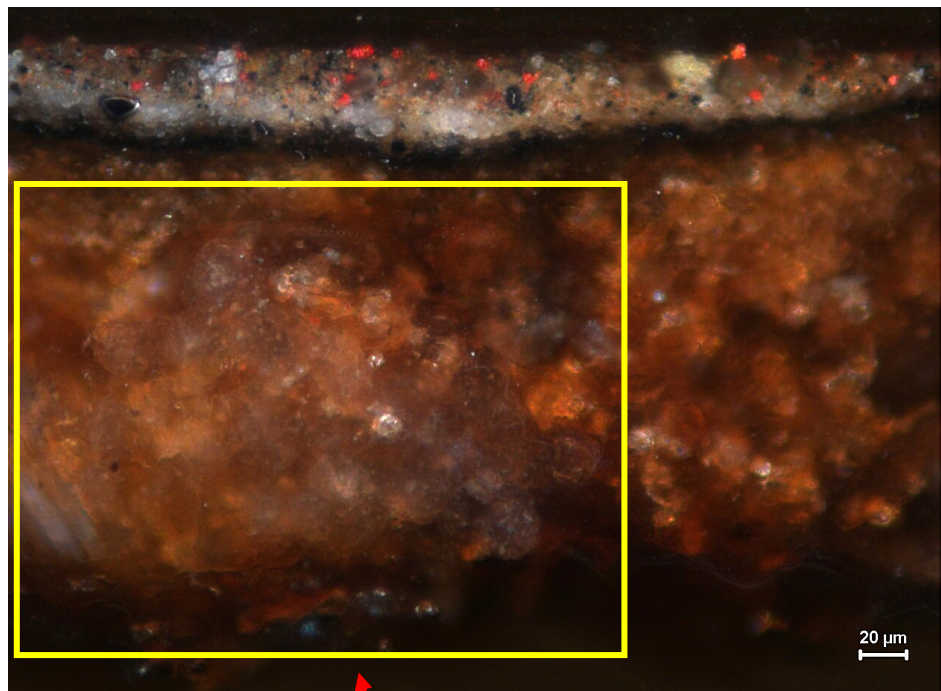


Fig. VII. 3 – Amostra J18, Painei do Arcebispo: Mapa de distribuição elemental, correspondente ao retângulo amarelo da imagem do corte estratigráfico, obtida por OM em luz refletida. Neste caso observa-se um aglomerado de partículas de dolomite rodeado de pequenas partículas de alumínio e silício

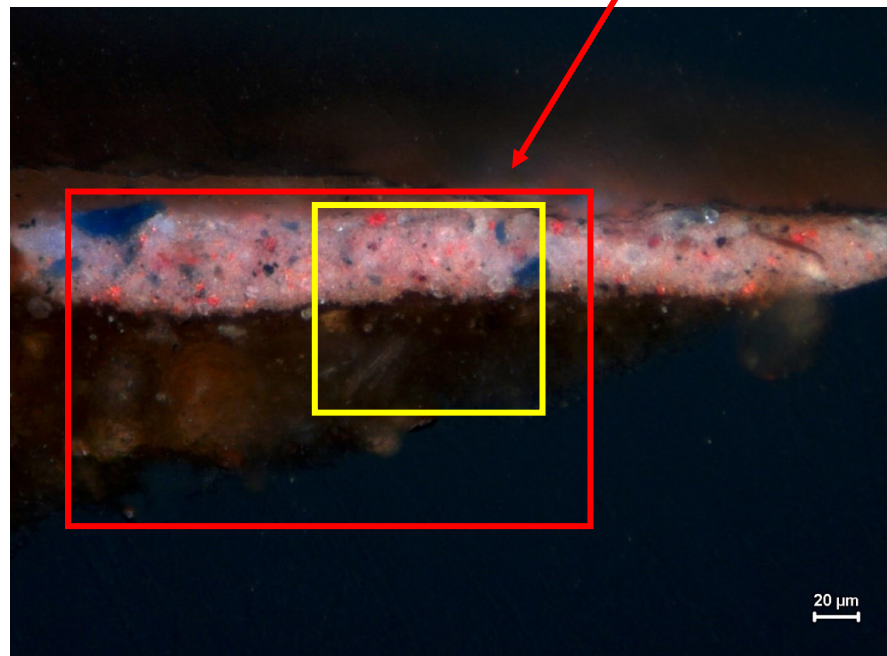
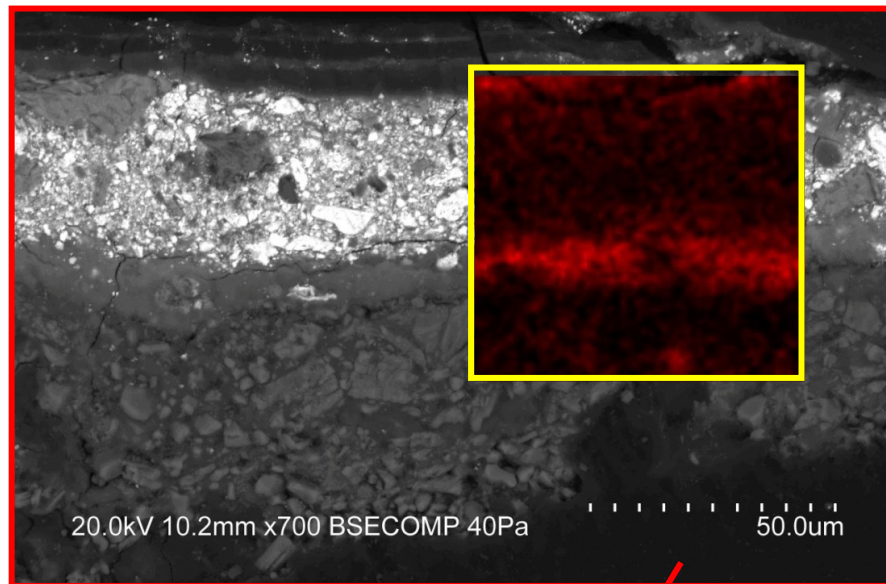


Fig. VII. 4 – Amostra G6, Painel dos Frades: Em cima vê-se um mapa de distribuição elementar correspondente ao carbono, montado sobre uma imagem de elétrons retrodifundidos obtida por SEM. Em baixo pode-se observar a localização dos mesmos numa imagem do corte estratigráfico, obtido por OM em luz refletida. A área do mapa de distribuição do carbono que tem uma tonalidade mais clara assinala uma maior concentração deste elemento, que corresponderá a um composto orgânico, provavelmente uma camada de óleo

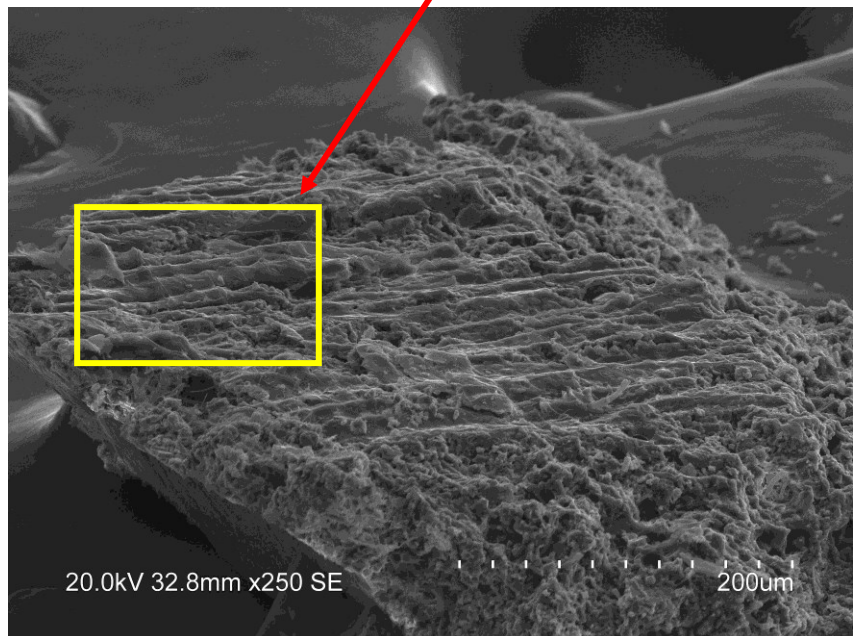
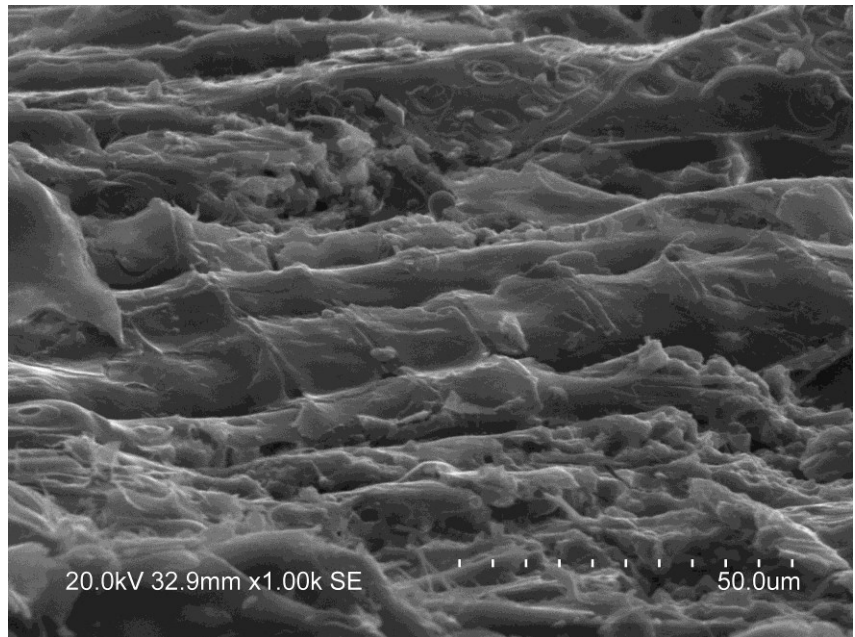
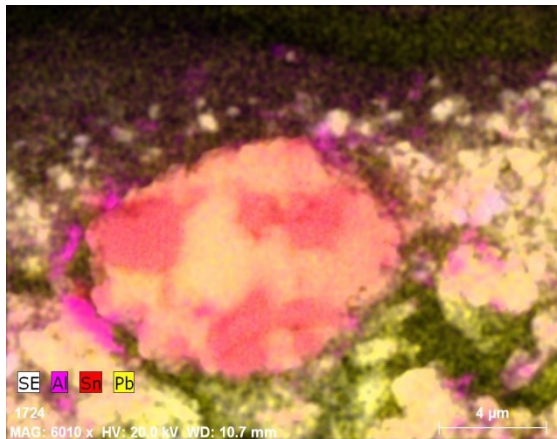
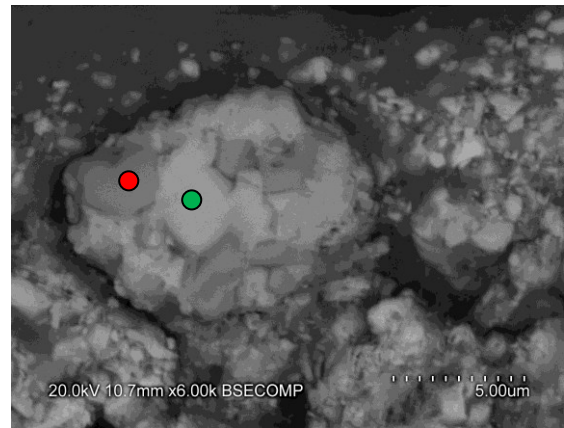


Fig. VII. 5 – Amostra G4, Painel dos Frades: Imagens de elétrons retrodifundidos obtidas por SEM de uma amostra solta de preparação, com a parte correspondente à encolagem virada para cima. No pormenor, em cima são notórias na encolagem as marcas das fibras e poros da madeira, que entretanto se destacou



Spectrum: Acquisition ●

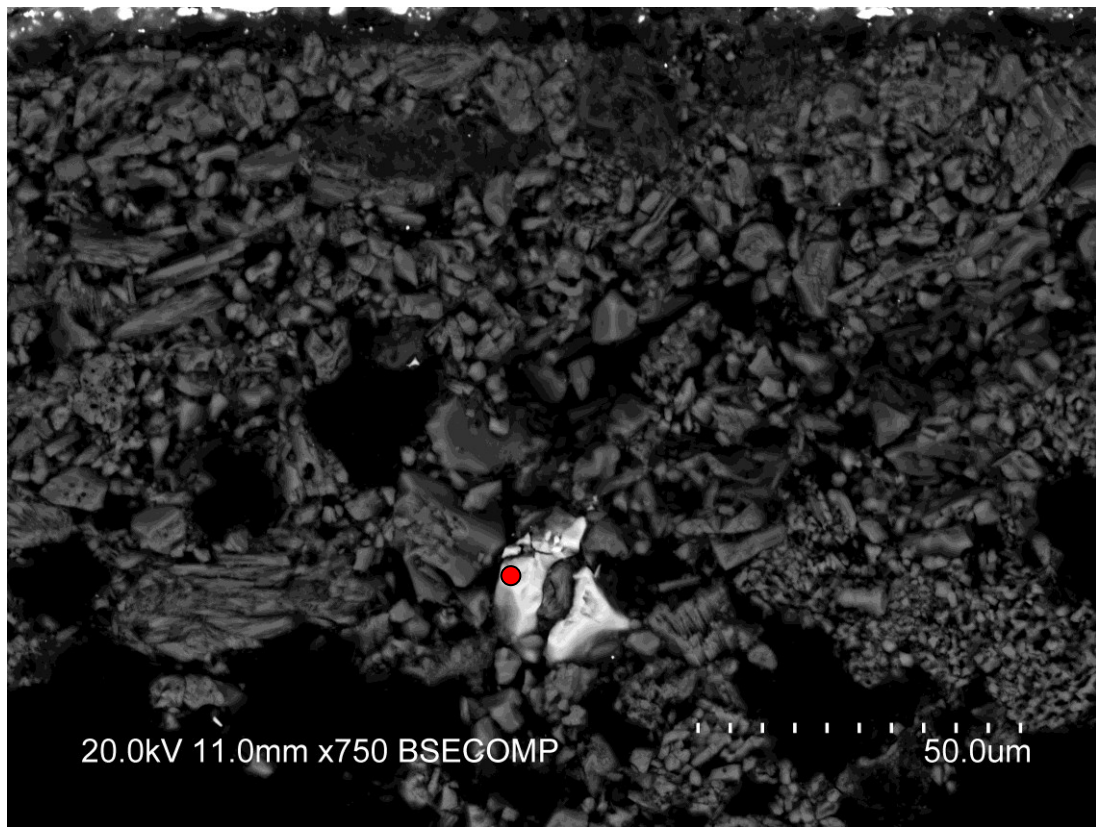
El	AN	Series	unn. C [wt.%]	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error
Sn	50	L-series	67.20	72.76	27.02	
O	8	K-series	24.22	26.23	72.27	
Cu	29	K-series	0.94	1.01	0.70	
Total:			92.36	100.00	100.00	



