



Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Luciana Alexandra Pereira Barros

**ESTUDO DE MATERIAIS E TÉCNICAS
APLICADAS EM PAPÉIS PERFURADOS E
INTERVENÇÃO NUM EXEMPLAR DE
BORDADO COM MISSANGAS**

Dissertação de Mestrado

Orientado por:

Doutor António João Cruz, Instituto Politécnico de Tomar

Professora Leonor Loureiro, Instituto Politécnico de Tomar

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Tomar
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção
do grau de Mestre em Conservação e Restauro.

Neste exemplar, os dois artigos que constituem as partes principais da dissertação, que ainda estavam a ser revistos e ainda não tinham sido submetidos no momento em que a dissertação foi entregue, foram substituídos pelas versões finais submetidas às revistas na ocasião em que se realizou a prova pública de discussão da dissertação.

RESUMO

Os papéis perfurados são o assunto principal desta dissertação e estes eram suportes de bordado comuns e económicos na Era Vitoriana. Apesar da sua popularidade, estes tiveram uma vida breve e hoje estão quase esquecidos. A primeira parte deste trabalho teve como objetivo a recolha de informação sobre o assunto, tendo como principal fonte de informação publicações do século XIX e alguns estudos atuais sobre o assunto. E, foi possível concluir que existiam diferentes tipos de papéis perfurados e alguns eram selecionados de acordo com os materiais e técnicas a aplicar. Este suporte tinha a vantagem de ser adequado para a realização de inúmeros objetos e de muitos materiais e técnicas serem aplicáveis.

Na segunda parte são desenvolvidos o estudo e a intervenção realizada num exemplar de bordado com missangas. A obra intervencionada é um bordado de 1879 composto por papel perfurado, fio de algodão, missangas de vidro e papel com revestimento metálico. Encontrava-se em mau estado de conservação, sobretudo, porque o adesivo, que unia as camadas do papel perfurado, já não exercia a sua função. A intervenção iniciou-se com a separação do bordado do papel com revestimento metálico e a pré-consolidação e limpeza do bordado. Seguiu-se a intervenção nas zonas em risco de destacamento e em falta: uma ação simultânea de microconsolidação e micropreenchimento. As linhas quebradas foram unidas. O papel com revestimento metálico foi limpo e consolidado. No final, os elementos inicialmente separados foram unidos e o objeto acondicionado.

Palavras-chave: Papel perfurado; Bordado; Contas de vidro; Microconsolidação.

ABSTRACT

The perforated cardboards are the main subject of this thesis and they were common and economic supports for embroidery in the Victorian Era. Despite its popularity, they had a brief life and today are almost forgotten. The first part of this work pretends to gather the information on the subject, having as main source of information the 19th century publications and some current studies on the subject. In addition, it was possible to conclude that there were different types of perforated cardboards and some were chosen according with the materials and techniques to apply. This support had the advantage of being suitable to make several objects and of many materials and techniques could be applied.

In the second part it was developed the study and intervention made in an exemplary of an embroidery with beads. The object intervened is an embroidery of 1879 made with perforated cardboard, cotton thread, glass beads and paper with a metallic coating. It was in a poor state of conservation, mainly because the adhesive, that joined the perforated cardboard layers, no longer exercised its function. The intervention began with the separation of the embroidery and the paper with a metallic coating and with the pre-consolidation and cleaning of the embroidery. It was followed by the intervention on the areas at risk of detaching and missing: a simultaneous action of microconsolidation and microfilling. The broken threads were attached. The paper with a metallic coating was cleaned and consolidated. In the end, the elements separated initially were joined and the object storage.

Keywords: Perforated cardboard; Embroidery; Glass beads; Microconsolidation.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, namorado e amigos por todo o apoio e amor.

Agradeço aos meus orientadores, António João Cruz e Leonor Loureiro, por toda a ajuda e apoio na construção desta dissertação.

Agradeço ao Gonçalo Figueiredo, Ana Sofia Sousa e Maria Amaral por todas as fotografias gerais do bordado com missangas em papel perfurado.

Agradeço ao Vítor Gaspar, Inês Coutinho, Márcia Vilarigues e Luís Santos pelo apoio nos métodos de exame e análise e pelas informações disponibilizadas.

Por fim, agradeço a todos os museus contatados que responderam às minhas questões sobre papel perfurado, em especial Faye Prior do York Museums Trust, que me disponibilizou muita informação sobre os objetos em papel perfurado da coleção do York Museums Trust.

Índice

Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	xxv
Introdução	1
Publicações e comunicações.....	5
Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects	7
1. Introduction	9
2. Sources of information	9
3. The perforated cardboards in the Victorian context	11
4. Types and sizes of perforated cardboards.....	14
5. Commercialization.....	15
6. Types of objects made with perforated cardboard.....	16
7. Decorative techniques and motifs	18
8. Materials applied to perforated cardboards	19
9. Conclusion	21
References	22
Intervenção de conservação dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções	33
Introdução	36
Métodos de exame e análise	37
Fotografia	37
Microscopia e testes microquímicos.....	37
Detecção de actividade biológica	37
Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier.....	38

Espectrometria de fluorescência de raios X	38
pH do vidro	38
Caracterização da obra.....	38
Estado de conservação.....	39
Intervenção de conservação.....	40
Objectivos e princípios da intervenção.....	40
Desmontagem e pré-consolidação do papel perfurado.....	41
Limpeza do bordado	42
Consolidação e preenchimento do papel perfurado.....	42
União das linhas de algodão	43
Segunda limpeza do bordado.....	44
Limpeza, planificação e consolidação do papel com revestimento metálico	44
Montagem e acondicionamento.....	44
Conclusão	45
Agradecimentos	46
ORCID.....	46
Referências	47
Conclusão	53
Anexos.....	55
1 Objetos em papel perfurado (I) e (C)	55
2 Métodos de exame e análise	56
2.1 Recolha de amostras do bordado e dos objetos (I) e (C).....	56
2.2 Análise de fibras do bordado e dos objetos (I) e (C).....	57
2.3 Estratigrafia dos papéis perfurados e do papel com revestimento metálico	68
2.4 Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).....	70
2.5 Teste de Lugol.....	71

2.6	Medição do pH.....	72
2.7	Colorimetria	72
2.8	Colonização biológica	76
2.9	Microfluorescência de raios X do papel com revestimento metálico	78
3	Registo fotográfico e gráfico do bordado	79
3.1	Fotografias do bordado antes da intervenção	79
3.2	Mapeamento do estado de conservação	90
3.3	Intervenção do bordado	93
3.4	Fotografias do bordado após intervenção.....	120
4	Glass and paper object: a challenge to the conservator	129

Índice de Figuras

Figura 1 - Papel perfurado do século XIX (I). Proprietário: Leonor Loureiro.....	55
Figura 2 - Pormenor do papel perfurado do século XIX (I). Proprietário: Leonor Loureiro.	55
Figura 3 - Caderno com papel perfurado do século XIX (C). Proprietário: Leonor Loureiro.	55
Figura 4 - Pormenor do caderno com papel perfurado do século XIX (C). Proprietário: Leonor Loureiro.....	55
Figura 5 - Local da amostra de papel perfurado do bordado para análise de fibras.....	56
Figura 6 - Recolha da amostra de papel perfurado do bordado para análise de fibras.....	56
Figura 7 - Recolha da amostra de papel perfurado do bordado para estratigrafia, FTIR e teste de Lugol.....	56
Figura 8 - Recolha da amostra de papel com revestimento metálico do bordado para estratigrafia.	56
Figura 9 - Recolha da amostra de linha do bordado para análise de fibras.	56
Figura 10 - Recolha da amostra de linha da união para análise de fibras.....	56
Figura 11 - Recolha da amostra de linha do tecido do restauro original para análise de fibras.	57
Figura 12 - Recolha da amostra de papel perfurado (I) para análise de fibras e estratigrafia.	57
Figura 13 - Recolha da amostra de papel perfurado (C) para análise de fibras e estratigrafia.	57
Figura 14 - Recolha da amostra 1 com zaragatoa para a colonização biológica.	57
Figura 15 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	58
Figura 16 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	58
Figura 17 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	58

Figura 18 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	58
Figura 19 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	58
Figura 20 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	58
Figura 21 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.	59
Figura 22 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.	59
Figura 23 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.	59
Figura 24 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	59
Figura 25 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	59
Figura 26 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	59
Figura 27 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	60
Figura 28 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	60
Figura 29 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	60
Figura 30 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	60
Figura 31 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	60

Figura 32 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	60
Figura 33 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	61
Figura 34 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	61
Figura 35 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	61
Figura 36 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	61
Figura 37 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	61
Figura 38 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	61
Figura 39 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	62
Figura 40 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	62
Figura 41 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	62
Figura 42 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.....	62
Figura 43 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	62
Figura 44 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	62
Figura 45 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	63

Figura 46 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	63
Figura 47 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	63
Figura 48 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	63
Figura 49 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.....	63
Figura 50 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.....	63
Figura 51 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.....	64
Figura 52 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	64
Figura 53 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	64
Figura 54 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.	64
Figura 55 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	64
Figura 56 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	64
Figura 57 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	65
Figura 58 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	65

Figura 59 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	65
Figura 60 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	65
Figura 61 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.	65
Figura 62 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.	65
Figura 63 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.	66
Figura 64 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	66
Figura 65 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	66
Figura 66 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	66
Figura 67 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	66
Figura 68 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	67
Figura 69 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.	67
Figura 70 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	67

Figura 71 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	67
Figura 72 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.	67
Figura 73 - Estratigrafia do papel perfurado do bordado, onde é visível a presença de três camadas de papel.	68
Figura 74 - Estratigrafia do papel perfurado do bordado, onde estão assinaladas as três camadas de papel.	68
Figura 75 - Estratigrafia do papel com revestimento metálico do bordado, onde é visível a presença da camada de papel na base e a camada de revestimento metálico no topo.	68
Figura 76 - Estratigrafia do papel com revestimento metálico do bordado, onde está assinalada a camada de papel na base (2) e a camada de revestimento metálico no topo (1).	68
Figura 77 - Estratigrafia do papel perfurado (I), onde é visível a presença de três camadas de papel.	68
Figura 78 - Estratigrafia do papel perfurado (I), onde estão assinaladas as três camadas de papel.	68
Figura 79 - Estratigrafia do papel perfurado (C), a divisão das camadas é de difícil percepção, podendo ser duas ou três camadas de papel.	69
Figura 80 - Estratigrafia do papel perfurado (C), a divisão das camadas é de difícil percepção, podendo ser duas ou três camadas de papel.	69
Figura 81 - Espectro de FTIR da face interior do papel perfurado.	70
Figura 82 - Amostra do papel perfurado do bordado em contacto com uma gota de Lugol.	71
Figura 83 - Fotografia obtida com Dino-Lite da amostra do papel perfurado do bordado tingida de preto após o teste de Lugol.	71
Figura 84 - Medição do pH das missangas do bordado com papel indicador de pH.	72
Figura 85 - Papel indicador de pH e os resultados da medição do pH das missangas na placa de Petri.	72