Spectrum: Acquisition ●

El	AN	Series	unn. C [wt.%]	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error
Sn	50	L-series	52.08	47.69	33.32	
Pb	82	L-series	45.70	41.85	16.75	
O	8	K-series	9.28	8.50	44.06	
Si	14	K-series	1.45	1.33	3.93	
Al	13	K-series	0.68	0.63	1.93	
Total:			109.20	100.00	100.00	

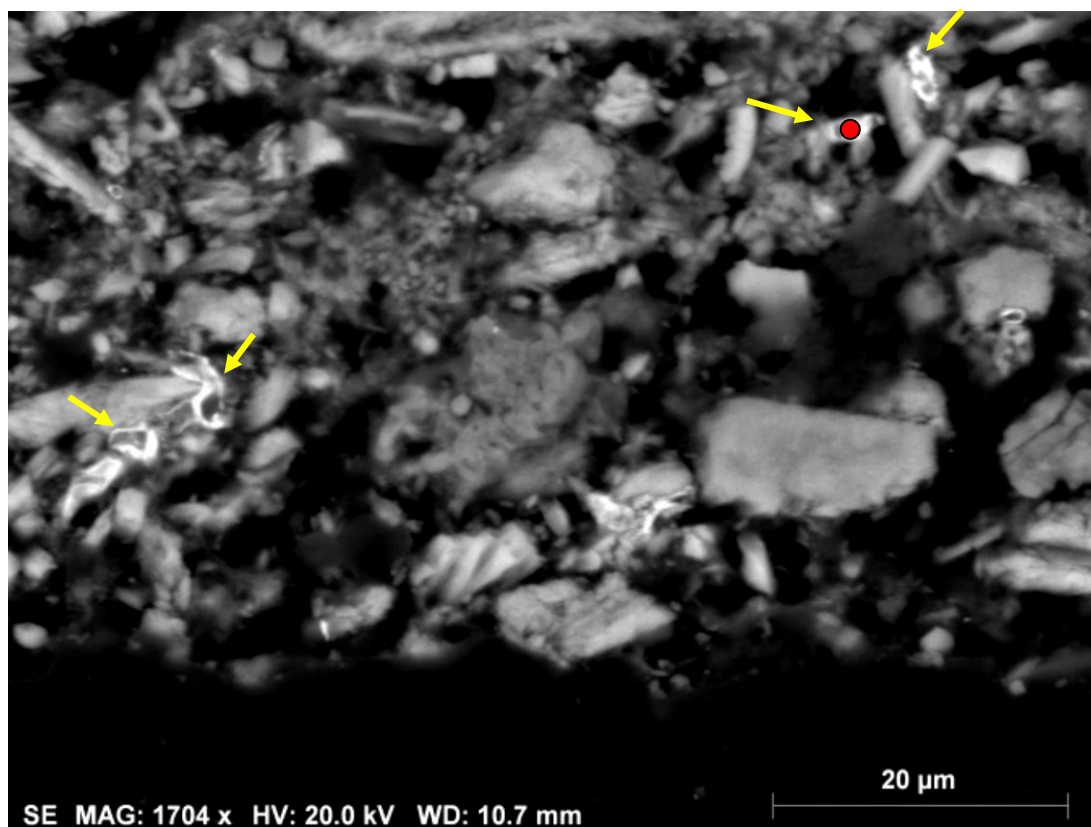
Fig. VII. 6 – Amostra E6, S. Pedro, partícula amarelo de chumbo e estanho: Em cima, à esquerda, vê-se um mapa de distribuição elemental correspondente ao Al, Sn e Pb. À direita a respectiva imagem de elétrons retrodifundidos obtida por SEM. De acordo com os resultados dos espectros obtidos nas áreas assinaladas, observa-se que na área assinalada a verde existe Sn e Pb e na área assinalada a vermelho apenas existe Sn



● Spectrum:

El	AN	Series	unn. C [wt.%]	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error
Sr	38	L-series	41.88	42.01	13.39	
O	8	K-series	41.30	41.43	72.30	
S	16	K-series	15.94	15.99	13.92	
Ca	20	K-series	0.57	0.57	0.40	
Total:			99.69	100.00	100.00	

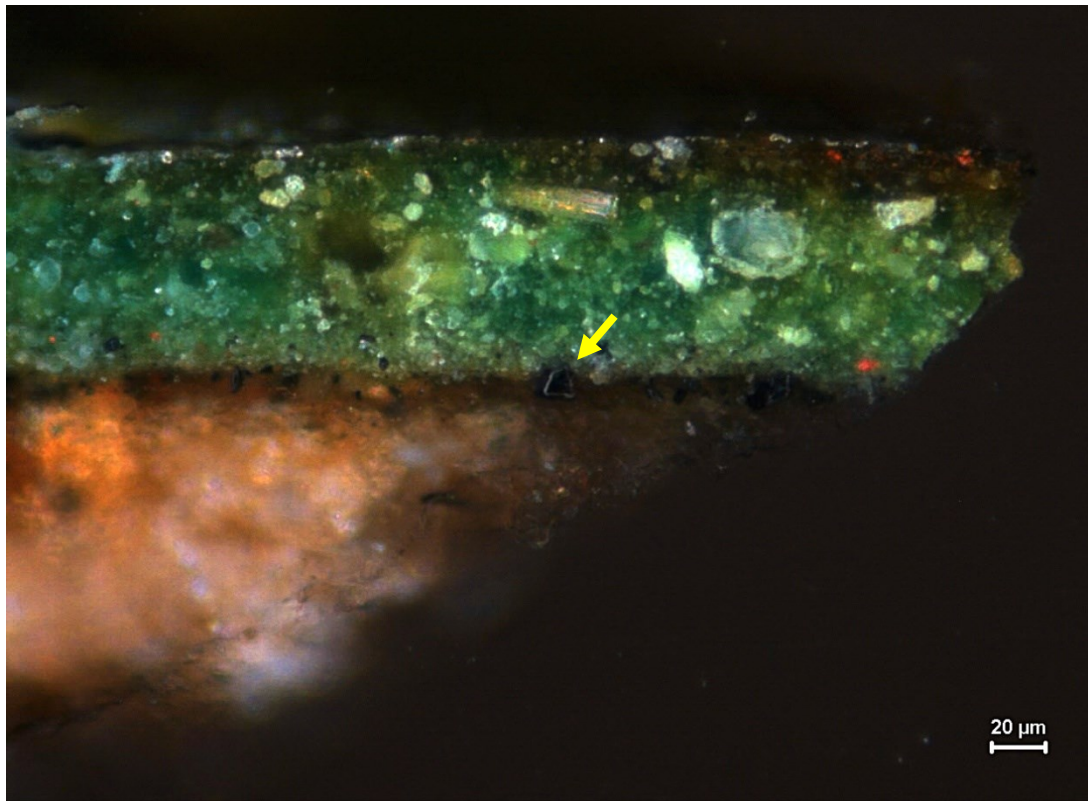
Fig. VII. 7 – Amostra I-20, Painei do Infante: Em cima, imagem de eletrões retrodifundidos obtida por SEM, onde se vê na preparação uma partícula de sulfato de estrôncio (SrSO_4). Em baixo vê-se a tabela com a composição elemental correspondente



● Spectrum: Acquisition

El	AN	Series	unn. C [wt.%]	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error
O	8	K-series	31.03	40.21	69.94	
Pb	82	L-series	19.79	25.64	3.44	
Ca	20	K-series	15.37	19.92	13.83	
S	16	K-series	7.36	9.54	8.28	
P	15	K-series	1.68	2.17	1.95	
Na	11	K-series	1.05	1.36	1.65	
Cl	17	K-series	0.89	1.15	0.90	
Total:			77.17	100.00	100.00	

Fig. VII. 8 – Amostra F-10, S. Vicente na Cruz em Aspa: Em cima, imagem de elétrons retrodifundidos obtida por SEM, onde se vêem na preparação compostos de fósforo e compostos de chumbo. Em baixo vê-se a tabela com a composição elementar correspondente



Spectrum: Acquisition

El	AN	Series	unn. C [wt.%]	norm. C [wt.%]	Atom. C [at.%]	Error
C	6	K-series	84.76	84.76	89.66	
O	8	K-series	12.50	12.50	9.93	
Pb	82	L-series	1.79	1.79	0.11	
Ca	20	K-series	0.95	0.95	0.30	
Total:			100.00	100.00	100.00	

Fig. VII. 9 – Amostra H8, Painel dos Pescadores: Em cima, imagem obtida por OM em luz refletida, onde está assinalada uma partícula de pigmento negro do desenho preparatório. Em baixo vê-se tabela com a composição elemental correspondente

ANEXOS

ANEXO A – Político de S. Vicente em 1909

Fotografias tiradas antes do restauro de Luciano Freire¹³

¹³ As imagens deste anexo foram extraídas de (RODRIGUES, *et al.*, 1994). Páginas 52 e 53

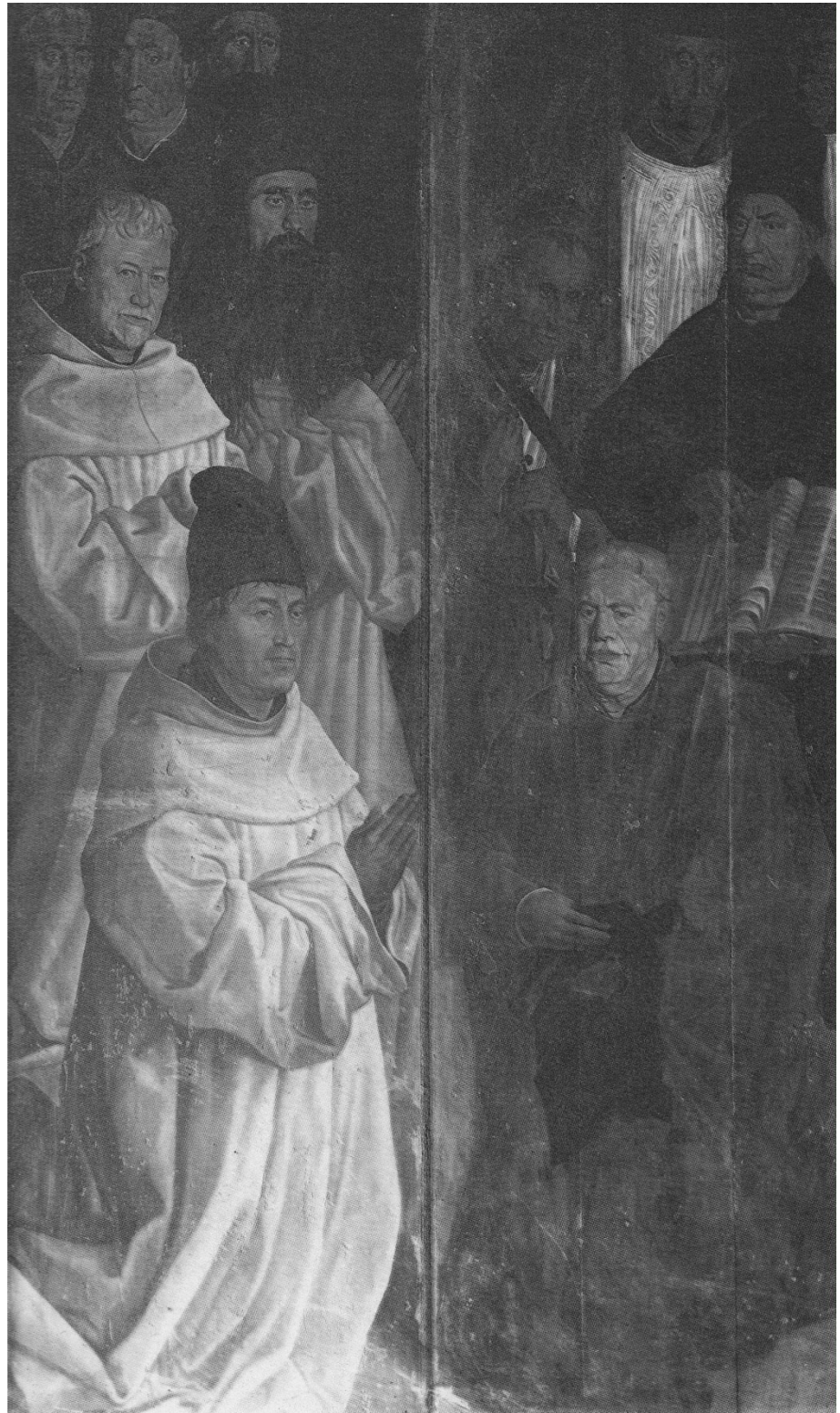


Fig. A. 1 – Painéis dos Frades e da Relíquia unidos lateralmente, em 1909



Fig. A. 2 – Painéis dos Pescadores e Cavaleiros unidos lateralmente, em 1909

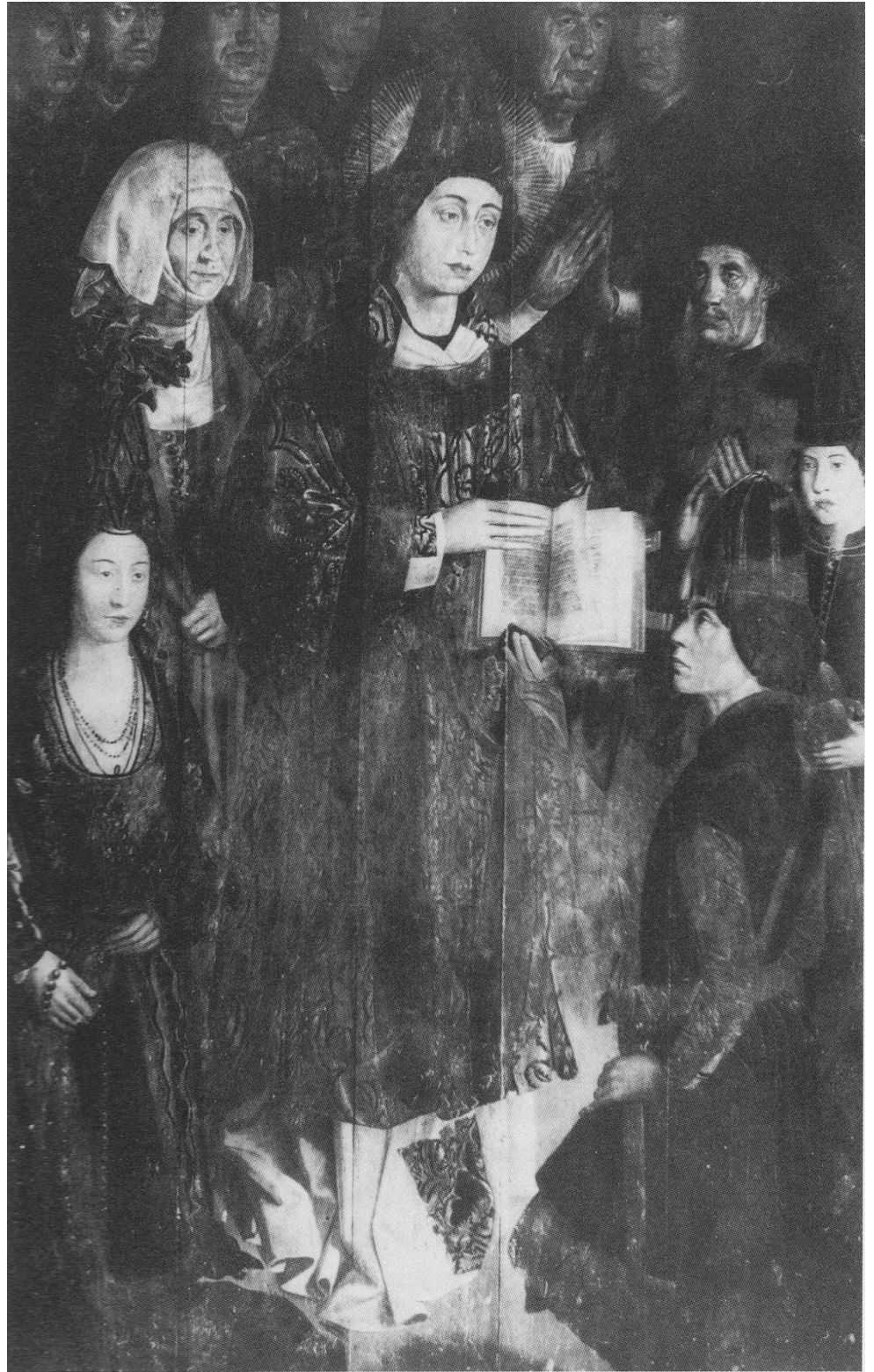


Fig. A. 3 – Painel do Infante, em 1909



Fig. A. 4 – Painel do Arcebispo, em 1909

ANEXO B – Esquemas das ensamblagens presentes nos suportes¹⁴

Fotografias dos suportes e esquemas correspondentes

¹⁴ As imagens deste anexo foram extraídas de (INSTITUTO PORTUGUÊS DE MUSEUS, 1994). Páginas 64-79.

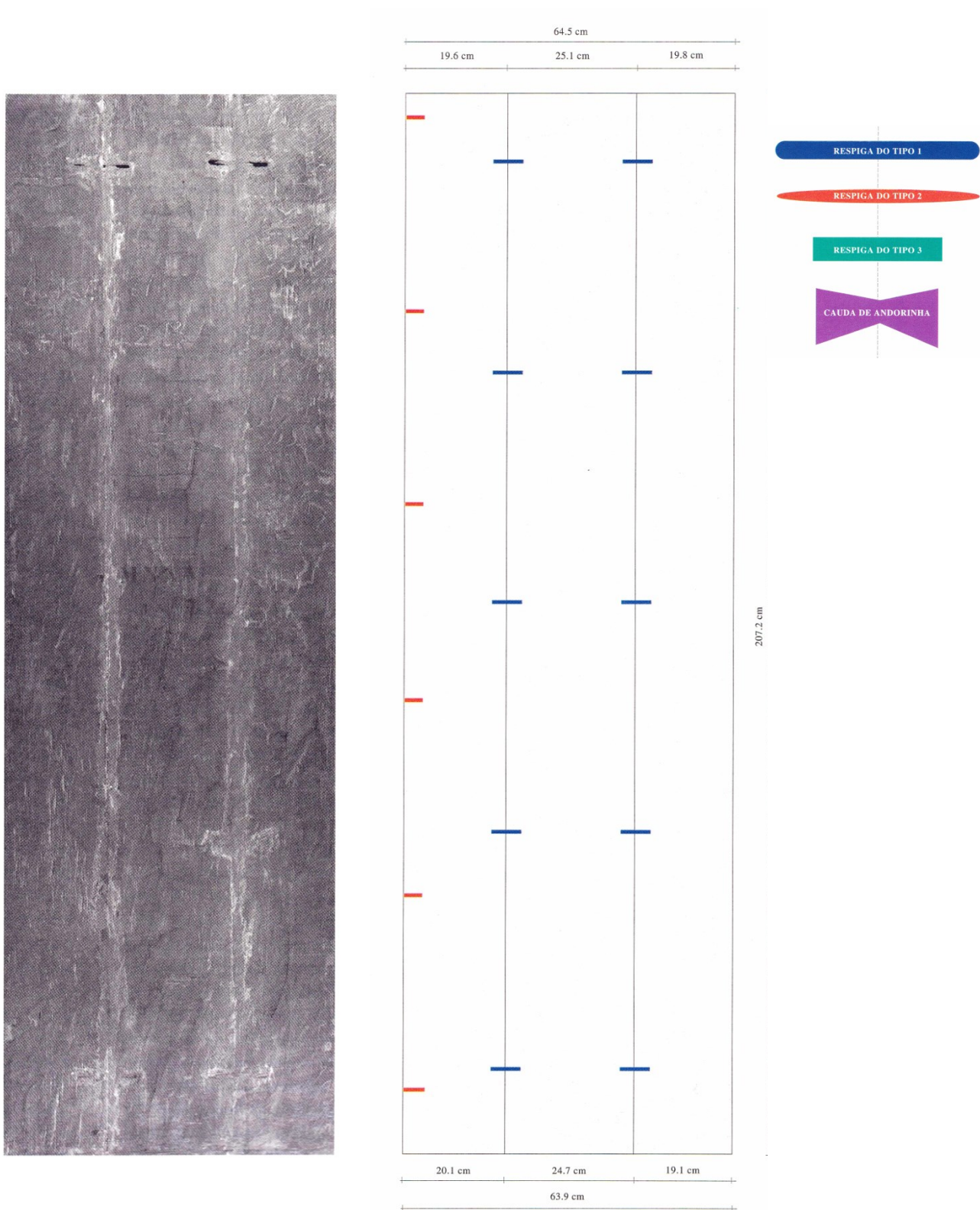


Fig. B. 1 – Painel dos Frades e respetivo esquema de constituição do suporte do verso

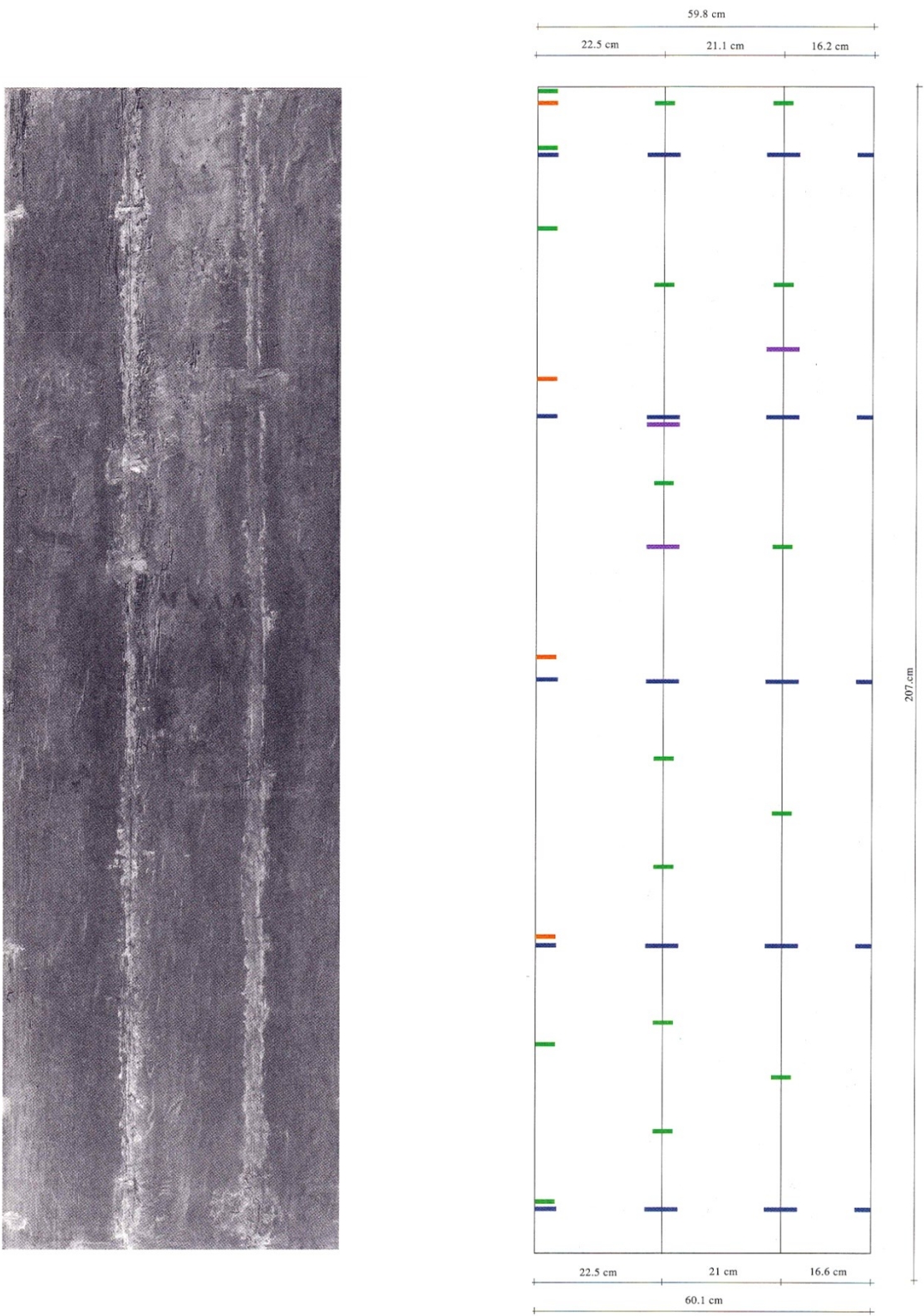


Fig. B. 2 – Painel dos Pescadores e respetivo esquema de constituição do suporte do verso



Fig. B. 3 – Painei do Infante, suporte (verso)