Figura 86 - Mapeamento do local das medições realizadas com o espectrofotômetro no bordado.	73
Figura 87 - Mapeamento do local de recolha das amostras para a colonização biológica da frente do bordado.	76
Figura 88 - Mapeamento do local da recolha das amostras para a colonização biológica do verso do bordado.	76
Figura 89 - Fungo proveniente da amostra 1 após um mês de incubação a 22° C.	77
Figura 90 - Fungo proveniente da amostra 1 visualizado na lupa binocular a 40x.	77
Figura 91 - Fungo proveniente da amostra 1 visualizado na lupa binocular a 72x.	77
Figura 92 - Zona da extremidade do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 100 x.	77
Figura 93 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 100 x.	77
Figura 94 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 200 x.	77
Figura 95 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 400 x.	77
Figura 96 – Amostra do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 400 x.	77
Figura 97 - Amostra do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 1000 x.	78
Figura 98 - Espectro de microfluorescência de raios X da frente do papel com revestimento metálico (PRM).	78
Figura 99 - Fotografia geral da frente do bordado antes da intervenção.	79
Figura 100 - Fotografia geral do verso do bordado antes da intervenção.	79
Figura 101 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz à esquerda).	79
Figura 102 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz à direita).	79
Figura 103 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz no topo).	80

Figura 104 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz na base).....	80
Figura 105 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado antes da intervenção (fonte de luz á esquerda).....	80
Figura 106 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado antes da intervenção (fonte de luz á direita).....	80
Figura 107 - Fotografia geral de raios infravermelhos da frente do bordado antes da intervenção.....	81
Figura 108 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado antes da intervenção.....	81
Figura 109 - Fotografia de pormenor de um rasgão com lacunas no papel perfurado antes da intervenção.....	81
Figura 110 - Fotografia de pormenor de um destacamento no papel perfurado antes da intervenção.....	81
Figura 111 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	81
Figura 112 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	81
Figura 113 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	82
Figura 114 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	82
Figura 115 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	82
Figura 116 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas, riscos de destacamentos e manchas de fungos no papel perfurado antes da intervenção.....	82
Figura 117 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	82
Figura 118 - Fotografia de pormenor de uma mancha com linhas de maré no papel perfurado antes da intervenção.....	82
Figura 119 - Fotografia de pormenor de uma mancha no papel perfurado antes da intervenção.....	83

Figura 120 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	83
Figura 121 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	83
Figura 122 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	83
Figura 123 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.	83
Figura 124- Fotografia de pormenor de manchas com linhas de maré e lacunas superficiais no papel perfurado antes da intervenção.	83
Figura 125 - Fotografia de pormenor de rasgões e lacunas superficiais no papel perfurado antes da intervenção.....	84
Figura 126 - Fotografia de pormenor da união do papel com revestimento metálico antes da intervenção.....	84
Figura 127 - Fotografia de pormenor da união e dos danos do papel com revestimento metálico antes da intervenção.....	84
Figura 128 - Fotografia de pormenor de uma mancha no papel com revestimento metálico antes da intervenção.....	84
Figura 129 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade superficial antes da intervenção.....	84
Figura 130 - Fotografia obtida com Dino-Lite da uma missanga com sujidade superficial antes da intervenção.....	84
Figura 131 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.....	85
Figura 132 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade agregada antes da intervenção.....	85
Figura 133 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.....	85
Figura 134 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade agregada antes da intervenção.....	85
Figura 135 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade antes da intervenção.....	85

Figura 136 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.....	85
Figura 137 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas com lacunas totais ao nível das missangas antes da intervenção.	86
Figura 138 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas com lacunas totais ao nível das missangas antes da intervenção.	86
Figura 139 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zona em risco de destacamento no papel perfurado antes da intervenção.....	86
Figura 140 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento no papel perfurado antes da intervenção.....	86
Figura 141 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	86
Figura 142 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	86
Figura 143 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	87
Figura 144 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	87
Figura 145 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado.....	87
Figura 146 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado.....	87
Figura 147 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	87
Figura 148 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	87
Figura 149 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	88
Figura 150 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	88
Figura 151 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade e fraturas antes da intervenção.....	88

Figura 152 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade e fraturas antes da intervenção.....	88
Figura 153 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade, linha quebrada e papel perfurado em risco de destacamento antes da intervenção.	88
Figura 154 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e linha quebrada antes da intervenção.....	88
Figura 155 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado consumido por insetos antes da intervenção.....	89
Figura 156 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado consumido por insetos antes da intervenção.....	89
Figura 157 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado com manchas provocadas por fungos antes da intervenção.	89
Figura 158 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado com manchas provocadas por fungos antes da intervenção.	89
Figura 159 - Fotografia obtida com Dino-Lite de zona de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	89
Figura 160 - Fotografia obtida com Dino-Lite de zona em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.	89
Figura 161 - Mapeamento do estado de conservação da frente do bordado.....	91
Figura 162 - Mapeamento do estado de conservação do verso do bordado.	92
Figura 163 - Mapeamento do estado de conservação da frente do papel com revestimento metálico.	92
Figura 164 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.	93
Figura 165 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.	93
Figura 166 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.	93
Figura 167 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.	93
Figura 168 - Linha de união após desmontagem.	93
Figura 169 - Objeto após desmontagem.	93
Figura 170 - Fotografia geral do verso do bordado após desmontagem.	94
Figura 171 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado.	94
Figura 172 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado (fonte de luz no topo).	94

Figura 173 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado (fonte de luz na base).	94
Figura 174 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial e das manchas provocadas pelos fungos no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 175 - Fotografia de pormenor das manchas e sujidade superficial no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 176 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 177 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 178 - Fotografia de pormenor do restauro original, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 179 - Fotografia de pormenor das manchas e do papel queimado no papel perfurado após a desmontagem.	95
Figura 180 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial, manchas provocadas pelos fungos, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.	96
Figura 181 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial e das manchas provocadas pelos fungos no papel perfurado após a desmontagem.	96
Figura 182 - Fotografia geral da frente do papel com revestimento metálico.	96
Figura 183 - Fotografia geral do verso do papel com revestimento metálico.	96
Figura 184 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico (fonte de luz no topo).	97
Figura 185 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico (fonte de luz na base).	97
Figura 186 - Fotografia de luz transmitida da frente do papel com revestimento metálico.	97
Figura 187 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do papel com revestimento metálico.	97
Figura 188 - Fotografia de pormenor do papel queimado na frente do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	98
Figura 189 - Fotografia de pormenor dos rasgões e dobras na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.	98

Figura 190 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.	98
Figura 191 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.	98
Figura 192 - Fotografia de pormenor do papel queimado no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	98
Figura 193 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	98
Figura 194 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	99
Figura 195 - Fotografia de pormenor dos rasgões, lacunas e manchas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	99
Figura 196 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	99
Figura 197 - Fotografia de pormenor dos rasgões e dobras no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.	99
Figura 198 - Zona em risco de destacamento do papel perfurado antes da pré-consolidação.	99
Figura 199 - Zona em risco de destacamento do papel perfurado após a pré-consolidação.	99
Figura 200 - Limpeza do bordado com cotonete seco.	100
Figura 201 - Cotonetes após a limpeza.	100
Figura 202 - Limpeza com pincel e aspiração do verso do bordado.	100
Figura 203 - Resultado da limpeza com pincel e aspiração.	100
Figura 204 - Resultados da limpeza com pincel e aspirador.	100
Figura 205 - Limpeza pontual do papel perfurado com borracha.	100
Figura 206 - Limpeza das missangas com cotonete embebido com água e etanol (30:70).	100
Figura 207 - Cotonetes após a limpeza das missangas com cotonete embebido com água e etanol (30:70).	100
Figura 208 - Aplicação do adesivo com pincel no papel perfurado em risco de destacamento na fase de consolidação.	101

Figura 209 - Aplicação do adesivo com pincel no papel perfurado em risco de destacamento na fase de consolidação.	101
Figura 210 - Fotografia geral da frente do bordado após consolidação.	101
Figura 211 - Fotografia geral do verso do bordado após consolidação.	101
Figura 212 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após consolidação (fonte de luz no topo).	102
Figura 213 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após consolidação (fonte de luz na base).	102
Figura 214 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após consolidação (fonte de luz no topo).	102
Figura 215 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após consolidação (fonte de luz na base).	102
Figura 216 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado após consolidação.	103
Figura 217 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado após consolidação.	103
Figura 218 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.	103
Figura 219 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a consolidação.	103
Figura 220 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.	103
Figura 221 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a consolidação.	103
Figura 222 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.	104
Figura 223 - Zona em risco de destacamento no papel perfurado visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.	104
Figura 224 - Colocação de papel japonês Tengujo sobre a zona a consolidar visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	104
Figura 225 - Inserção de Tengujo entre as camadas de papel perfurado com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.	104
Figura 226 - Inserção de Tylose MH300 a 4% com o auxílio de sonda e pincel visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	104
Figura 227 - Realização de pressão para auxiliar o processo de colagem com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	105

Figura 228 - Papel perfurado consolidado visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	105
Figura 229 - Zona em risco de destacamento no papel perfurado visualizada na lupa binocular com um aumento de 16 x.....	105
Figura 230 - Papel japonês Tengujo inserido entre as camadas do papel perfurado visualizado na lupa binocular com um aumento de 16 x.....	105
Figura 231 - Papel perfurado parcialmente consolidado visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	105
Figura 232 - Zona de bordado a consolidar visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x.	105
Figura 233 - Realização de pressão para auxiliar o processo de colagem com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	106
Figura 234 - Zona de bordado após a inserção de adesivo visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	106
Figura 235 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher já com o papel japonês Tengujo inserido visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	106
Figura 236 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher antes de colocar as missangas e as linhas no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	106
Figura 237 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher antes da colocação das missangas e das linhas no devido local com o auxílio de pinça e sonda visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	106
Figura 238 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	106
Figura 239 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	107
Figura 240 - Lacuna preenchida e com as missanga e linhas no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	107
Figura 241 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.....	107
Figura 242 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	107

Figura 243 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher com papel japonês Tengujo inserido visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	107
Figura 244 - Zona do preenchimento com a missanga e linha no devido local antes do preenchimento visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	107
Figura 245 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	108
Figura 246 - Preenchimento da perfuração visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.	108
Figura 247 - Zona de bordado parcialmente preenchida visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.	108
Figura 248 - Zona de bordado preenchida visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	108
Figura 249 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x. ...	108
Figura 250 - Linha quebrada unida com pinça e sonda visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	108
Figura 251 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	109
Figura 252 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x. ...	109
Figura 253 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x. ...	109
Figura 254 - Linha quebrada unida com pinça e sonda visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	109
Figura 255 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	109
Figura 256 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x. ...	109
Figura 257 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.....	110
Figura 258 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x. ...	110
Figura 259 - Passagem da linha quebrada por baixo de linhas do bordado com o auxílio de pinça visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.	110
Figura 260 - Linha quebrada presa visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x.	110
Figura 261 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111

Figura 262 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111
Figura 263 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111
Figura 264 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111
Figura 265 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111
Figura 266 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.	111
Figura 267 - Segunda limpeza com pincel e aspirador da frente do bordado.	112
Figura 268 - Resultado da segunda limpeza com pincel e aspirador da frente do bordado.	112
Figura 269 - Segunda limpeza com pincel e aspirador do verso do bordado.	112
Figura 270 - Resultado da segunda limpeza com pincel e aspirador do verso do bordado.	112
Figura 271 - Segunda limpeza das missangas com cotonete embebido em água e etanol (30:70).	112
Figura 272 - Fotografia geral da frente do bordado após a segunda limpeza.	113
Figura 273 - Fotografia geral do verso do bordado após a segunda limpeza.	113
Figura 274 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à esquerda).	113
Figura 275 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à direita).	113
Figura 276 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).	114
Figura 277 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz na base).	114
Figura 278 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à esquerda).	114
Figura 279 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à direita).	114
Figura 280 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).	115
Figura 281 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz na base).	115