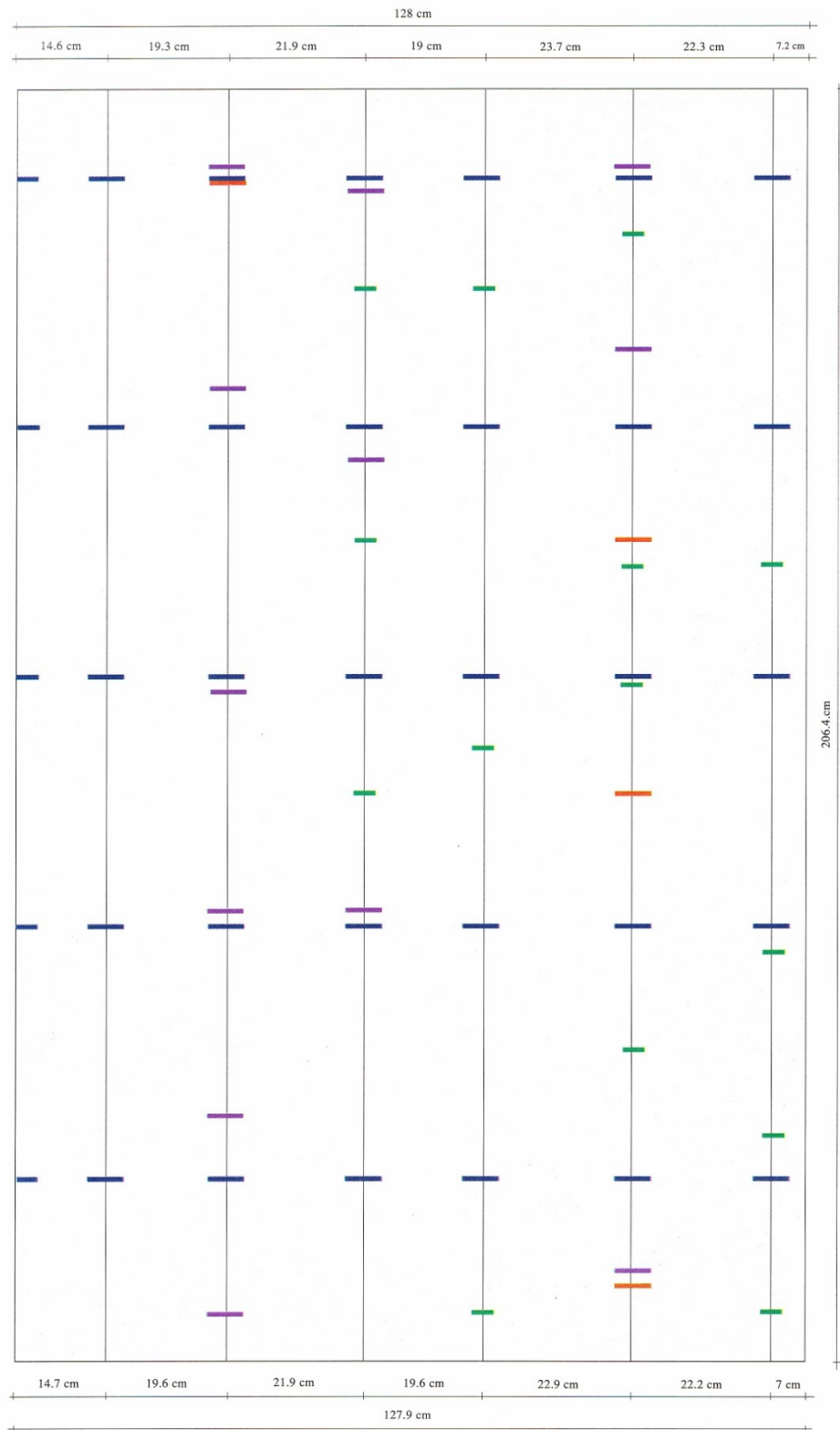


Fig. B. 4 – Esquema de constituição do suporte do Painel do Infante

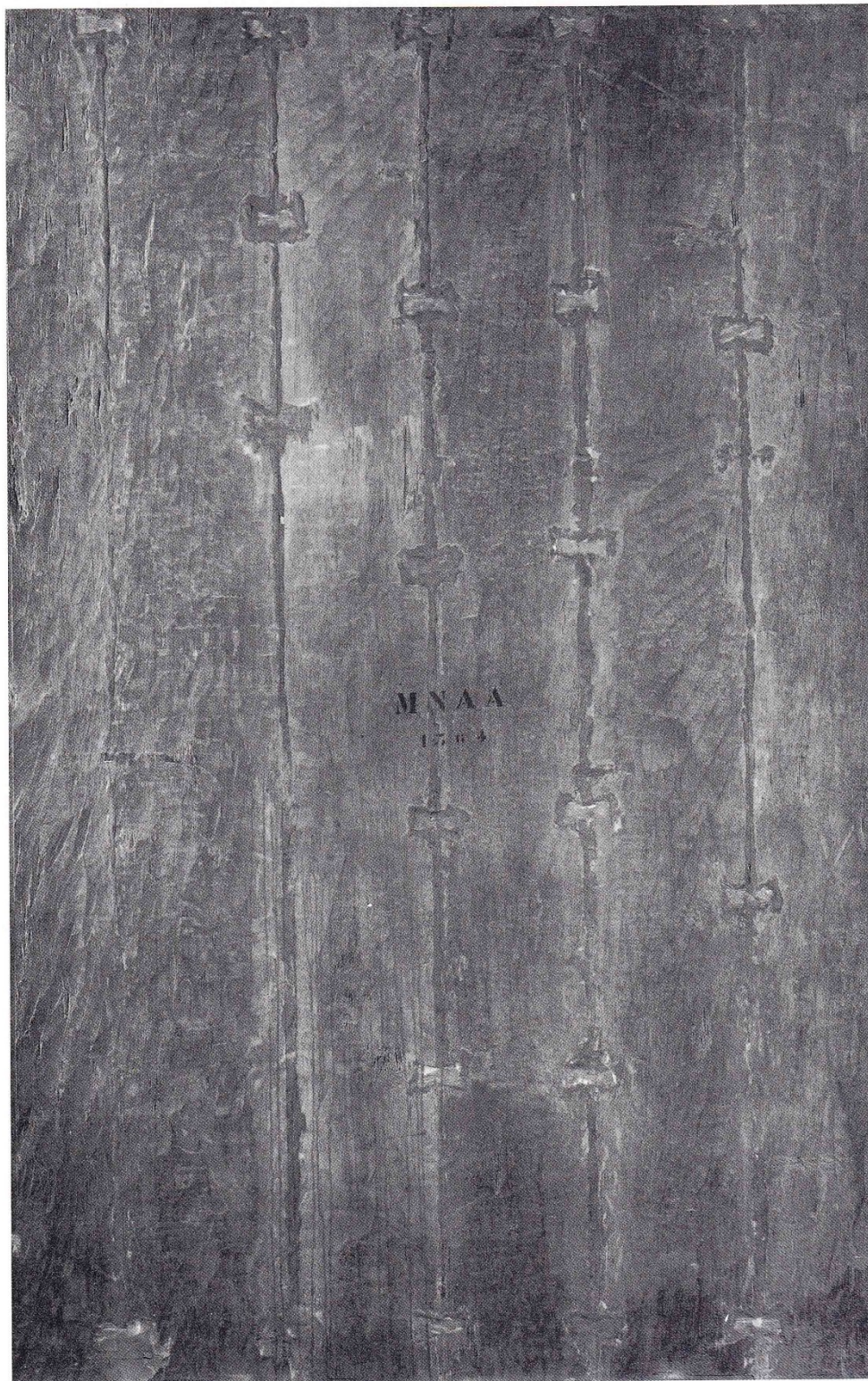


Fig. B. 5 – Painel do Arcebispo, suporte (verso)

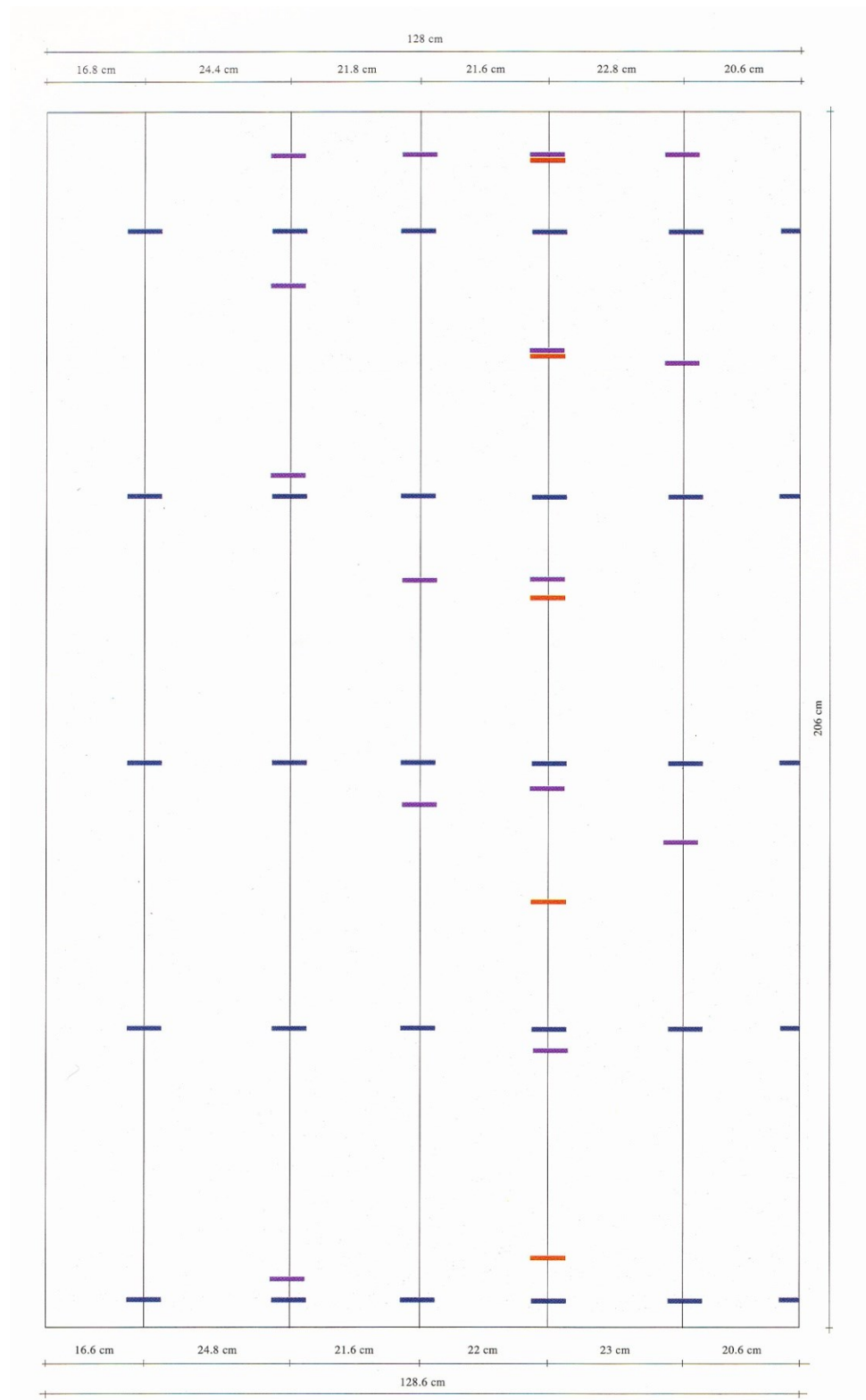


Fig. B. 6 – Esquema de constituição do suporte do Painel do Arcebispo

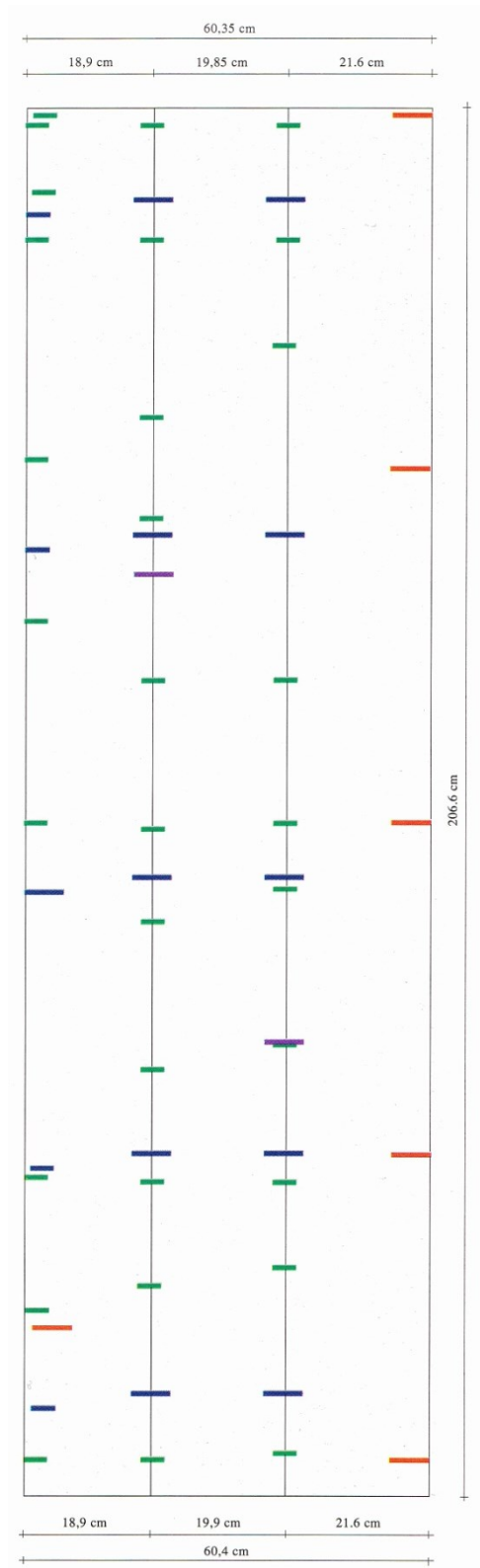


Fig. B. 7 – Pannel dos Cavaleiros e respetivo esquema de constituição do suporte do verso

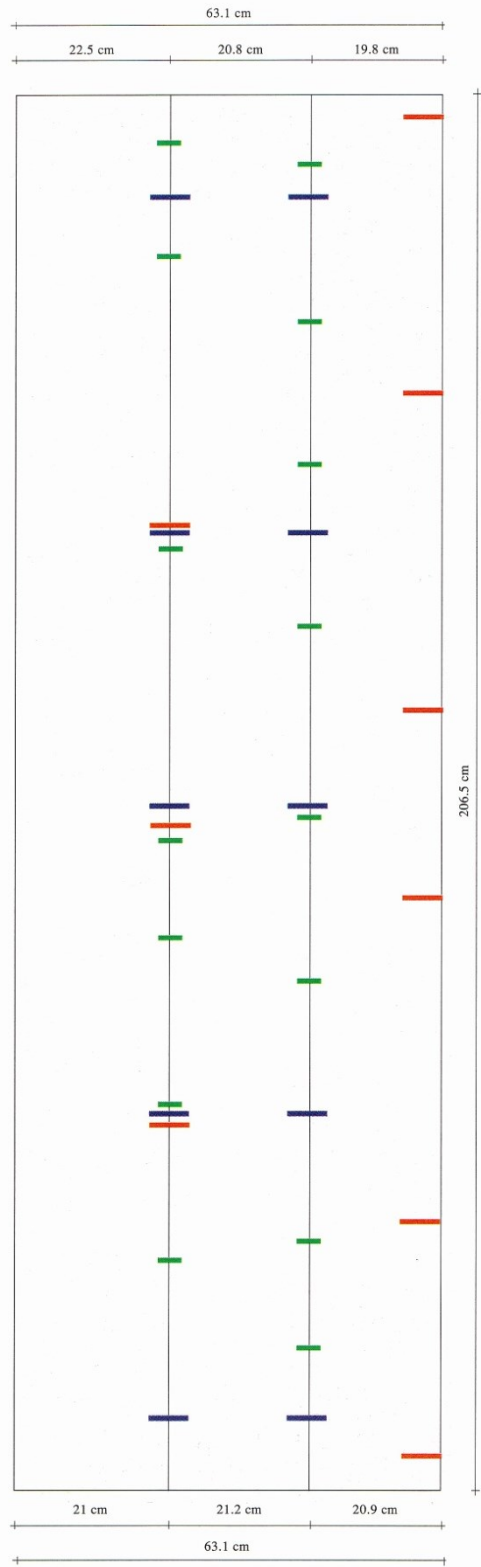
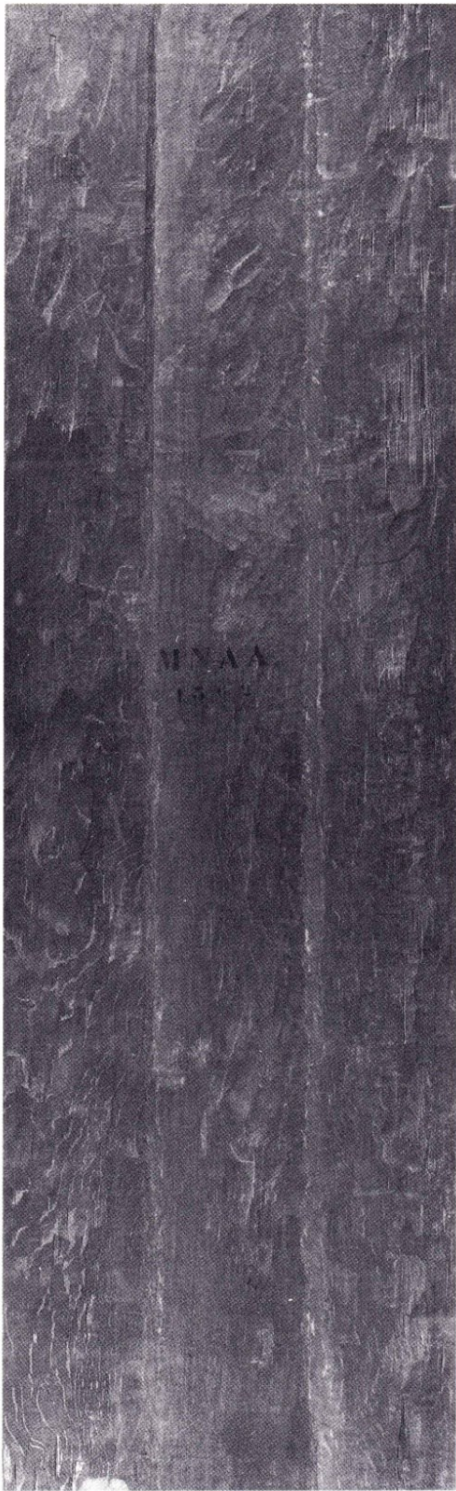


Fig. B. 8 – Painel da Relíquia e respetivo esquema de constituição do suporte do verso

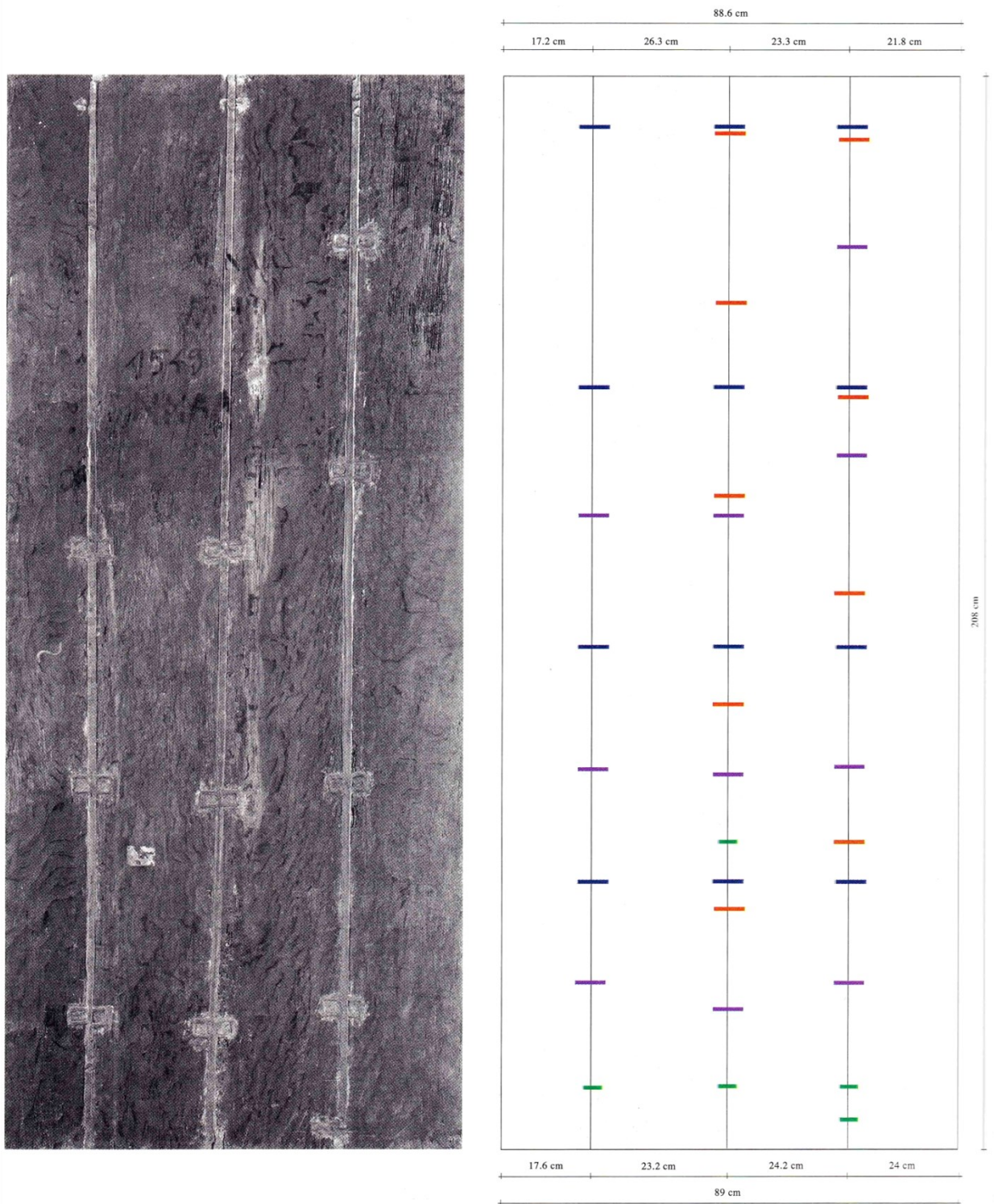


Fig. B. 9 – S. Vicente atado à coluna e respetivo esquema de constituição do suporte do verso

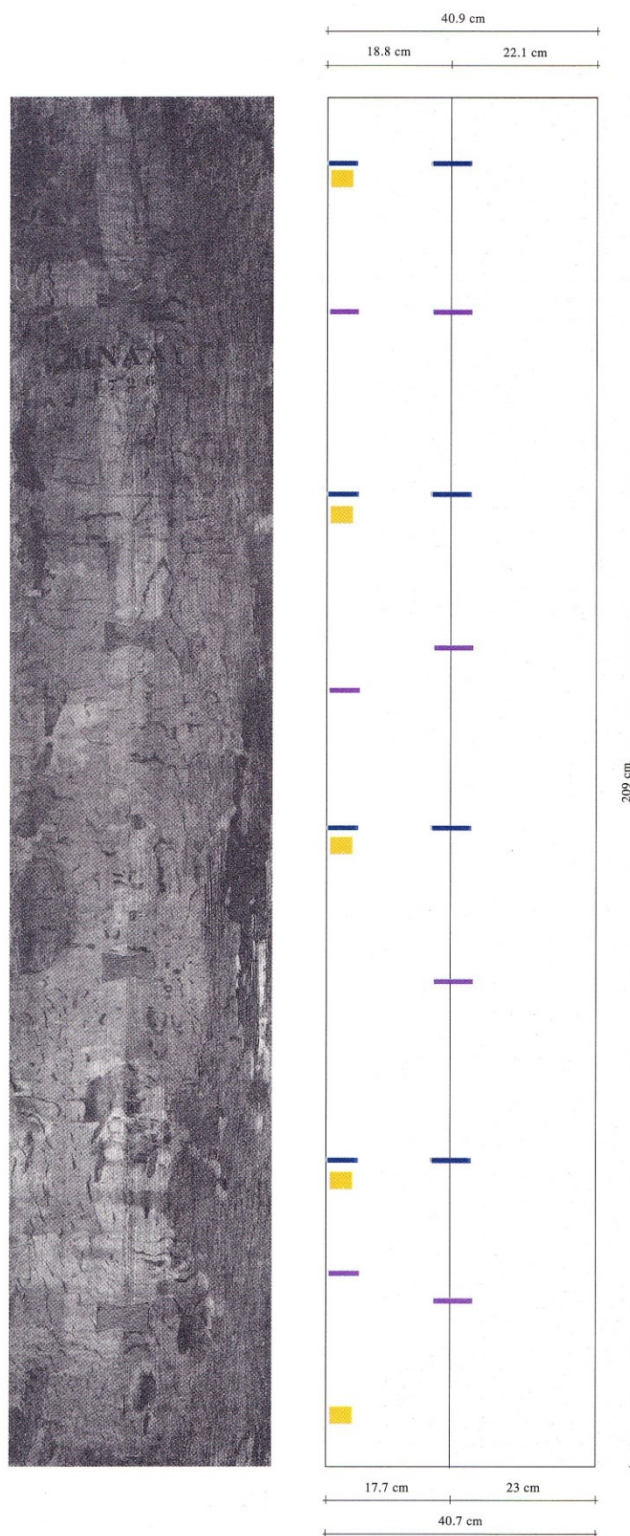


Fig. B. 10 – S. Vicente na cruz em aspa e respetivo esquema de constituição do suporte do verso

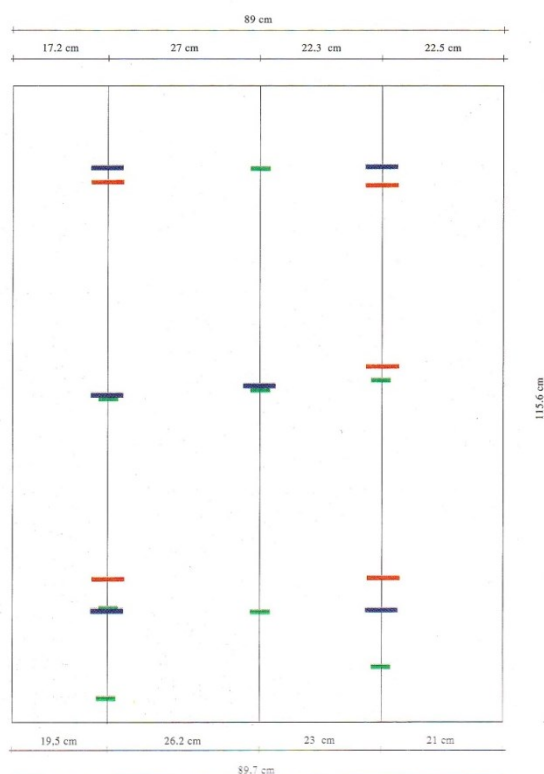
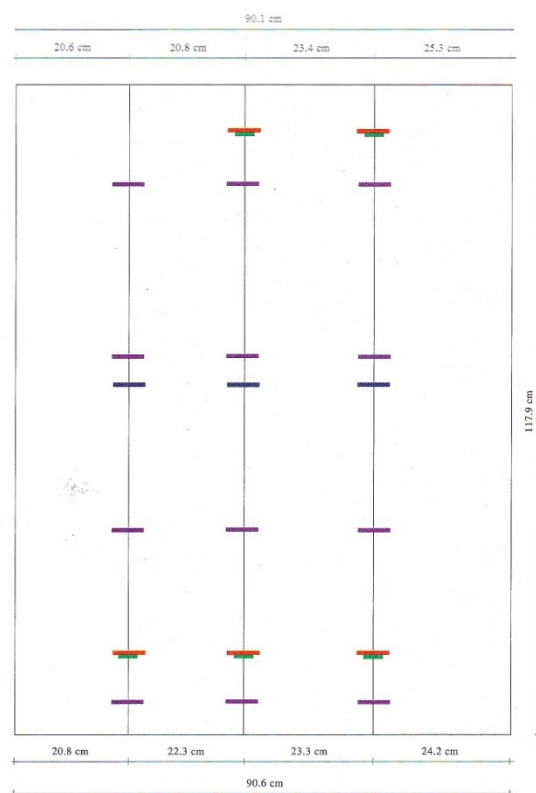
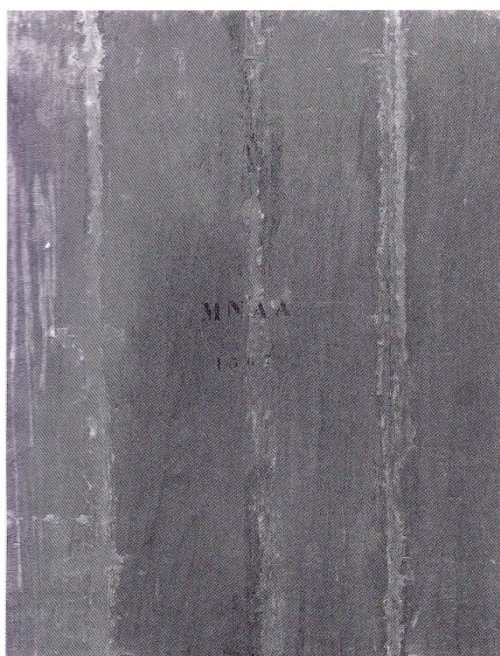


Fig. B. 11 – Santo Franciscano e S. Teotónio e respetivos esquemas de constituição do suporte dos versos

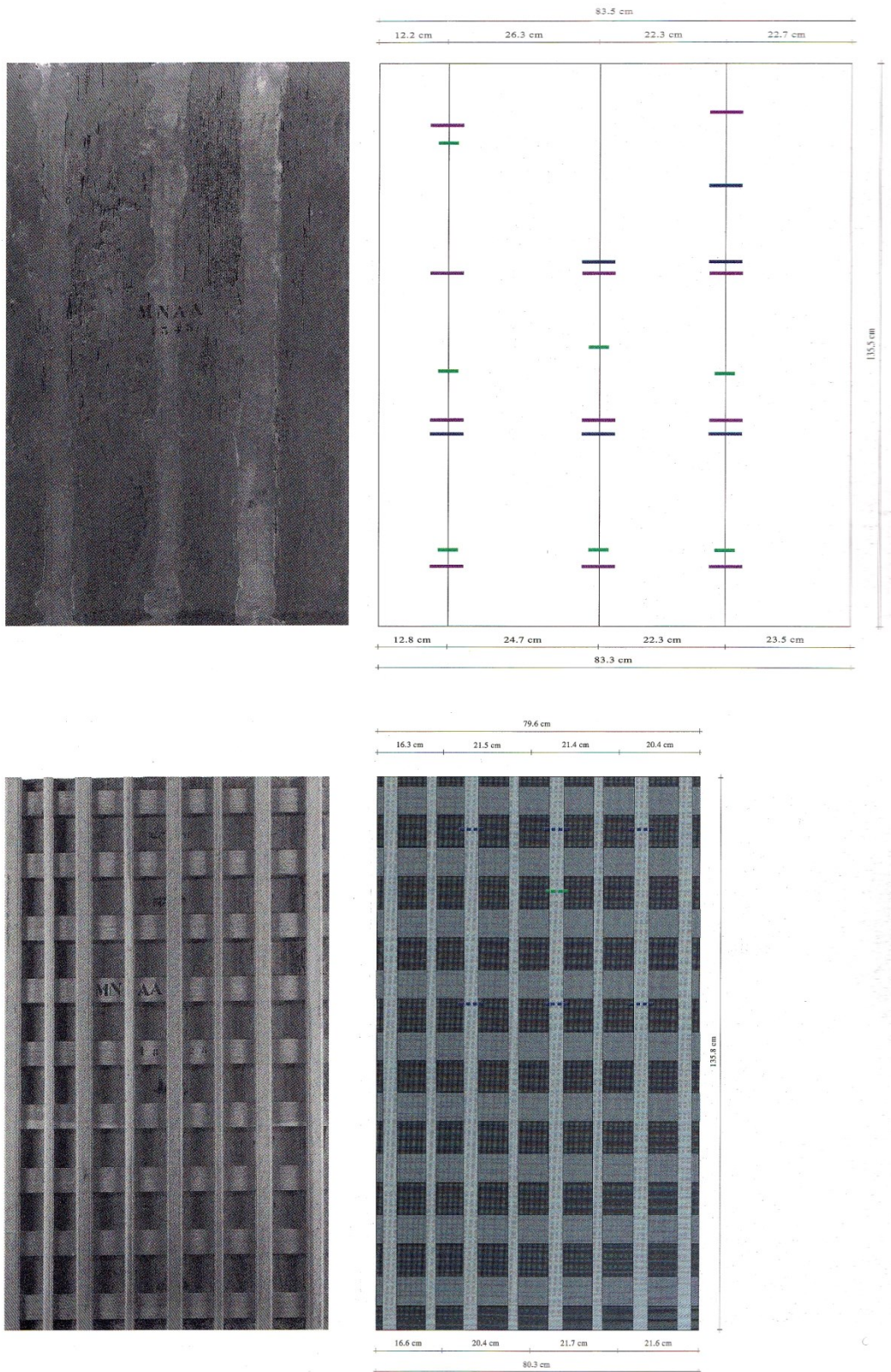


Fig. B. 12 – S. Paulo e S. Pedro e respectivos esquemas de constituição do suporte dos versos