Figura 282 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado após a segunda limpeza.....	115
Figura 283 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado após a segunda limpeza.....	115
Figura 284 - Fotografia geral da frente do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza.	116
Figura 285 - Fotografia geral do verso do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza.	116
Figura 286 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).....	116
Figura 287 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz na base).....	116
Figura 288 - Fotografia geral com luz rasante do verso do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz no topo).	117
Figura 289 - Fotografia geral com luz rasante do verso do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz na base).....	117
Figura 290 - Limpeza com Smoke Sponge do verso do papel com revestimento metálico.	117
Figura 291 - Consolidação com papel japonês Tengujo dos rasgões do papel com revestimento metálico pelo verso com o auxílio de sondas.....	117
Figura 292 - Inserção de pressão com a dobradeira de forma a auxiliar a colagem da consolidação do papel com revestimento metálico.	118
Figura 293 - Formação do nó na linha original antes de iniciar a união.	118
Figura 294 - Processo de união dos elementos do bordado com a linha original com o auxílio de uma agulha.....	118
Figura 295 - Processo de união dos elementos do bordado.....	118
Figura 296 - Processo de união dos elementos do bordado.....	118
Figura 297 - Formação do nó com o auxílio de pinças para finalizar a união do objeto...	119
Figura 298 - Pormenor do arremate do ponto corrido.	119
Figura 299 - O bordado sobre a primeira camada do passpartout.	119
Figura 300 - Inserção da segunda camada no passpartout.....	119

Figura 301 - Fixação de fita autocolante de tecido que une as camadas do passpartout com o auxílio da dobradeira.	119
Figura 302 - Pormenor da ligação da quarta camada ao melinex e à quinta camada.....	119
Figura 303 - O bordado acondicionado dentro da caixa com a proteção de Ethafoam.	120
Figura 304 - O bordado acondicionado dentro da caixa sem a proteção de Ethafoam.	120
Figura 305 - Fotografia geral da frente do bordado após a intervenção.....	120
Figura 306 - Fotografia geral do verso do bordado após a intervenção.	120
Figura 307 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	120
Figura 308 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	120
Figura 309 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 310 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 311 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 312 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 313 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 314 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	121
Figura 315 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 316 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 317 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 318 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 319 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 320 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	122
Figura 321 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	123
Figura 322 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	123
Figura 323 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.	123
Figura 324 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	123
Figura 325 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	123
Figura 326 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	123
Figura 327 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124
Figura 328 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124
Figura 329 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124
Figura 330 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124
Figura 331 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124

Figura 332 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.....	124
Figura 333 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 334 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 335 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 336 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 337 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 338 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	125
Figura 339 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	126
Figura 340 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	126
Figura 341 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	126
Figura 342 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.....	126
Figura 343 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a intervenção.....	126
Figura 344 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a intervenção.....	126
Figura 345 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a intervenção.....	127
Figura 346 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a intervenção.....	127
Figura 347 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a intervenção.....	127
Figura 348 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a intervenção.....	127

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resultados da contagem das perfurações por polegada, da análise de fibras e da análise estratigráfica dos diferentes papéis perfurados.....	69
Tabela 2 - Resultados da análise de fibras das diferentes linhas presentes no bordado.	69
Tabela 3 - Tabela comparativa das bandas dos espectros de FITR do papel perfurado, do linho, do algodão e do amido.	70
Tabela 4 - Parâmetros selecionados no espectrofotômetro para a medição de cor do bordado.	74
Tabela 5 - Resultados da medição de cor do bordado antes e após a limpeza.	74

Introdução

O papel perfurado foi imensamente conhecido e utilizado na Era Vitoriana, e de seguida, esquecido no início do século XX. Este papel foi um suporte para bordar de baixo custo e, ao mesmo tempo, permitia que a tarefa de bordar fosse fácil e rápida. Motivos pelos quais se tornou num material muito popular, especialmente entre as classes sociais mais baixas, que não tinham muitos meios económicos, nem a possibilidade de aprender a bordar adequadamente. Hoje em dia, existe um revivalismo deste material, sendo possível adquiri-lo online.

A origem do assunto desta dissertação deve-se à existência de um bordado português com missangas de vidro em papel perfurado de 1879 com um estado de conservação precário no laboratório de conservação e restauro de documentos gráficos do Instituto Politécnico de Tomar.

Verificou-se que o papel perfurado era um material desconhecido e pouco documentado, tanto ao nível histórico, como ao nível da conservação e restauro. Portanto, o objetivo inicial desta dissertação foi o desenvolvimento do estudo histórico do papel perfurado do século XIX e do estudo e intervenção do dito bordado com missangas.

Tendo em conta a atual raridade destes objetos, verifica-se que estes não eram, nem são devidamente valorizados, talvez pela sua manufatura caseira e, por vezes, grosseira e/ou porque o seu estado de conservação é de tal forma frágil que são descartados pelos seus proprietários. O próprio bordado com missangas quase teve o mesmo fim, porque o seu estado de conservação era tão precário que o proprietário não acreditava que fosse possível conservá-lo. Daí a importância de informar o público sobre a relevância destes objetos e da possibilidade de os conservar, de forma a que não sejam descartados mais espécimes desta natureza.

O estudo histórico concentra, pela primeira vez, a informação disponível sobre o papel perfurado do século XIX. As principais fontes de informação foram livros e revistas femininas vitorianas (americanas e inglesas) e alguns estudos atuais sobre bordados da época. É apresentado o papel perfurado no contexto do seu tempo; as variantes e tamanhos existentes; a sua comercialização; os tipos de objetos gerados com este suporte e a decoração, motivos e materiais aplicados ao mesmo. Sendo notório que este assunto estava mal

documentado, o objetivo é a publicação deste estudo, escrito em inglês, na revista internacional *Restaurator*.

O estudo e intervenção do bordado é de extrema importância porque o bordado trata-se de um objeto raro realizado num substrato quase desconhecido e pouco estudado. Portanto, foi necessário executar a caracterização material e técnica com recurso a métodos de exame e análise, como a análise de fibras, estratigrafia e microfluorescência de raios X. O seu estado de conservação era mau, além de que existe muito pouca documentação sobre a conservação destes objetos, pelo que a intervenção e o acondicionamento teve de ser bem elaborado e estruturado de forma a combater os evidentes e problemáticos danos existentes na peça, assim como criar soluções que fossem compatíveis com todos os materiais existentes neste bordado.

O estudo e intervenção do bordado foi apresentado no II Colóquio de Investigações de Conservação do Património, que decorreu nos dias 27 a 29 de setembro de 2018 no Museu da Farmácia e na Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa. E foi submetido na revista *Conservar Património*, que é a revista responsável pela publicação dos artigos resultantes das comunicações apresentadas neste colóquio. Este estudo foi apresentado em português, porque é um bordado português e, pessoalmente, creio que é importante a produção de artigos de conservação e restauro escritos em português.

Ambos os estudos se encontram na dissertação em formato de artigo e foram realizados de acordo com as normas e a língua da revista a submeter.

Além do estudo e intervenção do bordado, também será estudada, em conjunto com Inês Coutinho e Márcia Vilarigues, a incompatibilidade do papel e do vidro e a necessidade de um acondicionamento adequado para garantir a preservação deste bordado. E, como objetivo final, pretende-se apresentar este estudo no 5th Interim Meeting of ICOM-CC Glass and Ceramics Working Group.

A última parte desta dissertação é composta pelos anexos referentes ao estudo e intervenção do bordado, contendo informação complementar sobre os métodos de exame e análise, o registo fotográfico e gráfico e o resumo do estudo a realizar sobre a incompatibilidade do papel e do vidro. No laboratório de conservação e restauro de documentos gráficos do Instituto Politécnico de Tomar existem dois objetos em papel perfurado, nomeadamente um

pequeno pedaço de papel perfurado inteiro por utilizar (I) e um caderno (C). Os papéis destes objetos foram comparados com o do bordado, em termos de perfurações por polegada, de estratigrafia e análise de fibras, de forma a obter mais informações sobre os papéis perfurados.

Publicações e comunicações

Comunicação:

BARROS, Luciana; CRUZ, António; LOUREIRO, Leonor - Intervenção conservativa dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções. **II Colóquio de Investigações de Conservação do Património**, 27-29.09.2018, Museu da Farmácia e Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa.

Artigos submetidos:

BARROS, Luciana; CRUZ, António; LOUREIRO, Leonor - Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects; submetido na revista **Restaurator**.

BARROS, Luciana; CRUZ, António; LOUREIRO, Leonor - Intervenção de conservação dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções; submetido na revista **Conservar Património**.

Póster:

COUTINHO, Inês; VILARIGUES, Márcia; BARROS, Luciana; CRUZ, António; LOUREIRO, Leonor - Glass and paper object: a challenge to the conservator; póster no **5th Interim Meeting of ICOM-CC Glass and Ceramics Working Group**.

Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects

Luciana Barros, António João Cruz* and Leonor Loureiro

***Corresponding author: António João Cruz**, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; Laboratório HERCULES, Universidade de Évora, Largo Marquês de Marialva 8, 7000-809 Évora, Portugal; e-mail: ajcruz@ipt.pt; <https://orcid.org/0000-0001-6396-5027>.

Luciana Barros, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal, e-mail: luciana.apbarros1995@gmail.com.

Leonor Loureiro, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; Techn&Art – Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; e-mail: leonorloureiro@ipt.pt.

Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects

Abstract

The perforated cardboards were common and economic supports for embroidery in the Victorian Era. Despite its popularity, they had a brief life and today are almost forgotten. There were different types of perforated cardboards and some were chosen according with the materials and techniques to be applied. This article intends to present what we can know from the 19th century documentary sources about this material and objects in which it was employed, namely about its use, cardboards types, commercialization, objects types, decorative techniques and motifs, and applied materials.

Keywords

Perforated cardboard; embroidery; history; materials; techniques

1. Introduction

The perforated cardboards are stiff cards with little perforations at regular distances intended to be embroidered (Figure 1) (Hartley 1860, 100). They were created in the late 18th century, when the needlework was a common occupation. The support was cheaper and easier to work than fabric and that made it very popular, especially among the middle and the working classes in the Victorian era (Dutcher 2012).

<Insert Figure 1>

Although less frequent, the perforated cardboards were also known by the names of punch papers, punched papers, punch boards, punched boards, perforated cards, perforated card-boards and Bristol boards.

They have some resistance, but they are susceptible to crack and tear with the usage (*Cassells Domestic Dictionary* 1884, 879-880). Consequently, there are not many perforated cardboard objects today, especially three-dimensional ones.

In the 19th century, many everyday objects were made with these cardboards, such as embroideries of mottoes, bookmarks and boxes, but they are rarely mentioned in the history of embroidery. Most studies only report its use as a support (Read 2004, Warren 1976, Zielke 2003) and only some authors refer other uses, explore their history and describe their technical features (Dutcher 2009, 2011, 2012; Vincent 1988; Yates and Yates 1954). Of these more detailed publications, it is worth noting those of Dutcher, owner of an extensive collection of 19th century stitched pieces, which, however, is only available as a simple document on her company's website. In the conservation literature, only one article that mentions perforated cardboards was found (Lister and Fairbrass 1998) and in reference works on decorative arts history, such as *The Grove Encyclopedia of Decorative Arts*, no mention was discovered.

Given the lack of knowledge regarding the perforated cardboards, this article intends to review their material aspects and their history based on 19th century English sources. Besides its general interest, we think that this information is valuable and helpful for conservators and curators who have to deal with this delicate and unknown type of works.

2. Sources of information

The main sources used for the present review are feminine magazines, needlework books, household books, occupational books and dictionaries of needlework, being the

research done through digital libraries (Google Books, HaitiTrust Digital Library, Internet Archive).

The most informative sources were the *Godey's Lady's Book and Magazine* (1852-1897), the *Peterson's Magazine* (1854-1892) and the *Harper's Bazaar* (1871-1906), monthly magazines, published in USA, dedicated to subjects such as fashion, tales, music and embroidery, with the upper class ladies as target. They provide step-by-step instructions that allow the reader to construct objects in perforated cardboard and, consequently, give information about the types of objects and the places where they were made, the materials, the techniques, the applied decoration and the date of use. Frequently, they include illustrations of the final work (Figure 2), which helps to understand the descriptions and to identify and characterize the objects in museums. Some advertisements of perforated cardboards provided information regarding sizes, colours, prices and places where they could be purchased. Similar references have been found in other magazines, not only from the USA, but also from the UK and Canada (Table 1). However, in comparison with the American magazines, the English ones, namely the *Sharpe's London Magazine* (1845) and *The Englishwoman's Domestic Magazine* (1864), had much less information on the subject.

<Insert Table 1>

<Insert Figure 2>

The perforated cardboards were also mentioned in novels, such as *Aunt Edith; or, Love to God the Best Motive* (1855), by J. Macgowan, and *Pictures of Life at Home and Abroad* (1852), by Albert Smith, and on publications of several subjects, like science (Hastings 1901; Wilder 1866), religion and education-in the form of periodicals (*The Amateur Photographer & Cinematographer* 1935; *The Wasp* 1894), juvenile books (*St. Nicholas* 1877; *The Maple Leaf* 1853), encyclopaedias (*The Household* 1881) and others (Table 2). Although these sources only briefly mention perforated cardboards, they are helpful for knowing their relevance in the society. References to perforated cardboards were also found in some works of the first half of the 20th century (Table 2), but in some cases these references appear in the context of 19th century events (such as in Pearson's biography of Bernard Shaw, first published in 1942).

<Insert Table 2>

Another source of information is one book of mottoes patterns meant to be applied in perforated cardboards, *Mottoes and Designs for Embroidery, on Perforated Card Board* of 1874.

The research was also made in online museums catalogues. Among the institutions with perforated cardboard objects, the York Museums Trust and The Smithsonian Institute stand out due to the number and diversity of specimens (Table 3).

<Insert Table 3>

3. The perforated cardboards in the Victorian context

In the 19th century, the ability to sew was a requirement for the female adult life, so the children were taught needlework in school or at home (Board of Education 1908, 205; Clarke 1892, 287; Vincent 1988, 2-13). Besides, numerous publications and private teachers explained the different techniques of needlework (Citrigno 1998, 6-10; Vincent 1988, 32-34, 60, 67-69).

The embroidery in perforated cardboard was recommended for children because it was versatile and a cheap support (Caulfeild and Saward 1887, 388-389; Dutcher 2011). Furthermore, it was a good learning material, as the stitches could not be made with too much strength or the cardboard would tear (Citrigno 1998, 28; Yates and Yates 1954, 85). When the embroidery was correctly done in this support, the child would be ready to work in fabric, a more expensive and rich support, but with a greater level of difficulty.

The apprenticeship of needlework started by learning practical and simple stitches. Only after they had been mastered did the children begin to do ornamental work, some of them in perforated cardboard (Citrigno 1998, 19-24; Vincent 1988, 39). These first embroideries were known as samplers (Figure 3). To finalize the education in needlework, the children, especially in the middle and higher classes, made an ornamental picture, which was displayed with pride, as a symbol of their talent and the family wealth (Citrigno 1998, 19-24; Vincent 1988, 2-13; Zielke 2003).

<Insert Figure 3>

When they came to adults, many 19th century women were housekeepers, in charge of their own homes. One of their functions was to decorate their home, which includes making decorative objects, and many women of the bourgeoisie class that came out from the

industrial revolution made needlework their occupation, since it was a respectable activity. The perforated cardboards allowed embroidering with facility and with good results and, naturally, gained importance.

Their origin, however, is unknown. Yates and Yates, without any detail or reference, state that in the 1860's "an American mechanical genius developed a machine capable of perforating cardboard with small round holes, holes just small enough for a silk thread to pass or just large enough for yarn" (Yates and Yates 1954, 80), but references to them are already found in several sources dated from the 1840's (Table 2). Moreover, in the history of an American family published in 1891, with regard to Ann Fordham, an English Quakeress, of Philadelphia, wife of a landowner, is registered:

A specimen of her needle work is still in existence. It consists of a few mottoes or verses worked on perforated card board with colored yarn, with her name, "Ann Fordham", and the date "1775", attached. It was executed eleven years before her marriage, and descended to her eldest daughter, Margaret McGinnis Swisher, and is now in the hands of her granddaughter, Mrs. Rebecca Groff, of Colerain. And although over 116 years old, it is still in a good state of preservation, and hangs upon the wall in its antiquated frame as a precious heirloom (Meginness 1891, 50).

Notwithstanding this specimen of 1775, it was from the middle of the 19th century that perforated cardboards gained importance and became one of the most popular supports for embroidery:

Never in the history of fancy work has there been a fashion more marked and popular than the present rage for every description of work upon perforated card. The varieties of articles are constantly increasing, and for the time, at least, this material and work has largely superseded all others (Frost 1877, 120).

Although the perforated cardboards popularity was high in the middle and upper working classes, it was not much accepted by the upper classes, since they saw the embroidery as an extremely complicated art form done with rich materials (Vincent 1988, 81; Yates and Yates 1954, 80-84).

Among the upper classes, only had some acceptance cards with metallic colours, which were the most expensive (Yates and Yates 1954, 80-84), and raised work. It was

considered that this technique implied “great perfection, and the designs are so elaborate and complicated that they require a teacher to impart the proper method”, like what happened in France and Germany (Jones and Williams 1876, 251).

The perforated cardboards, thus, served as a support for making embroidery, which, in addition to show the artistic talents, had decorative function, either in isolation or integrated in other objects of various types. Moreover, the embroidery activity was vastly used for therapy and mourning purposes (Leslie 2007, 18; Zielke 2003) and, in the case of invalids and blinds, as a form of education (Dutcher 2012; Langmuir 1877, 275-276).

The works were made for personal use, offer or sell in fancy fairs (Vincent 1988, 46-48). These were very popular events, so much that some magazines recommended that certain objects, particularly boxes with intricate shapes or patterns in raised work, should be made especially for these occasions (*Cassell's Household Guide* 1869, 316-317; *Godey's Lady's Book and Magazine* 1855-1866):

Fancy Fairs will be held weekly, and a very liberal supply of guinea pen-wipers, sovereign card-racks, ten-shilling perforated card sticking-plaster cases, and half-a-crown coloured-paper nothings, will be provided for the stalls (Smith 1852, 130).

The popularisation of perforated cardboards among the working classes, due to the low cost, created the idea that they had a plebeian origin (Harper's Bazaar 1906). When were overly used for covering things (Crane 1885, 45), several sources mention the poor taste and inelegance (Yates and Yates 1954, 80-84) and state that they are not adequate for church (Dolby 1867, 94).

As for Crosses of perforated card and beadwork, they are simply mean, and improper, and not to be classes with Church Embroidery (Dolby 1867, 94).

By the end of the 19th century, several changes, such as the invention of sewing machines (Citrigno 1998, 5) and decorative textiles, transformed the embroidery world and made the needlework ability less of a necessity and more of a hobby. The perforated cardboards became undesirable and old fashion supports and made these embroideries step out from the most prestigious areas of the house to the least ones (*Godey's Lady's Book and Magazine* 1897; Wilkins 1886, 118).

4. Types and sizes of perforated cardboards

The most common perforated cardboards were white and without borders, but they could be also cream, grey, black, brown, blue, green, pink, yellow, metallic (silver, gold), checkered or painted (Trifet's Monthly 1880; Yates and Yates 1954, 80-84). The borders, known as fancy borders, were paper decorations applied around the cardboards, which could be very ornamented and with relief. The cardboards with borders had already the shape of the object in which it was intended to transform, generally bookmarks (Figure 4) and baskets (Frost 1877, 120-125; Hartley 1860, 100).

<Insert Figure 4>

The cardboards had a smoother side, which should be the visible side of the embroidery (*Peterson's Magazine* 1868), and could have printed the motif to be embroidered and, in some cases, a guide to the threads colours. The first colour to be available and to be printed was plain white (Dutcher 2011, 2012).

According to Dutcher, the printing of perforated cardboards began in the 1870's (Dutcher 2012), statement that is probably related to the patent granted, in 1874, to Henry S. John, from New Haven, for "a perforated cardboard for embroidery having letters, figures, or characters printed thereon in succession of lines parallel to each other, and running diagonally from one perforation to another throughout the figures, letters, &c., to indicate the direction of the filling in stitches" (*The American Stationer* 1874, 3). However, they appeared before, since are known specimens dated from the decade of 1860 (Table 3, Victoria & Albert Museum). In the last quarter of the century these printed cardboards became very popular because they made the work of embroidery very easy (Dutcher 2012).

The sources mention various types of perforated cardboard, but the differences between them are not clear, since they could be related to the thickness of the cardboard (Hartley 1860, 100), their commercial designation (numbers), the diameter of the perforations or their size.

In general, five degrees of thickness were mentioned: fine, medium, coarse, medium coarse and extra-coarse (Geo. M. Jacocks & Co 1876; Holbrook 1887, 123). However, other sources used a classification based on numbers: the no. 1 was the finest board, while the no. 2, for raised work, had bigger holes (*Cassell's Household Guide* 1869, 316-317; Jones and Williams 1876, 252-254). In the middle of the second half of the century, the size of the

sheets could be 7×8 in (17.8×26.7 cm), $8\frac{1}{2} \times 10\frac{1}{2}$ in (21.6×26.7 cm), $8\frac{1}{2} \times 21$ in (21.6×53.3 cm) or 17×21 in (43.0×53.3 cm) (Geo. N. Lee & Co. 1884, 170; J. L. Patten & Co 1876, 25, 29; Linington 1880, 3; *Mottoes and Designs for Embroidery* 1874). Before, in the middle of the century, references to three sizes were found (*Godey's Lady's Book and Magazine* 1857, 548; *Graham's Illustrated Magazine* 1857, 475-476). It is probable that the size and the thickness are related.

The perforated cardboards could have between 8 and 26 perforations per inch, although those with 14 and 16 were the most common due to its use for mottoes-the most frequent utilization of cardboards (Dutcher 2009, 2011, 2012). The supports with more density of perforations were used for samplers and small bookmarks (Dutcher 2012).

The diameter of the perforations determined the needles, the threads, the stitches and the embroidered motifs (Dutcher 2012; Frost 1877, 120-125; Hartley 1860, 100). Some sources state that needles and threads had to be smaller than perforations, if not the paper would be damaged (*The Ladies' Self Instructor* 1853, 86). So, the support could determine the threads and the motifs, or it was chosen according to the desired threads and motifs. Regardless, it should be noted that some stitches imply several threads in the same hole: for example, the half cross-stitch implies two threads per perforation while the cross-stitch implies four.