ANEXO C – Quadros dos resultados do exame dendrocronológico

Informação dendrocronológica detalhada referente todas as pranchas pertencentes aos três grupos

Quadro C. 1 - Quatro Santos: Resultados do exame dendrocronológico¹⁵

Nome da obra (ou peça) / Autor, Escola, ou País / N° Inv. / origem do carvalho	N° da prancha / N° de anéis contados	Ano do anel mais antigo encontrado em cada	Ano do anel mais recente encontrado em cada prancha	Data mínima possível para o início da pintura	Data média (mais provável) para o início da pintura
S. Paulo / Nuno Gonçalves / 1345 / Báltico	I / 179	1238	1416	1452	1458
	II / 79	1345	1423		
	III / 176	1242	1417		
	IV / 90	1352	1441		
Um Santo / Nuno Gonçalves / 1367 / Báltico	I / 138	1305	1442	1453	1459
	II / 175	1266	1440		
	III / 135	1298	1432		
	IV / 111	1305	1415		
Um Santo Franciscano / Nuno Gonçalves / 1344 / Báltico	I / 179	1271	1449	1460	1466
	II / 212	1222	1433		
	III / 130	Não datada			
	IV / 172	1269	1440		
S. Pedro / Nuno Gonçalves / 1828 / Báltico	I / 108	1347	1454	1465	1471
	II / 102	1318	1419		

Quadro C. 2 - Martírios de S. Vicente: Resultados do exame dendrocronológico

Nome da obra (ou peça) / Autor, Escola, ou País / N° Inv. / origem do carvalho	N° da prancha / N° de anéis contados	Ano do anel mais antigo encontrado em cada	Ano do anel mais recente encontrado em cada prancha	Data mínima possível para o início da pintura	Data média (mais provável) para o início da pintura
S. Vicente (fragmento) / Nuno Gonçalves / 1726 / Báltico	I / 60	1377	1436	1449	1455
S. Vicente atado à coluna / Nuno Gonçalves / 1549 / Báltico	I / 170	1278	1447	1465	1471
	II / 242	1199	1440		
	III / 107	1384	1454		
	IV / 130	1322	1451		

¹⁵ Os quadros deste anexo foram extraídos de (ESTEVES, 2003)

Quadro C. 3 - Políptico de São Vicente: Resultados do exame dendrocronológico

Nome da obra (ou peça) / Autor, Escola, ou País / N° Inv. / origem do carvalho	N° da prancha / N° de anéis contados	Ano do anel mais antigo encontrado em cada	Ano do anel mais recente encontrado em cada prancha	Data mínima possível para o início da pintura	Data média (mais provável) para o início da pintura
Painel do Infante / Nuno Gonçalves / 1361 / Báltico	I / -	Não medida		1434	1440
	II / 175	1248	1422		
	III / 111	1313	1423		
	IV / 109	1302	1410		
	V / 106	1279	1384		
	VI / 94	1322	1415		
	VII / -	Não medida			
Painel da Relíquia / Nuno Gonçalves / 1362 / Báltico	I / 110	1309	1418	1435	1441
	II / 140	1285	1424		
	III / 135	1286	1420		
Painel dos Frades / Nuno Gonçalves / 1363 / Báltico	I / 110	1295	1404	1432	1438
	II / 174	1248	1421		
	III / 90	1294	1383		
Painel do Arcebispo / Nuno Gonçalves / 1364 / Báltico	I / 108	1277	1384	1442	1448
	II / 187	1238	1424		
	III / 134	1298	1431		
	IV / 175	1256	1430		
	V / 113	1291	1403		
	VI / 99	1311	1409		
Painel dos Cavaleiros / Nuno Gonçalves / 1365 / Báltico	I / 168	Não datada		1442	1448
	II / 130	1302	1431		
	III / 74	1350	1423		
Painel dos Pescadores / Nuno Gonçalves / 1366 / Báltico	I / 114	1318	1431	1442	1448
	II / 104	1310	1413		
	III / 90	1322	1411		

ANEXO D – Documentação fotográfica, radiográfica e refletográfica¹⁶

Imagens integrais das obras:

- radiação visível
- radiografia
- reflectografia de infravermelhos

¹⁶Créditos fotográficos: Museu Nacional de Arte Antiga, José Pessoa. Divisão de Documentação Fotográfica - INSTITUTO DOS MUSEUS E DA CONSERVAÇÃO, I.P.