In conclusion, bigger perforations' diameter, which leads to fewer perforations per inch and fewer counts, permitted more or thicker threads and, consequently, requires a thicker card to support the pressure exercised by the threads (Vincent 1988, 39).

5. Commercialization

The perforated cardboards were advertised between 1848 and 1884 in embroidery magazines, newspapers and catalogues by several manufacturers and distributors in the USA, Canada and UK, such as F. M. Lupton, Lull & Cornman and Dreyfuss & Sachs (Table 4).

<Insert Table 4>

The support was publicized as “these Mottoes are printed with a light tint on the card board in such a manner as to make it very easy for any one to make the embroidery, and when made either with silk or worsted, they are very handsome and suitable for framing” (J. L. Patten & Co 1876, 29).

They were sold in sheets or in parts of sheets (Hartley 1860, 100; J. L. Patten & Co 1876, 25), but they could also be offered with the magazine (F. M. Lupton 1881; Trifet's Monthly 1880).

The price depended on colour, size and quantity, but whites were the cheapest and metallic ones were the priciest (Geo. N. Lee & Co. 1884, 170; J. L. Patten & Co 1876, 25, 19). In USA and Canada, a sheet of white cardboard was sold between 4 to 30 cents, while an ornamented motto could reach up to 10 dollars (Jones and Williams 1876, 256-258). In England, where there were fewer advertisements, but the price could be 1 shilling per sheet (*Cassell's Household Guide* 1869, 316-317).

In general, the companies that sold perforated cardboards also sold tin foil for the backing of mottoes, but not other materials like threads or beads, however the C. M. Linington, which was a distributor of varied goods, sold twelve spools of threads by 0.60\$ or 0.70\$ (Linington 1880, 5).

6. Types of objects made with perforated cardboard

The perforated cardboards were used to make many types of objects (Table 5). According to Vincent, initially the objects were of minute dimensions, but in the 1860's they became up to 9 inches by 12 inches and after the Civil War they were even much larger (Vincent 1988, 57-59).

<Insert Table 5>

Regardless of size, the most common are embroideries with a motto, that is, a sentence often of a religious nature (Dutcher 2012, 2011; Leslie 2007, 18; Yates and Yates 1954, 80-84). The sentence could be written in any language, even in Braille, and cardboards printed with mottoes were mass-produced. These had a colour guide and, consequently, there are similar mottos. Dutcher considers the possibility of being marketed kits with perforated cards and threads, although, until now, no example was found (Dutcher 2012).

We believe the most popular kind of door texts are those worked on the beautiful stamped perforated card-board of which there are such an innumerable variety, embroidered with silk, chenille, gold and silver thread, cord or bullion, beads, or even zephyrs (Williams and Jones 1878, 23).

Crosses were a usual form made with perforated cardboard (Figure 5), since the religion was an important part of people's lives in the 19th century (Yates and Yates 1954, 78, 80-84). When they were made in a small scale, they were used as book or bible-marks, while the large and ornamented ones were meant to pray.

<Insert Figure 5>

Other objects were related to books and writing, such as bookmarks, book covers, letter-bands, card-cases, stamp-books and postal-card holders. A letter-sachet, for example, could be made in this manner:

Take a piece of silver perforated cardboard, [...], work some small design in silk floss or split zephyr, or work the word "Letters" or "Notes." Quilt a piece of pink satin the size of the case, and fasten it to the inside of the case. Around the edges, put a narrow trimming of ostrich feather band, and finish with tiny loops of satin ribbon. Across the top lay satin ribbon, and finish the ends with bows. A perfume sachet placed underneath the quilted lining is a great addition (Fox 1887, 123).

Another class of objects was associated with the needlework activity itself, which, being a social activity, could be carried out in many places for where it was necessary to move materials and tools.

But my bag is only a work-bag, [...] there's nothing in it, just now, but silks and perforated card; you would not care to see it (Keary 1876, 10).

For this, accessories like workbags, needle-books, knitting boxes, boxes for silk and scissor cases are needed and some were made from perforated cardboard. For instance, a simple needle-case (Figure 6) could be made that way:

Cut the perforated board of any size desired; work around it a pattern in thorn-stitch; embroider in silks, (...). The initials to be embroidered in the centre should be of the color of the ribbon with which the book is bound and tied. (...) The inside to be filled with several flaps of pinked-out flannel (Peterson's Magazine 1888).

<Insert Figure 6>

More complex needle-case models had several layers and fancy ornaments, since this was an object to be constantly displayed, and preferably, with pride. In addition, fashion accessories, like earrings, brooches, necklaces, bracelets, purses, watch-pockets and fans, were also made from perforated cardboard.

The same support was equally used to constructed all kind of boxes and baskets meant to storage particular things, such as stamps, matches, brushes, handkerchiefs, jewellery and visiting-cards, some of them with creative forms, like houses, sleighs, caskets and goblets (*Cassell's Household Guide* 1869, 316-317; *Godey's Lady's Book and Magazine* 1866-1876). Similarly, are made wall or hanging pockets and envelopes.

With a decoration purpose, they were created napkin-rings, photographs frames, ornaments, scent sachets, flower pots, mats, lamp-shades, portfolios, screens and embroideries. Some embroideries were so large that needed specialized stitching frames (Dutcher 2012).

A Very Pretty Lamp Shade is made of perforated card-board, fine tarlatan, narrow ribbons, leaves and ferns. The leaves and ferns should be mostly small ones. After they have been pressed and the leaves waxed, cut six pieces of card-board and arrange the leaves and ferns on each piece differently. When arranged, paste them on the tarlatans; then cover the card-board on both sides with tarlatan, bind all the edges with the ribbon and sew together. (The Household 1881, 183)

For children, perforated cardboards were employed in toys, optical illusions amusements and model houses (*Godey's Lady's Book and Magazine* 1863; *Peterson's Magazine* 1891-1892), although some were against this use, with the belief that they harmed their eyes (Betts 1916, 61).

7. Decorative techniques and motifs

The perforated cardboards were embroidered using mostly cross-stitch, half cross stitch, long stitch and button-hole stitch (Figure 7), which were the most common and easy stiches to embroidery (Table 6).

<Insert Figure 7>

<Insert Table 6>

The motifs were varied and, in addition to those already printed on paper, they could be an original creation or, perhaps more frequently in the light of the mentioned publications, could be taken from a magazine or a book. The themes were mainly samplers, religious and floral ones (Hughes 1961, 101). The samplers could be ornamented with letters, numbers, names, dates, words and shadings (Warren 1976, 122-125) and the religious themes generally included crosses, bibles, goblets, churches and altars.

Besides embroidery, other decorative techniques were used in perforated cardboards. One is the lace work, made through removal of material with a sharp knife. It allow to give to the support a form different from the original rectangular shape and, also, to obtain an open pattern whose effect was enhanced by placing the cardboard over a coloured background (fabric, ribbon or paper) (Dutcher 2009):

Use a small, sharp knife, the smaller the point the better it will be. [...] Place the cardboard upon a dark piece of wood [...]. Sharp cuts should be made, so as not to render your work jagged and untidy-looking (Fennell 1873, 174).

Other decorative technique is the raised work made by gluing stacked layers of cardboards (Figure 8), from the biggest to the smallest size, creating a pyramid effect:

Beautiful fancy articles can be made simply of perforated cardboard, by raising any figure in layers, each layer smaller by a single row of holes than the previous one (Cassell's Household Guide 1869, 316).

<Insert Figure 8>

Both techniques, which required the use of a pencil for preparation, provided a wide range of effects (Cassells Domestic Dictionary 1884, 879-880) and were mostly used into boxes, crosses and bookmarks (Cassell's Household Guide 1869, 316-317; Fennell 1873, 173-176). These three decorative techniques could be applied altogether in the same object.

8. Materials applied to perforated cardboards

The perforated cardboards could be used for almost any fancy works and objects and for that reason all kind of materials could be applied to them (Table 7) – which may origin some conservation problems and make conservation treatments demanding processes.

<Insert Table 7>

Thread was the most common material, especially of silk, wool, zephyr, chenille, worsted and cotton. Besides its application in decoration motifs, it was employed to join elements of different materials, such as those mentioned below, and, in the case of three-dimensional objects, to join different pieces of perforated cardboard.

The use of beads (including shells, pearls and fish-scales) and ribbons was also frequent. Beads could be applied in the entire motif, in which case it was embroidered with beads, or only to highlight some detail. Ribbons, namely of satin, velvet, silk or sarcenet, had both decorative and functional purposes: they could hang some objects and were also applied, as a finishing material, in the edges of perforated cardboard lined with fabric, equally helping to keep these materials together.

In this description of a *Scratch my Back*, the ribbons have two functions:

A pretty wreath or border is first embroidered, and the words, "Scratch My Back," worked in the centre. It is then lined with bright colored silk, neatly bound, and has a ribbon loop to hang by. On the back is pasted neatly a large square piece of sandpaper, for scratching matches; or, the whole back may be made of sandpaper, bound in with the front with ribbon. (Frost 1877, 121)

Less often were applied other objects or materials, such as flowers, various types of needlework (netting, crochet, knit, lace), braids, feathers, wood or ivory (*Godey's Lady's Book and Magazine* 1852-1897; *Harper's Bazaar* 1871-1906; *Peterson's Magazine* 1854-1892). With decorative purpose, coloured and metallic papers, prints and photographs are also founded in perforated cardboards, as well as objects like tassels, fringes, elastics, buttons, rings and hooks. Some of these objects added a utilitarian function: for example, rings or hooks were used to hang the objects, such as wall baskets, and for closing mechanisms tassels, elastics and buttons were applied in boxes.

Likewise, several materials were applied on the reverse. Fabric – mainly silk, velvet and satin –, and foil were principally used for lining and decoration of the perforated cardboard objects. Its decorative effect was particularly appreciated in mottos, where could be seen through the perforations, especially in the case of shining materials (Dutcher 2011, 2012). To give physical resistance, in three-dimensional objects, cardboard and pasteboard were also applied to the reverse.

To join cardboards to other objects or to apply bi-dimensional objects (papers, foils, etc.) to them, glue, namely gum Arabic (at the time also known as gum-water or only gum), arrowroot, mucilage, liquid glue and china cement, was used. Sometimes the sources only mention that a perforated cardboard was gummed, pasted or glued, reason why in some cases it is not possible to know the type of glue. The glue was applied in the raised work, as described above, and, especially when threads were not adequate, was employed to join the various elements of a work.

[For the raised work] *The gum to be used should be the best white gum Arabic. Tell the chemist you want it for eating, and then you will get the proper sort, and you should make it very strong, and use a fine camel-hair brush to apply it* (Fennell 1873, 174).

In some objects made with perforated cardboard, scent and perfume sachets were placed inside the fabric linings, in accordance with the common usage of perfumed materials in the 19th century.

9. Conclusion

The perforated cardboard was a material employed in numerous embroidered objects mainly used by the working class during the second half of the 19th century. After the early years of the 20th century, they are almost forgotten and the references to them in the history and conservation literature are scarce.

The 19th century documentary sources, from English-speaking countries, showed a great diversity of perforated cardboards (as a material) and, above all, of objects made with them. The material could have different colours, sizes and decorations. Although some differences between different types are still unknown, the sources showed that some were chosen according with the embroidery techniques and motifs and the other materials applied to them. The embroidery of mottoes, bookmarks and boxes were popular objects made with perforated cardboard and were usually decorated with simple stitches, lace work or raised work. The materials applied were the same that the ones used in the traditional needlework, such as thread, beads, ribbon and fabric, but also other unusual materials, like flowers, feathers, wood and ivory.

References

Note: the 19th century documentary sources are listed in Tables 1 and 2.

Citrigno, J.: *Curatorial report 83: needle arts in Nova Scotian women's lives: 1752-1938*. Nova Scotia: Nova Scotia Museum, 1998.

Dutcher, C.: *Perforated paper needlework 1840's-1880's smalls and samplers documented from the collection of Claudia Dutcher*. Dutch Treat Designs, 2009. http://www.dutchtreat.com/perfpaper/1840_1880_smalls_and_samplers.pdf (accessed 6. 1. 2018).

Dutcher, C.: *Perforated paper needlework 1870's-1900 The mottoes documented from the collection of Claudia Dutcher*. Dutch Treat Designs, 2011. http://www.dutchtreat.com/perfpaper/1870_1900_mottoes_letter.pdf (accessed 6. 1. 2018).

Dutcher, C.: *A collector's history of perforated paper needlework by Claudia Dutcher Kistler*. Dutch Treat Designs, 2012. http://www.dutchtreat.com/perfpaper/perf_article_2012.pdf (accessed 6. 1. 2018).

Hughes, T.: *English domestic needlework, 1660-1860*. London: Abbey Fine Arts, 1961.

Leslie, C. A.: *Needlework through history: an encyclopedia*. Westport: Greenwood Publishing Group, 2007.

Lister, A., Fairbrass, S.: *Necessary compromise: treatment strategies for composite objects*. In: *Proceedings of the Fourth International Conference of the Institute of Paper Conservation, 6-9 April 1997*, J. Eagan (ed.), UK: The Institute of Paper Conservation, 1998: 264-272.

Read, J.: *Fit for what? Special education in London, 1890-1914*. *History of Education* 33 (2004): 283-298.

Vincent, M.: *The ladies' work table: domestic needlework in the nineteenth-century America*. Allentown: Allentown Art Museum, 1988.

Warren, G.: *A stitch in time: Victorian and Edwardian needlecraft*. New York: Taplinger Publishing Company, 1976.

Yates, R. F., Yates, M. W.: *Early American crafts & hobbies; a treasury of skills, avocations, handicrafts, and forgotten pastimes and pursuits from the golden age of the American home*. New York: Wilfred Funk, Inc., 1954.

Zielke, M.: *Forget-me-nots: Victorian women, mourning, and the construction of a feminine historical memory*. *Material History Review* 58 (2003): 52-66.

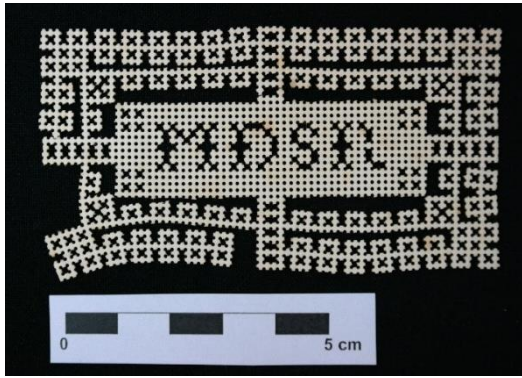


Figure 1 Perforated cardboard with lace work.

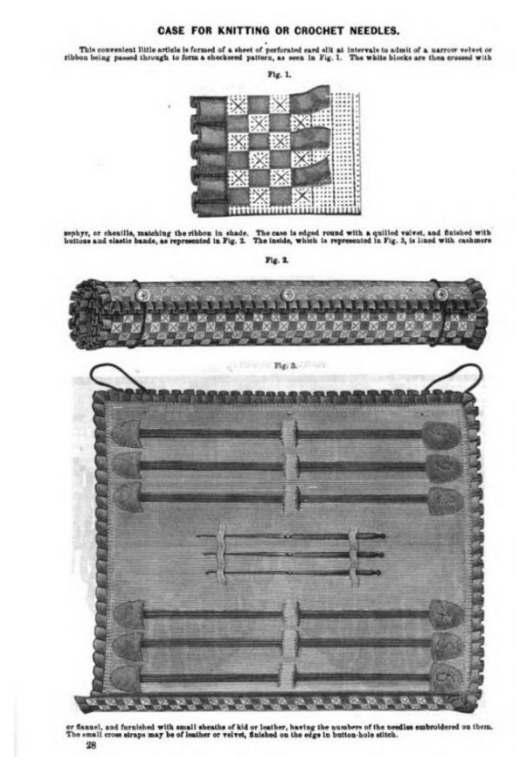


Figure 2 Illustration of a “Case for knitting or crochet needles” from Godey’s Lady’s Book and Magazine, 1867.



Figure 3 Sampler with alphabet, numbers and small motifs. Copyright York Museums Trust (York Castle Museum).

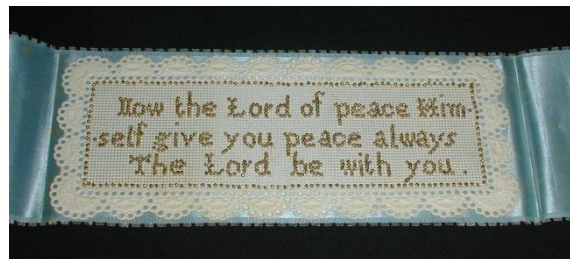


Figure 4 Bookmark of perforated card with borders and a motto worked with metal beads backed with satin ribbon. Copyright York Museums Trust (York Castle Museum).



Figure 5 Perforated cardboard in a shape of a cross worked with beads. Copyright York Museums Trust (York Castle Museum).



Figure 6 Needlebook of perforated card lined with satin and is fastened with two ribbons. Inside are wool leaves for the needles. Copyright York Museums Trust (York Castle Museum).

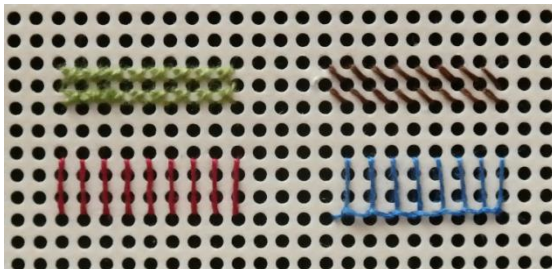


Figure 7 Stitches worked on current perforated cardboard, being the green thread worked with cross-stitch, the brown with half cross-stitch, the red with long stitch and the blue with button-hole stitch.

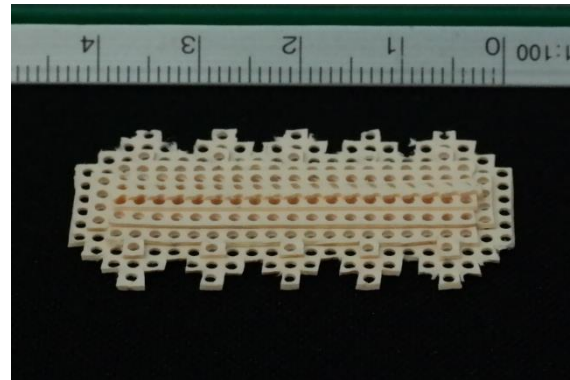


Figure 8 Current perforated cardboard with raised work. Scale in centimeters.

Table 1: The 19th century feminine magazines used as sources and years that were object of research.

Title	Publisher	City	Publication	Frequency	Researched years
<i>Godey's Lady's Book and Magazine</i>	Louis A. Godey	Philadelphia, USA	1830-1898	Monthly	1852-1897
<i>Graham's Illustrated Magazine</i>	Watson & Co. Publishers	Philadelphia, USA	1841-1858	Monthly	1857
<i>Harper's Bazaar</i>	Harper Brothers (1867-1913), Hearst Coporation (1867-Today)	New York, USA	1867-Today	Monthly	1871-1906
<i>Lady's Home Magazine</i>	T. S. Arthur & Co.	Philadelphia, USA	1852-1898	Monthly	1860
<i>Peterson's Magazine</i>	Charles Jacobs Peterson	Philadelphia, USA	1842-1898	Monthly	1854-1892
<i>Sharpe's London Magazine</i>	T.B. Sharpe	London, UK	1845-1852	Weekly/monthly	1845
<i>St. Nicholas: Scribner's Illustrated Magazine for Girls and Boys</i>	Scribner & Co.	New York, USA	1870-1881	Monthly	1877
<i>The Englishwoman's Domestic Magazine</i>	Samuel Orchart Beeton	London, UK	1852-1879	Monthly	1864
<i>The Maple Leaf</i>	J. G. Becket	Montreal, Canada	1852-1854	Monthly	1853

Table 2: Other sources, besides the feminine magazines (Table 1), with mentions to perforated cardboards.

Date	Source	Type	Subject
1842	Beddow, <i>Use Them</i> , London	Book	Religion
1843	Horner, <i>Special Anatomy And Histology</i> , Philadelphia	Book	Medicine
1844	Leslie, <i>Edith Leslie</i> , London	Book	Novel
1848	<i>Catalogue of the Eighteenth Exhibition of American Manufactures</i> , Philadelphia	Catalogue	Industry
185?	<i>The Ladies' Work-Table Book</i> , Philadelphia	Book	Embroidery
1851	<i>Official Catalogue of the Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations</i> , London	Catalogue	Industry
1851	Addison, <i>Florence Hamilton</i> , Ainsworth's Magazine, London	Article	Novel
1852	Smith, <i>Pictures of Life at Home and Abroad</i> , London	Book	Novel
1853	<i>The Ladies' Self Instructor in Millinery and Mantua Making, Embroidery and Appliqué, Canvas-Work, Knitting, Netting, and Crochet-work</i> , Philadelphia	Book	Embroidery
1855	Macgowan, <i>Aunt Edith</i> , London	Book	Novel
1856	Haven, <i>Out of Debt, Out of Danger</i> , New York	Book	Novel
1858	S. W., <i>Hints to village-teachers</i> , The Monthly Paper of the National Society 137, London	Article	Education
1858	Sewell, <i>Ursula</i> , New York	Book	Novel
1860	Hartley, <i>The Ladies' Hand Book of Fancy and Ornamental Work</i> , Philadelphia	Book	Embroidery
1860	Walker, <i>Watson's Woods</i> , New York	Book	Novel
1864	Wilson, <i>A Memorial of the North London Working Classes' Industrial Exhibition of 1864</i> , London	Memorial	Industry
1864	Smith, <i>The Struggles and Adventures of Christopher Tadpole</i> , London	Book	Novel
1866	Charles, <i>Winifred Bertram and the World She Lived In</i> , New York	Book	Novel
1866	Wilder, <i>Researches and experiments upon silk from spiders, and their reproduction</i> , Proceedings of the Essex Institute, Salem	Article	Science
1867	<i>Toronto Business Sketches</i> , Toronto	Catalogue	Business
1867	Green, <i>On the detection and measurement of astigmatism</i> , American Journal of the Medical Sciences 105, Philadelphia	Article	Medicine
1867	Lull & Cornman, <i>Taylors Falls Reporter</i> 8, Minnesota	Advertisement	Business