Fig. D. 1 – Painel dos Frades, radiação visível



Fig. D. 2 – Painel dos Frades, radiografia



Fig. D. 3 – Painel dos Frades, refletografia de infravermelho



Fig. D. 4 – Painel dos Pescadores, radiação visível

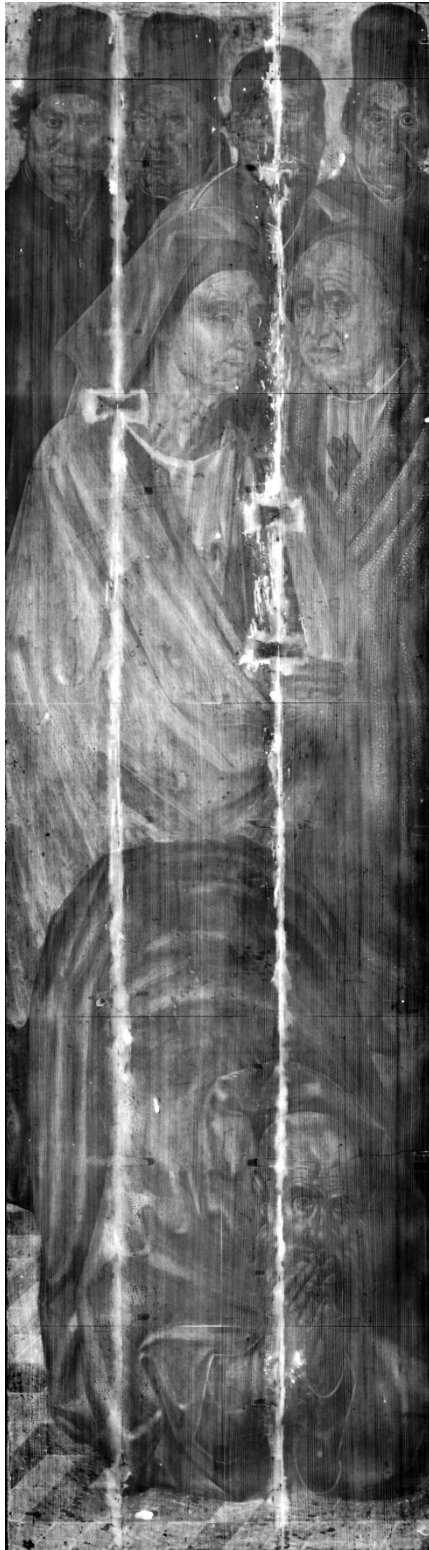


Fig. D. 5 – Painel dos Pescadores, radiografia

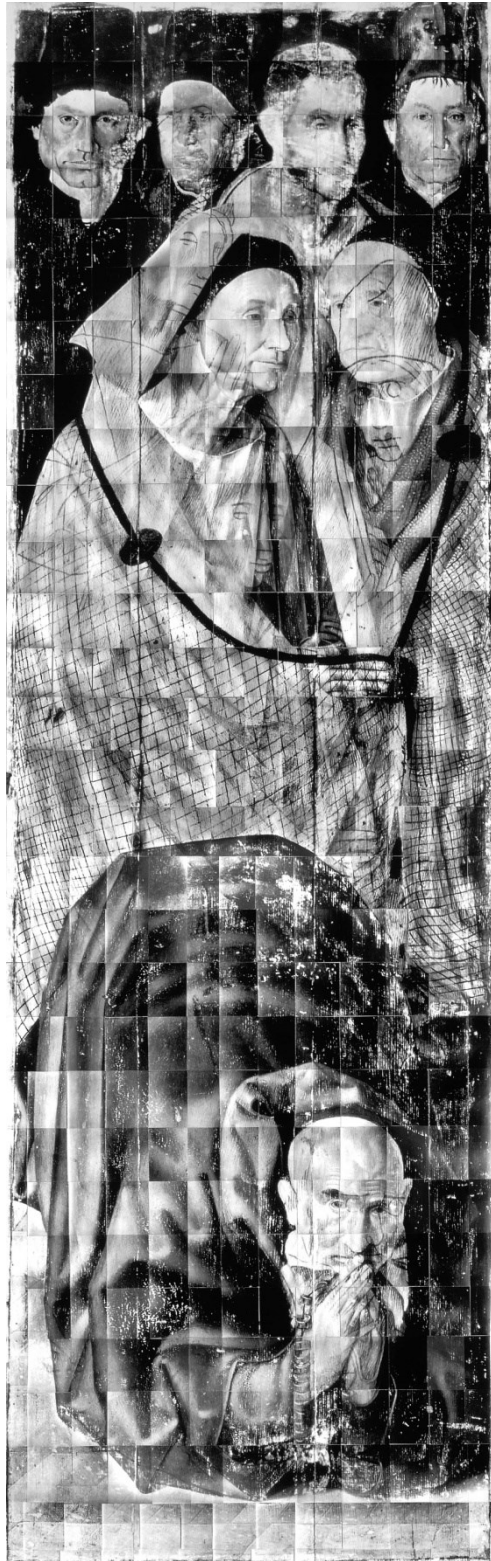


Fig. D. 6 – Painel dos Pescadores, refletografia de infravermelho



Fig. D. 7 – Painel do Infante, radiação visível



Fig. D. 8 – Painel do Infante, radiografia



Fig. D. 9 – Painel do Infante, refletografia de infravermelho



Fig. D. 10 – Painel do Arcebispo, radiação visível



Fig. D. 11 – Painel do Arcebispo, radiografia



Fig. D. 12 – Painel do Arcebispo, refletografia de infravermelho



Fig. D. 13 – Painel dos Cavaleiros, radiação visual



Fig. D. 14 – Painel dos Cavaleiros, radiografia

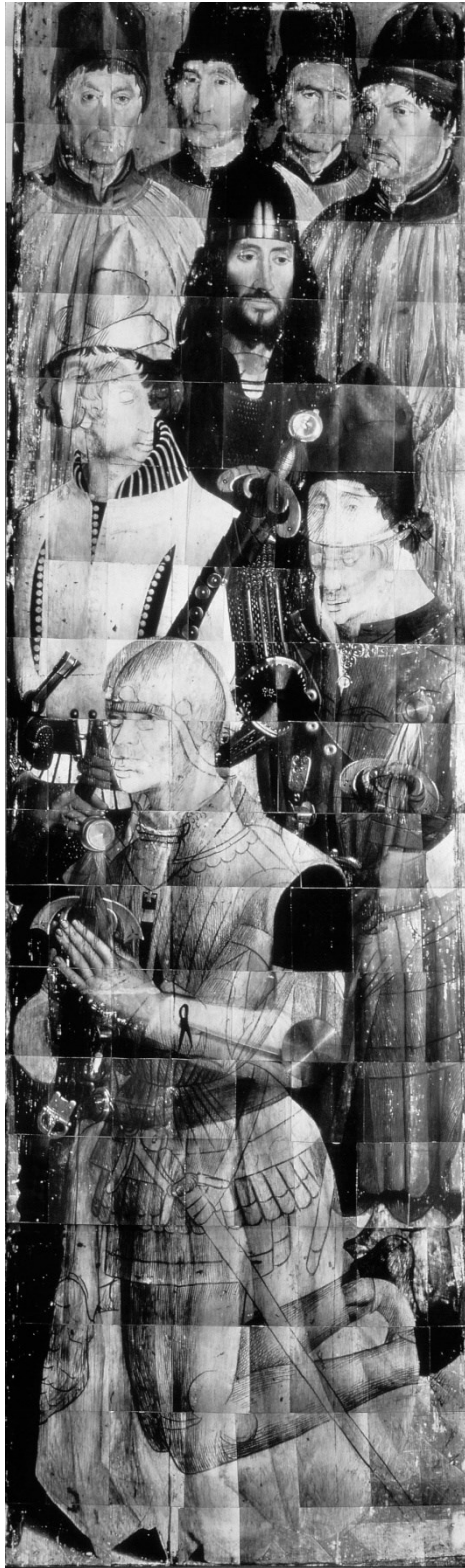


Fig. D. 15 – Painel dos Cavaleiros, refletografia de infravermelho



Fig. D. 16 – Painel da Relíquia, radiação visível



Fig. D. 17 – Painei da Relíquia, radiografia



Fig. D. 18 – Painel da Relíquia, refletografia de infravermelho



Fig. D. 19 – S. Vicente na Cruz em Aspa, radiação visível

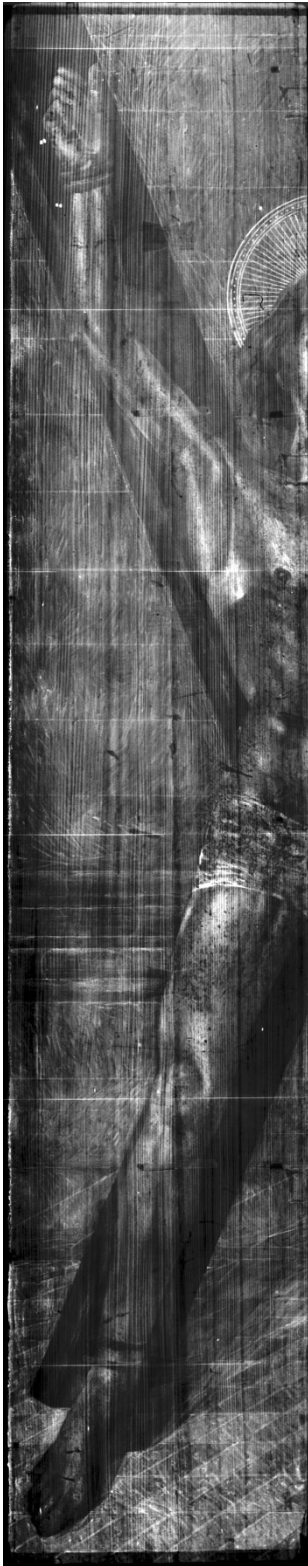


Fig. D. 20 – S. Vicente na Cruz em Aspa, radiografia

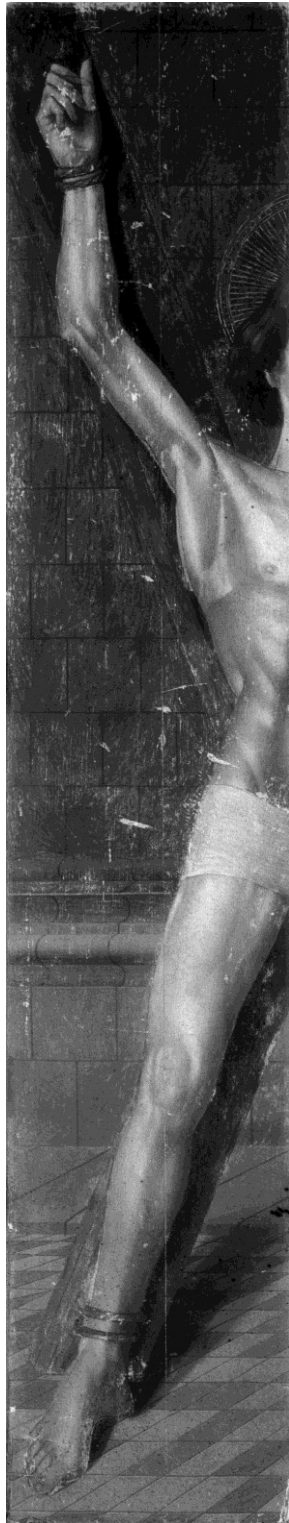


Fig. D. 21 – S. Vicente na Cruz em Aspa,
fotografia de infravermelho

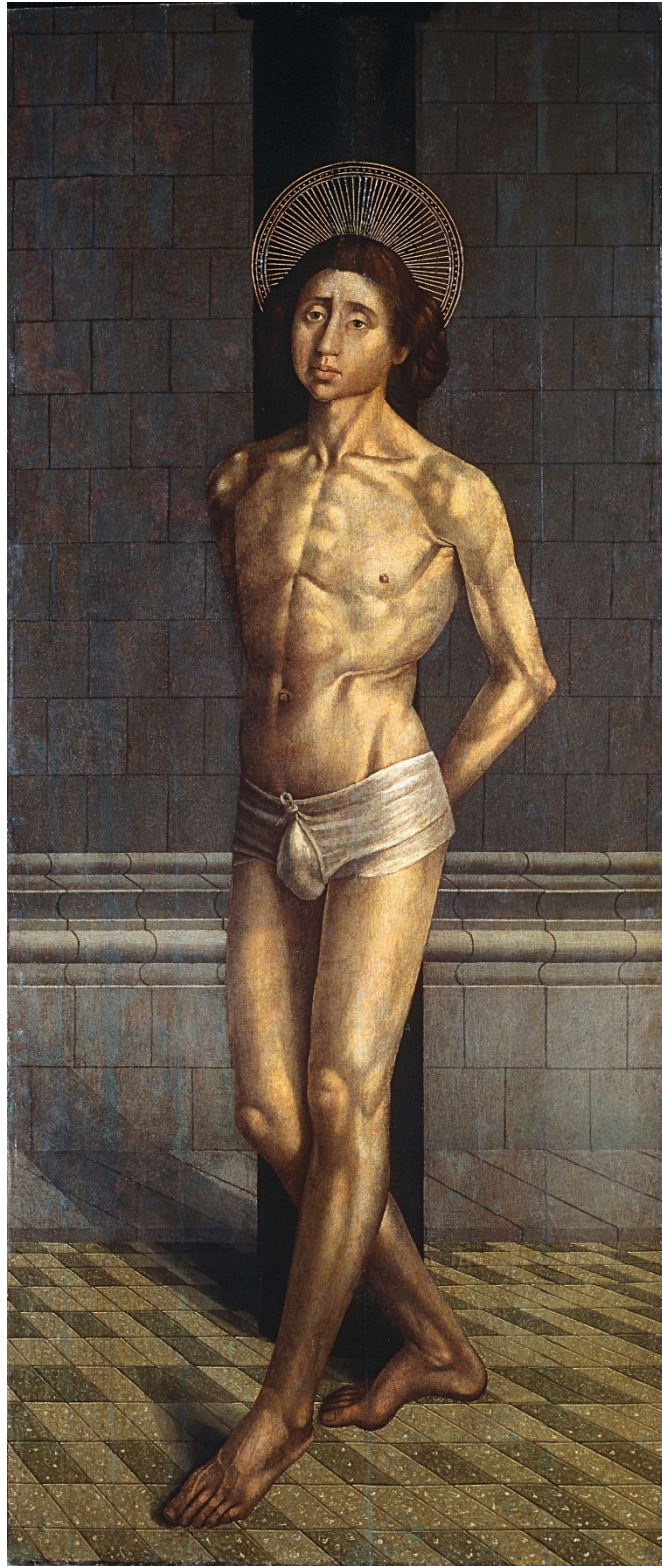


Fig. D. 22 – S. Vicente Atado à Coluna, radiação visível

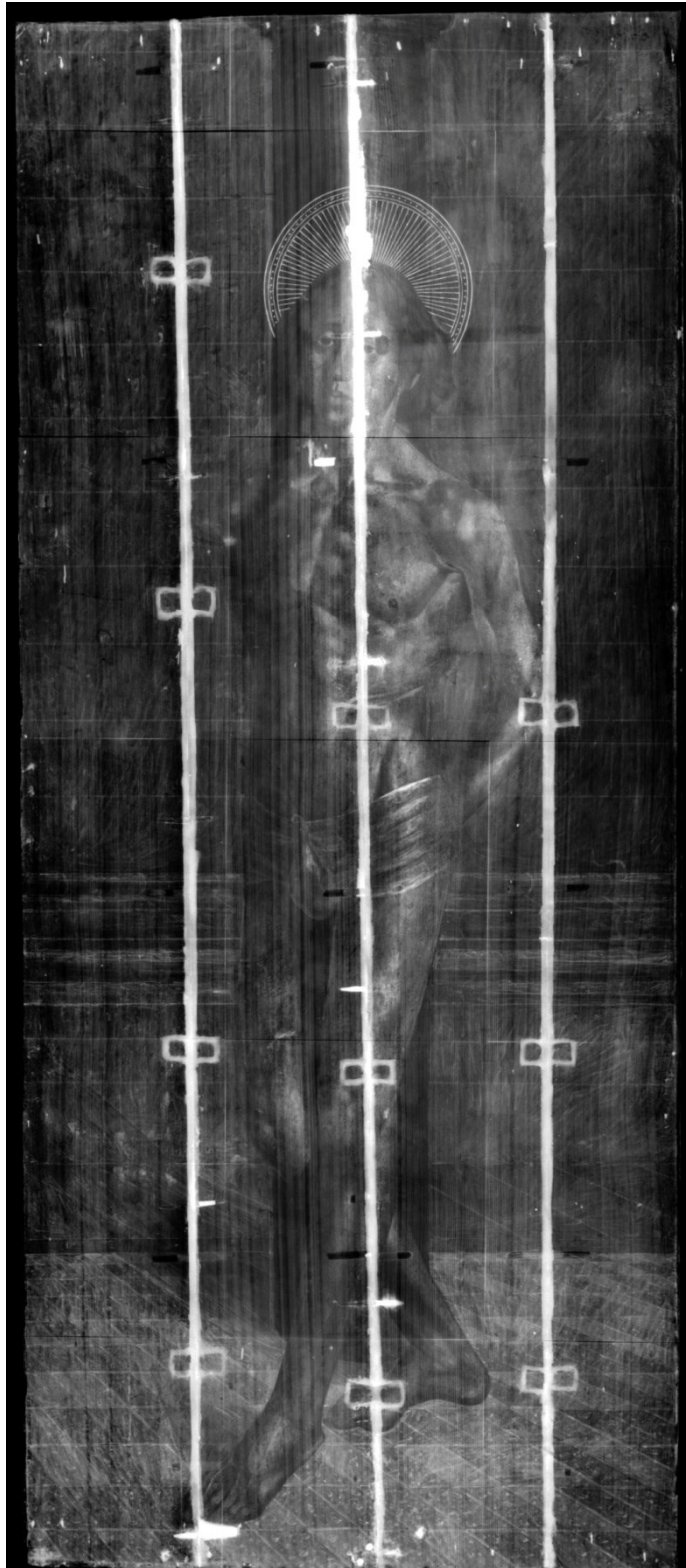


Fig. D. 23 – S. Vicente Atado à Coluna, radiografia

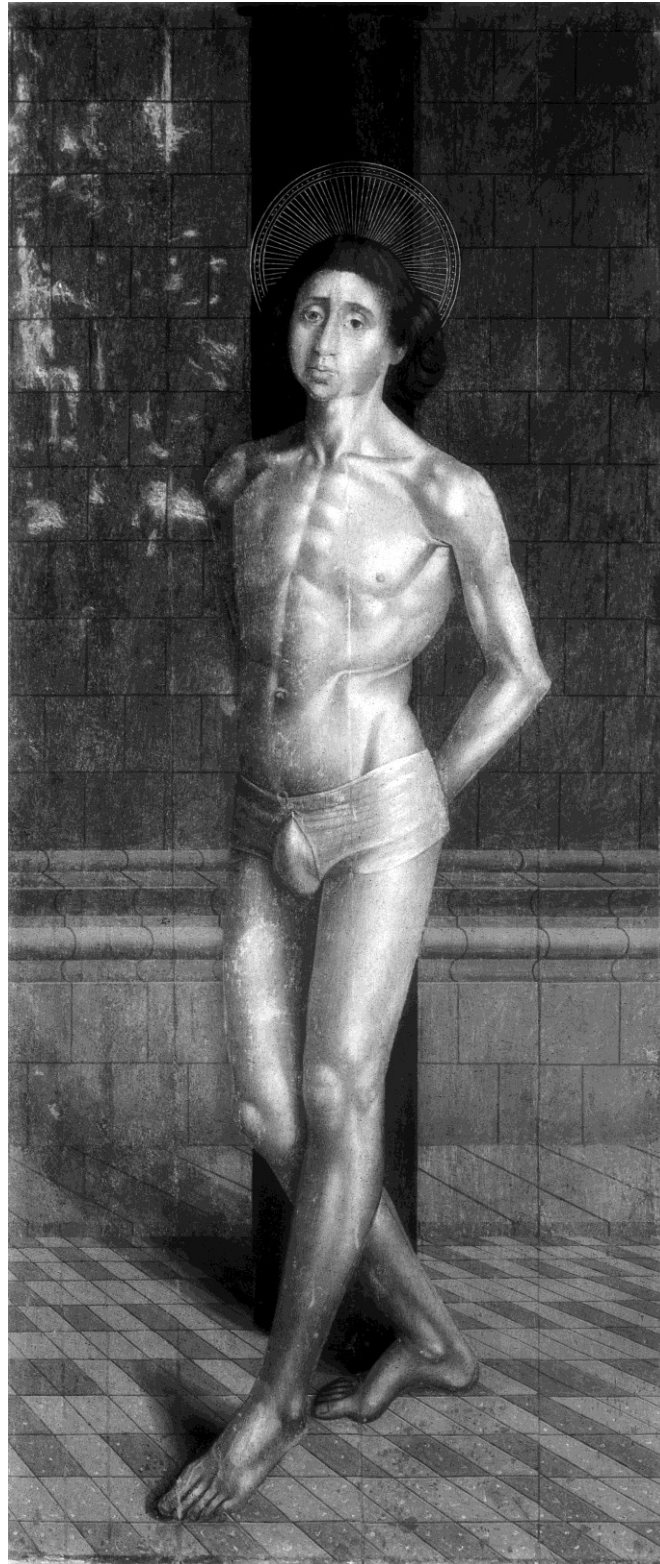


Fig. D. 24 – S. Vicente Atado à Coluna, fotografia de infravermelho



Fig. D. 25 – S. Teotônio, radiação visível



Fig. D. 26 – S. Teotônio, radiografia



Fig. D. 27 – S. Teotônio, fotografia de infravermelho



Fig. D. 28 – S. Pedro, radiação visível

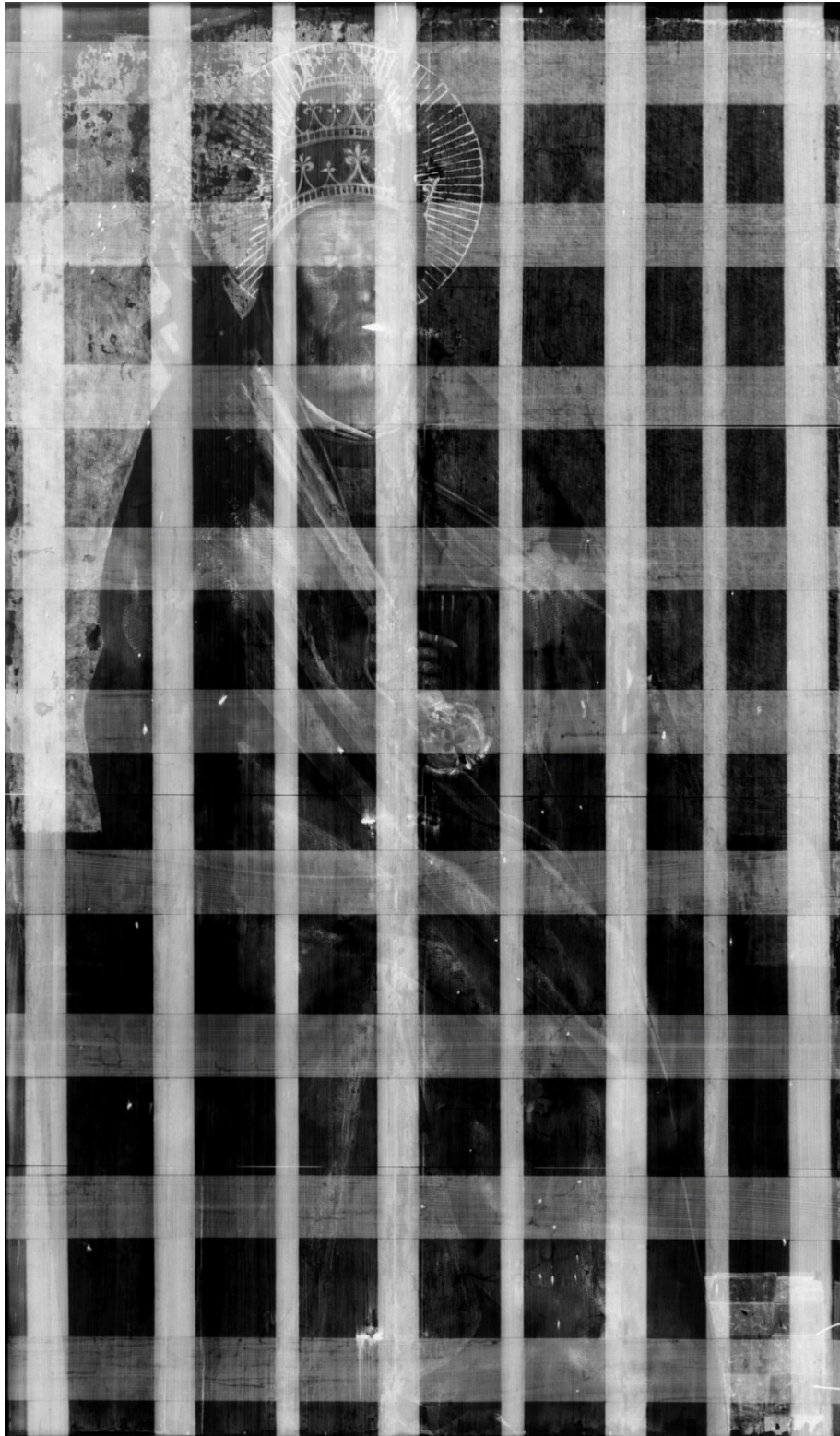


Fig. D. 29 – S. Pedro, radiografia



Fig. D. 30 – S. Paulo, radiação visível



Fig. D. 31 – S. Paulo, radiografia



Fig. D. 32 – S. Paulo, fotografia de infravermelho



Fig. D. 33 – Santo Franciscano, luz visível



Fig. D. 34 – Santo Franciscano, radiografia



Fig. D. 35 – Santo Franciscano, fotografia de infravermelho

ANEXO E – Imagens dos cortes estratigráficos publicados em 1974¹⁷

Cortes estratigráficos e caracterização das suas camadas.