1867	Dolby, <i>Church Embroidery: Ancient And Modern</i> , London	Book	Religion
1868	<i>Missouri State Board of Agriculture</i> , Jefferson City	Report	Agriculture
1869	<i>Educational items and statistics</i> , The Illinois Teacher 15, Illinois	Article	Education
1869	<i>Cassell's Household Guide</i> , London	Book	Housekeeping
1869	<i>Webb's New England railway and Manufacturers' Statistical Gazetteer</i> , Providence	Report	Railway
1869	Birmingham Monthly Record, <i>Madagascar</i> , Friends' Review 22, Philadelphia	Article	Religion
1871	Lee, <i>The Beautiful Miss Barrington</i> , London	Book	Novel
1873	Fennell, <i>The Popular Recreator</i> , London, Paris, New York	Book	Occupation
1874	Ringer, <i>A Handbook of Therapeutics</i> , London	Book	Medicine
1874	<i>Mottoes and Designs For Embroidery, on Perforated Card Board</i>	Book	Motto pattern
1874	<i>Patents relating to stationery</i> . The American Stationer 21, New York	Article	Announcements
1875	Peabody, <i>Our boy!</i> , Kindergarten Messenger 3	Article	Education
1875	Woolson, <i>The kindergarten – what is it?</i> , The School Journal 24	Article	Education
1876	Jones and Williams, <i>Household Elegancies</i> , New York	Book	Housekeeping
1876	Keary, <i>York and a Lancaster Rose</i> , London	Book	Novel
1876	Dalziel et al., <i>The Home Book For Young Ladies</i> , London	Book	Occupation
1876	Geo. M. Jacocks & Co, The Publishers' Weekly 10, New York	Advertisement	Business
1876	J. L. Patten & Co, <i>Fancy papers</i> , Wax Flowers and Fruit Modeling without a Teacher, New York	Advertisement	Housekeeping
1877	Cook, <i>Cinderella the second</i> , Hood's Comic Annual, London	Article	Comedy
1877	Doty, <i>Adorning country school rooms</i> , The Journal of Education for Ontario 30, Toronto	Article	Education
1877	Frost, <i>Ladies Guide to Needle Work, Embroidery, etc.</i> , New York	Book	Embroidery
1877	Dreyfuss & Sachs, The Publishers' Weekly 11, New York	Advertisement	Business
1877	Langmuir, <i>Report of the principal of the Ontario institution for the education of the blind</i> , Brantford, Sessional Papers Volume IX Part I Second Session of the Third Parliament of the Province of Ontario, Toronto	Report	Education
1878	<i>Tenth Annual Report of the Inspector of Asylums, Prisons and Public Charities For the Province of Ontario, For the Year Ending 30th September, 1877</i> , Toronto	Report	Education
1878	Williams and Jones, <i>Beautiful Homes</i> , New York	Book	Housekeeping
1878	Dreyfuss & Sachs, <i>Perforated card board, mottoes and book marks</i> , The American Stationer 6, New York	Advertisement	Business
1878	Towne's Bookstore, <i>Look at these prices</i> , Annual Report of the Selectmen, Treasurer and Superintending School Committee, of the Town Of Salisbury, For the Year Ending March 1 st , 1878, Franklin Falls	Advertisement	Business
1878	<i>All no how</i> , The Monthly Packet of Evening Readings for Members of the English Church, London	Article	Religion
1878	Baylis, <i>School for caste girls</i> , Neyoor, Trabancore, South India, The Female Missionary Intelligencer 20, London	Article	Religion
1879	Owen, <i>Harty, The Wanderer</i> , London	Book	Novel
1880	Linington, <i>5 and 10 cent counter supplies</i> , Chicago	Advertisement	Business
1880	Richards, <i>Teachers' Manual</i> , New York	Book	Education
1880	Trifet's Monthly, <i>Given Away!</i> , Clifford, <i>A Romance of Perfume Lands</i> , Boston	Advertisement/ book	Novel
1880	Redford, <i>Rose Hartley, and Her Christmas Waymarks</i> , London	Book	Novel
1881	<i>Indiana State Board of Agriculture</i> , v. XXII, Indianapolis	Report	Agriculture
1881	<i>The Household</i> , Detroit	Book	Housekeeping
1881	Banks, <i>Stung To The Quick</i> , Manchester, London	Book	Novel
1881	F. M. Lupton, <i>Grand Summer offer</i> , Scientific American 45, New York	Advertisement	Business
1882	Barnard, <i>Maple Range</i> , Chicago, Boston	Book	Novel
1883	Blake, <i>Twenty-Six Hours a Day</i> , Boston	Book	Education
1883	<i>Wonds from our Missionaries</i> , Woman's Work For Woman 13, New York	Article	Religion
1883	<i>Local and Other Items</i> , Markdale Standard 4, Ontario	Advertisement	News
1884	State Board of Agriculture, <i>Transaction of the California State Agricultural Society During the Year 1883</i> , Sacramento	Report	Agriculture
1884	Geo. N. Lee & Co., <i>Mouldings, Mirrors, Pictures and Frames</i> , Chicago	Catalogue/ advertisement	Business

1884	<i>Cassells Domestic Dictionary</i> , London, New York	Dictionary	Embroidery
1884	Graves, <i>Twenty-five Letters To a Young Lady</i> , Chicago, New York	Book	Novel
1884	Mackinlay, <i>Belcher's Farmer's Almanack For the Province of Nova Scotia, Dominion of Canada, For the Year of Our Lord 1885</i> , Halifax	Advertisement	Business
1884	Barnett, <i>Women as philanthropists</i> , The Woman Question In Europe, London	Article	Social
1885	Crane, <i>Art and The Formation of Taste</i> , Boston	Book	Art
1885	Bucklelew and Lewis, <i>Practical Work in the School Room</i> , New York	Book	Education
1885	Speer, <i>Ideas before words in teaching arithmetic</i> , The Practical Teacher 8, New York, Chicago	Article	Education
1885	Gray, <i>Nelly's Teachers and What They Learned</i> , London, Edinburgh, New York	Book	Novel
1885	Irons, <i>Bridget's Boy, A Story For the Children</i> , London	Book	Novel
1885	Jewett, <i>Old Friends and New</i> , Boston	Book	Novel
1886	Dorinda, <i>Needlework For Ladies For Pleasure and Profit</i> , London	Book	Embroidery
1886	Grey, <i>A Virgin Widow</i> , London	Book	Novel
1886	Wilkins, <i>Meditations of Samwell Wilkins</i> , Kalamazzo	Book	Novel
1886	Whitaker, <i>Our Little Ann</i> , Boston	Book	Novel
1887	Caulfeild and Seward, <i>The Dictionary of Needlework</i> , London	Dictionary	Embroidery
1887	Fox, <i>5,000 gems For the Household</i> , Albany	Book	Housekeeping
1887	Holbrook, <i>How? or, Spare hours Made Profitable For Boys and Girls</i> , New York	Book	Occupation
1888	Butler, <i>The Argument For Manual Training</i> , New York, Chicago	Book	Education
1888	Wells, <i>Miss Curtis</i> , Boston	Book	Novel
1888	Binkerd, <i>Pictorial Guide to the Mammoth Cave, Kentucky</i> , Cincinnati	Book	Travel
1889	Philp, <i>The Domestic World</i> , London	Book	Housekeeping
1889	Nye, <i>Tried out by fire</i> , The Argonaut 24, San Francisco	Article	Novel
1890	Kerr, <i>Report of the Twenty-Fifth Industrial Exposition of the Mechanics Institute of the City of San Francisco</i> , San Francisco	Report	Industry
1891*	Meginness, <i>Origin and History of the Magennis Family</i> , Williamsport	Book	Genealogy
1891	Bunner, <i>Airs From Arcady and Elsewhere</i> , New York	Book	Novel
1891*	Price, <i>Seven Years of Prairie Life</i> , Hereford	Book	Biography
1891	Johnson, <i>Hunting catocalae</i> , Entomological News and Proceedings of The Entomological Section 2, Philadelphia	Article	Science
1892	<i>Report of the Board of Trustees of Public Schools of the District of Columbia to the Commissioners of the District of Columbia</i> , Washington	Report	Education
1892	Clarke, <i>Art and Industry</i> , Washington	Book	Education
1893	May, <i>Catalogue of School Appliances, Pupils' Work, Etc., Exhibited by the Education Department of Ontario, Canada, at the World's Columbian Exposition, Chicago, 1893</i> , Toronto	Catalogue	Exposition
1893	Winship, <i>What to teach, when to teach it, and how</i> , The Journal of Education 37, Boston	Article	Education
1894	<i>Report of the Minister of Education (Ontario) for the Year 1893</i> , Toronto	Report	Education
1894*	Félix, <i>A Little Game With Destiny</i> , New York	Book	Biography
1894	Johnson, <i>Sunshine</i> , New York	Book	Novel
1894	<i>Bicycle meet in San Jose</i> , The Wasp 32, San Francisco	Article	News
1895	Elmslie, <i>Those Midsummer Fairies</i> , Philadelphia	Book	Novel
1896	Foster, <i>Elementary Needlework</i> , Boston, New York, Chicago	Book	Education
1897	Stoddard, <i>Frederick Locker-Lampson (1821-1895)</i> , New York	Book	Biography
1899	Deland, <i>Old Chester Tales</i> , New York, London	Book	Novel
1899	Leslie, <i>Some Players</i> , New York, Chicago	Book	Novel
1899	Whitaker, <i>Rob and Kit</i> , Boston	Book	Novel
1900	Baring-Gould, <i>In a Quiet Village</i> , London	Book	Novel
1900	Wilson, <i>Until the Day Break</i> , New York	Book	Novel
1901*	Baring-Gould, <i>Royal Georgie</i> , London	Book	Novel
1901*	Cutler, <i>An old-time minister</i> , The Granite State Monthly 31, Concord	Article	News
1901	Hastings, <i>Light</i> , New York, London	Book	Science
1902*	Campbell, <i>The American Girl's Home Book of Work and Play</i> , New York, London	Book	Occupation
1903	Confederate Veteran 11, Nashville	Article	Announcements
1904	Bardeen, <i>Fifty-five Years Old</i> , New York	Book	Novel
1904	Freeman, <i>Religious and Social Work Amongst Girls</i> , London	Book	Religion

1905	Javal, <i>On Becoming Blind</i> , New York	Book	Education
1906*	Budd, <i>Japanese houses</i> , The Architectural Record 19, New York, Chicago	Article	Art
1907*	Iles, <i>Inventors at work</i> , New York	Book	Science
1908	Board of Education, <i>Report of the Consultative Committee Upon the School Attendance of Children Below the Age of Five</i> , London	Report	Education
1909*	Beam, <i>A Family History</i> , Taneytown	Book	Novel
1909	West, <i>Social changes due to North Carolina's transition</i> , The Trinity Archive, Durham	Article	Literary
1910*	Mayo, <i>Recollections</i> , London	Book	Biography
1911	Ray, <i>A Woman With a Purpose</i> , Boston	Book	Novel
1911	Wanamaker, <i>Golden Book of the Wanamaker Stores</i>	Book	Novel
1912*	Williams, <i>Seventy-Five Years on the Border</i> , Kansas City	Book	Biography
1912	Welch, <i>The insect life of pond and stream</i> , The Nature-Study Review 8, Chicago	Article	Science
1913	Macnaughton and King, <i>Medical Inspection of Schools</i>	Book	Education
1913	Buckrose, <i>Because of Jane</i> , Toronto	Book	Novel
1913	Notes, The Blind 4	Article	Announcements
1915	The Editorial Board of the University Society, <i>The Child Welfare Manual</i> , New York	Book	Education
1915	Harland, <i>A Long Lane</i> , Toronto	Book	Novel
1916	Betts, <i>The Mind And Its Education</i> , New York	Book	Education
1919*	Du Plessis, <i>The Life of Andrew Murray of South Africa</i> , London, Edinburgh, New York	Book	Biography
1922	Blanchard, <i>The Island Cure</i> , Boston	Book	Novel
1935	"Lone Worker", <i>Short ends</i> , The Amateur Photographer & Cinematographer 79	Article	Photography
1941*	<i>The book marker</i> , North Carolina Christian Advocate 86, Greensboro	Article	Religion
1950*	Pearson, <i>Bernard Shaw</i> , London, Glasgow	Book	Biography

* The mentions to perforated cardboard appear in the context of previous events, namely 19th century events.