Imagens originais, a preto e branco, complementadas com registos a cores¹⁸, obtidos recentemente.

¹⁷ Informação extraída de (ALVES, 1974)

¹⁸ Imagens realizadas a partir de diapositivos provenientes do arquivo do Laboratório de Conservação e Restauro José de Figueiredo, do Instituto dos Museus e do Património.

Fotografias de cortes estratigráficos de amostras colhidas no painel de “Os Cavaleiros” do Políptico de S. Vicente

16 – Branco, veste da personagem de último plano à direita - corte 143 (110x)

camada 1’- suporte, restos

1- preparação

2- branca, primeira camada de pintura (branco de chumbo)

3 - acinzentada (branca de chumbo + carvão)

4 -branca. toque de luz (branco de chumbo)

17 – Verde, veste do cavaleiro de segundo plano, à direita - corte 217 (220x)

camada 2 - esverdeada, primeira camada de pintura (branco de chumbo + malaquite)

3 - verde (malaquite)

4 – verniz - (3 camadas)

18 - Roxo, barrete da personagem de último plano, à direita - corte 152 (220x)

camada 1 - preparação

2 - . avermelhada, primeira camada de pintura (vermelhão + carvão)

3 - roxa (vermelhão + vermelho orgânico + azurite)

19 – Vermelho, veste do cavaleiro de segundo plano à esquerda – corte 139 (110x)

camada 1 - preparação, restos

2 - avermelhada, primeira camada de pintura (vermelhão + carvão)

3 - vermelha (vermelhão)

4 - glacis vermelho (vermelho orgânico)

5 - verniz, duas camadas

6 - verniz com pigmento

20 - Vermelho, veste do mesmo cavaleiro anteriormente referido - corte 157 (220x)

camada 1 - preparação

2 - avermelhada, primeira camada de pintura

3 - vermelha

4 - glacis vermelho

5 – verniz

21 - Azul do fundo - corte 138 (110x)

camada 1 - preparação, vendo-se sobre ela um polimento

2 - branca, primeira camada de pintura

3 - azul (azurite)

4 - azul (camada de repinte)

22 - Azul, fundo superior direito - corte 185 (220x)

camada 1 – preparação, restos

2 - boIus

3 - ouro

4 - branca acinzentada, primeira camada de pintura (fendida, restos)

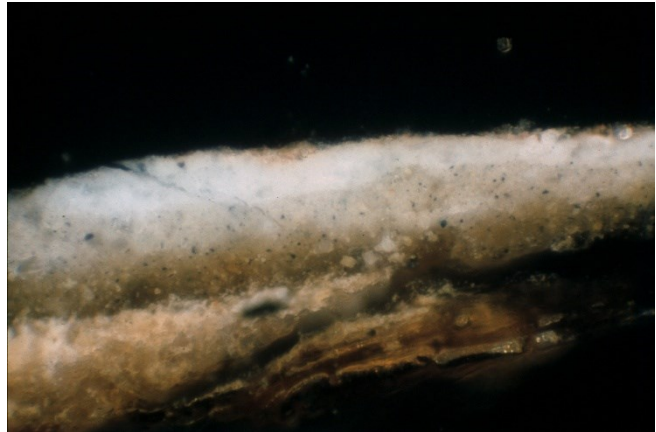
5 - azul (azurite)

6 - azul (camada de repinte)

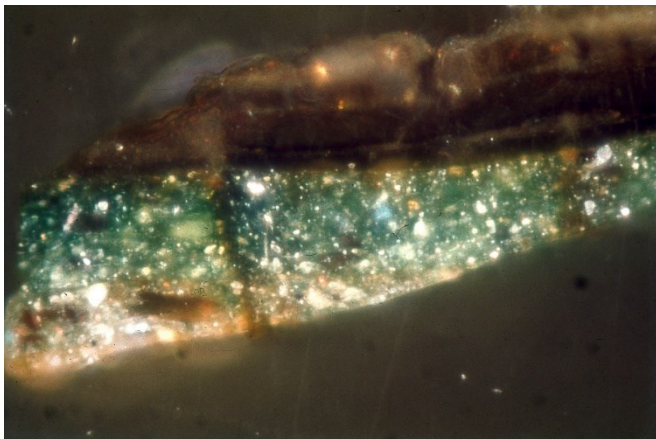
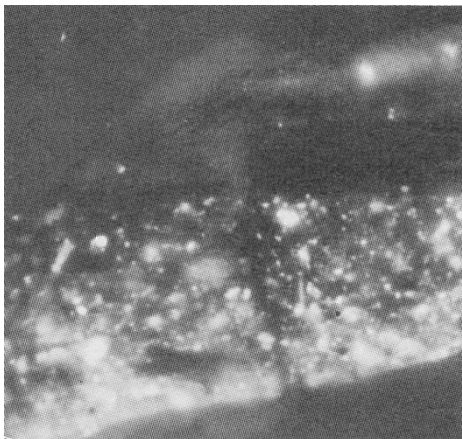
7 - verniz e sujidade

Imagens da publicação

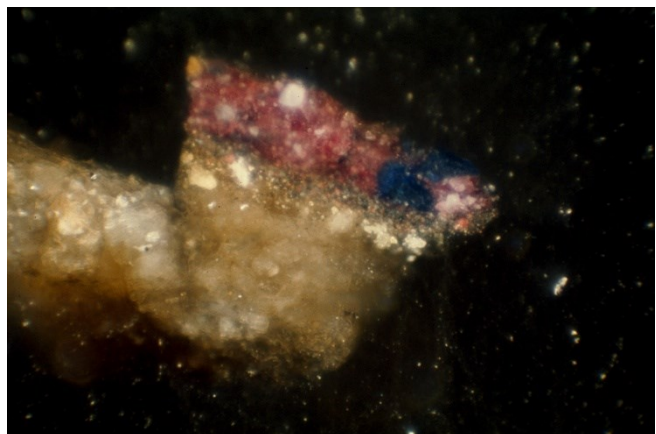
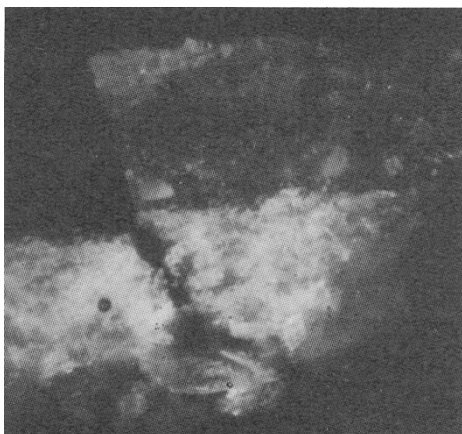
Imagens dos slides



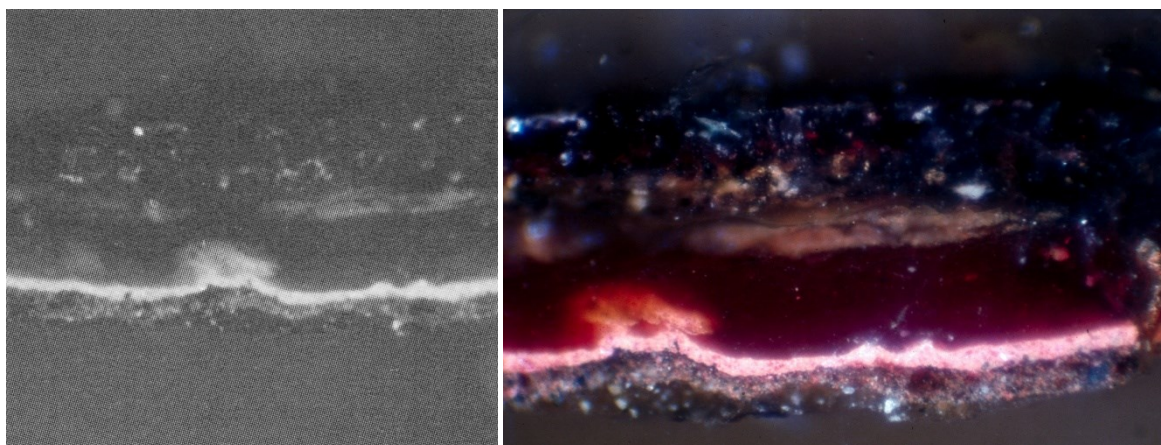
16 – Branco, veste da personagem de último plano à direita - corte 143



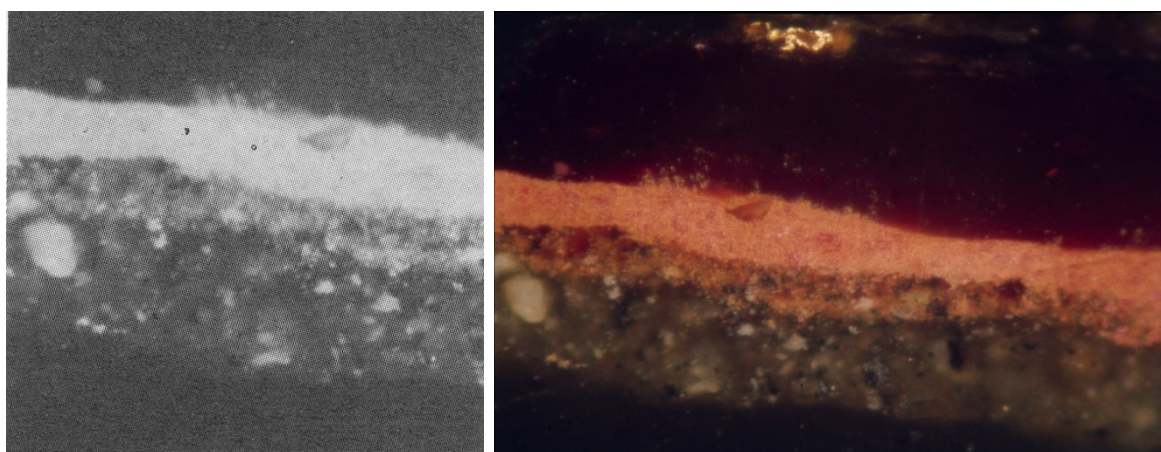
17 – Verde, veste do cavaleiro de segundo plano, à direita - corte 217



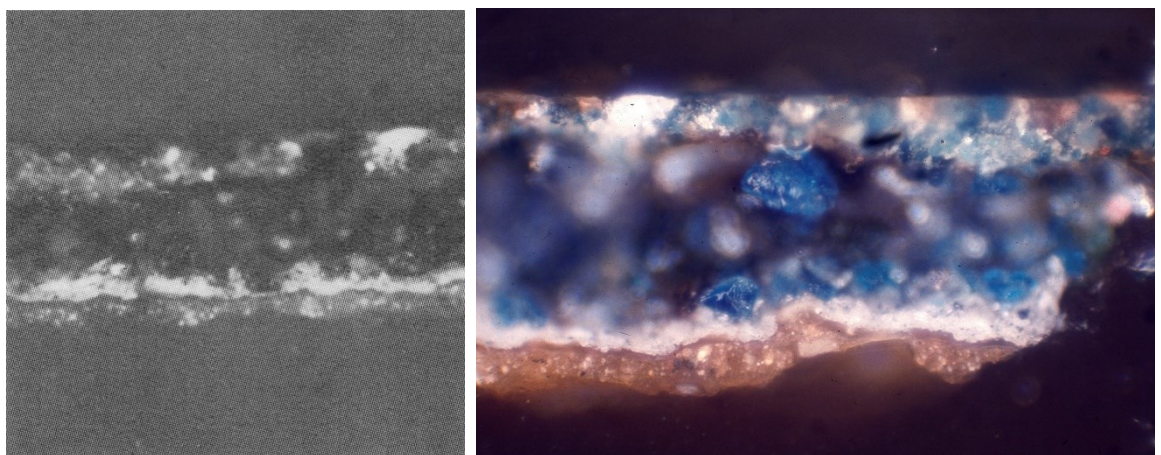
18 - Roxo, barrete da personagem de último plano, à direita - corte 152



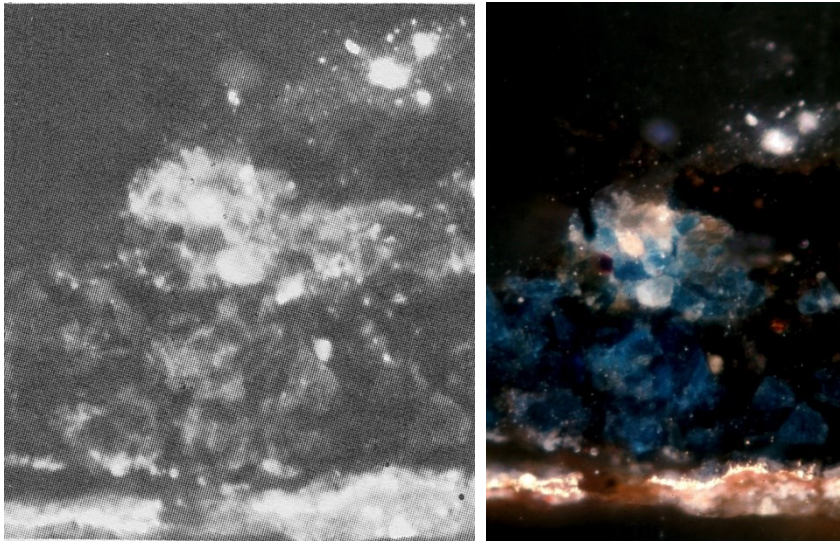
19 – Vermelho, veste do cavaleiro de segundo plano à esquerda – corte 139



20 - Vermelho, veste do mesmo cavaleiro anteriormente referido - corte 157



21 - Azul do fundo - corte 138



22 - Azul, fundo superior direito - corte 185