Table 3: Museums with perforated cardboard objects.

Museum	City	Number	Type	Date
Daughters of the American Revolution	Washington, USA	7	Bookmark, embroidery, sampler	1860-1865
Victoria & Albert Museum	London, UK	2	Perforated cardboard with motif printed	1860
The Metropolitan Museum of Art	New York, USA	1	Embroidery	1873
The Smithsonian Institute	Washington, USA	35	Album, bookmark, box, embroidery, greeting card with frame, sampler	1849-1900
York Museums Trust	York, UK	81	Bags, bookmarkers, card-cases, crosses, embroideries, needle books, samplers, stamp-books	1850-1900

Sources: online catalogues.

Table 4: Distributors of perforated cardboards.

Distributor	City	Date	Price	Source (Table 2)
A. & W. Mackinlay	Halifax, Canada	1884		Advertisement
C. M. Linington	Chicago, USA	1880	Per gross: perforated cardboard – 5\$40; mottoes 8 ½ × 21 in – 3\$; twelve mottoes 7 × 8 in – 4\$	Advertisement
Dreyfuss & Sachs	New York, USA	1877-1878		Advertisement
F. M. Lupton	New York, USA	1881		Advertisement
Geo. L. Lee	Chicago, USA	1884	Dozen sheets: plain – 40 cents; silver – 60 cents; silver embossed – 65 cents; fancy, checkered – 1\$10; mottoes 8 ½ × 21 in – 60 cents; mottoes 17 × 21 in – 30 cents; foil 8 ½ × 21 in – 25 cents	Advertisement

Geo. M. Jacocks & Co.	New York, USA	1876	24\$ per gross (lace perforated board)	Advertisement
J. L. Patten	New York, USA	1876	One sheet 17½ × 21 in: white – 30 cents; colour – 1\$; silver or gold – 1\$25; motto 8½ × 10½ in – 10 cents, motto 8½ × 21½ in – 15 cents; sampler – 5 cents; 5 bookmarks with motto – 10 cents	Advertisement
J. M. Dransfield & Co.	Toronto, Canada	1867		<i>Toronto Business Sketches</i> 1867, 26
Lull & Cornman	Minnesota, USA	1867		Advertisement
Towne & Co.	Massachusetts, USA	1869		<i>Webb's New England Railway and Manufacturers' Statistical Gazetteer</i> 1869, 51
Towne's Bookstore	New Hampshire, USA	1878	One sheet – 4 cents	Advertisement
WM. H. Maurice	Philadelphia, USA	1848		<i>Catalogue of the Eighteenth Exhibition of American Manufactures</i> 1848, 11
Hamilton's Photo Gallery	Ontario, Canada	1883	One sheet white or silver – 12 cents	<i>Markdale Standard</i> 1883

Table 5: Types of objects made with perforated cardboard according to the main sources.

Object types	Date	<i>Godey's Lady's Book and Magazine</i>	<i>Peterson's Magazine</i>	Frost 1877	York Museums Trust collection	Others sources
Air-castles	1899					X
Bags	1877-1883		X	X	X	
Baskets	1844 -1909	X	X	X		X
Bible-markers	1855-1903	X	X			X
Book covers	1860	X	X			
Bookmarkers	1852-1915	X	X	X	X	X
Bottle stands	1851					X
Boxes	1852-1909	X	X	X		X
Bracelets	1869	X				
Brackets	1878					X
Brooches	1869-1897	X				
Brushes for cleaning silks	1872	X				X
Calendars	1851					X
Card receivers	1889					X
Card-cases	1853-1889	X			X	X
Collars of blouses	1877		X			
Cornucopias	1873					X
Crosses	1856-1888	X			X	X
Earrings	1869-1897	X				
Embroideries	1851-1915				X	X
Fans	1873					X
Flower arrangements	1876					X
Flower pots	1845-1857	X	X			X
Fly-traps	1877			X		
Frames	1873-1886	X				X
Friendships albums	1857					X
Hand/pole screens	1845-1860					X
Lambrequins	1887					X

Lamp stands	1851					X
Lamp-shades	1856-1902		X			X
Letter-bands	1854-1877	X				
Lunch-tables	1906					X
Maps	1905					X
Mats	1857-1913		X	X		X
Medicine uses	1867-1874					X
Models	1890					X
Mottoes	1851-1911			X		X
Napkin-rings	1868-1874	X	X			X
Necklaces	1867-1869	X	X			
Needle books	1842-1878	X		X	X	X
Needle-case	1868-1901	X	X	X		X
Note books	1845					X
Ornaments	1880					X
Ornaments for frames	1878-1884					X
Paper-weights	1866-1869	X				
Pincushions	1869-1888		X			X
Pipe-light stands	1867	X				
Portfolios	1851-1860					X
Postal-card holders	1890		X			
Purses	1873					X
Reel-stands	1873	X				X
Samplers	1850-1900				X	X
Scent sachets	1857-1895	X	X			X
Scientific experiments	1890-1912					X
Scrap baskets	1881					X
Scratch my back	1877-1889	X		X		X
Stamp-books	1850-1900				X	X
Support for dead butterflies	1900					X
Tape measures	1868-1870	X				
Text cases	1856					X
Text-albums	1867		X			
Thermometers (stand? box?)	1851					X
Toilet tidies	1886					X
Visiting cards baskets	1854 -1868	X	X			
Wall or hanging pockets	1877-1888	X				X
Watch-pockets	1859-1870	X	X			
What-nots	1870	X				
Work-baskets	1853-1889	X	X			X

Table 6: List of techniques applied to the perforated cardboard according to the main sources.

Techniques	Date	<i>Godey's Lady's Book and Magazine</i>	<i>Peterson's Magazine</i>	Frost 1877	York Museums Trust collections	Others sources
Afghan stitch	1873					X
Brass ring button-hole stitch	1887					X
Button-hole stitch	1867-1887	X	X	X		X
Chain stitch	1876-1887	X				X
Cross-stitch	1855-1895	X	X	X	X	X
Feather stitch	1887					X
Half cross stitch	1877			X		
Holbein stitch	1877		X			
Knotted stitch	1876	X				
Lace work	1856-1895	X	X		X	X
Long stitch	1856-1888	X	X		X	X
Neat stitch	1855		X			

Notch stitch	1873					X
Overcast stitch	1870-1895	X				X
Overhand stitch	1856					X
<i>Point Russe</i>	1866-1881	X	X			X
Raised wool embroidery						X
Raised work	1856-1902	X	X			
Running stitch	1850-1900				X	
Slanting stitch	1868	X				
Smyrna stitch	1878 -1880	X				
Straight stitch	1850-1900				X	
Tent-stitch	1852-1873	X				X
Thorn stitch	1888		X			
Trellis stitch	1867	X				

Table 7: List of materials applied to the perforated cardboard according to the main sources.

Materials applied	Date	<i>Godey's Lady's Book and Magazine</i>	<i>Peterson's Magazine</i>	Frost 1877	York Museums Trust collections	Others sources
Threads						
Thread	1845-1922	X	X	X	X	X
Human hair	1901					X
Wire	1845-1900	X	X			X
Beads						
Beads	1845-1915	X	X	X	X	X
Shells	1854-1856	X	X			X
Pearls	1851-1895	X	X			X
Fish scales	1864-1866	X				X
Ribbons						
Ribbon	1844-1915	X	X	X	X	X
Fabrics						
Fabric	1845-1906	X	X	X	X	X
Paper						
Abrasive paper	1877-1886	X		X		X
Cardboard	1856-1884	X	X		X	X
Foil	1869-1884					X
Paper	1844 -1909	X	X		X	X
Paper for needles	1869-1874	X	X			X
Photography	1856				X	X
Print	1856-1902			X	X	X
Glues						
Arrowroot	1869					X
China cement	1880	X				
Glue	1856-1891		X			X
Gum	1856-1876	X	X			X
Gum Arabic	1856-1876	X	X			X
Mucilage	1862	X	X			
Glued	1856-1902	X		X		X
Accessories						
Button	1867-1877	X				X
Elastic	1856-1873	X				X
Fringe	1853-1878					X
Hook	1859-1870	X	X			
Loop	1877	X				
Perfume	1873-1887					X
Plush balls	1890		X			
Ring	1890		X			
Tassel	1845-1902	X		X		
Wadding						
Wadding	1869-1888	X	X			X

Perfume wadding	1861	X				
Human hair	1878					X
Horse hair	1877			X		
Others						
Bait cans	1886					X
Blouse	1877		X			
Bow	1871	X				
Braid	1864-1873	X	X			X
Fan	1873					X
Feather	1854-1887	X	X			X
Flower/leaf	1854-1881	X	X			X
Gold binding	1856					X
Gussets	1850-1900				X	
Ivory						X
Match-box	1891-1892		X			
Measure	1870	X				
Mill	1870	X				
Needlework	1866-1885	X	X	X		X
Pail	1878-1887	X				X
Paint	1892-1906		X			X
Pencil	1868	X				
Reel	1868-1873	X				X
Ruching	1856-1871	X				X
Wood	1860-1876	X				X

Intervenção de conservação dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções

Conservation intervention on an embroidery with beads on perforated cardboard: problems and solutions

Luciana Barros, António João Cruz e Leonor Loureiro

Luciana Barros, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal, e-mail: luciana.apbarros1995@gmail.com.

António João Cruz, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; Laboratório HERCULES, Universidade de Évora, Largo Marquês de Marialva 8, 7000-809 Évora, Portugal; e-mail: ajcruz@ipt.pt; <https://orcid.org/0000-0001-6396-5027>.

Leonor Loureiro, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; Techn&Art – Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal; e-mail: leonorloureiro@ipt.pt.

Intervenção de conservação dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções

Conservation intervention on an embroidery with beads on perforated cardboard: problems and solutions

Resumo

O papel perfurado é um material rígido muito usado como suporte de bordados na 2.^a metade do século XIX, mas muito pouco conhecido actualmente. Os casos de intervenção são raros e, por isso, apresenta-se aqui a intervenção de um exemplar bordado com missangas de vidro, de 1879, que se encontrava em mau estado de conservação. A intervenção foi complexa, sobretudo devido à fragilidade da obra e à existência de diferentes materiais ligados entre si que não permitiam os tratamentos a que estes são habitualmente sujeitos quando isolados. A operação mais complexa foi a acção simultânea de microconsolidação e micropreenchimento que envolveu a inserção de fibras de papel japonês e Tylose MH300 a 4 % entre as camadas do papel perfurado e a inserção de tiras de papel japonês por entre as linhas do bordado, entrelaçando-as com estas. Para o acondicionamento do bordado, foi necessário simultaneamente evitar as condições mais desfavoráveis para a conservação do vidro e do papel.

Palavras-chave

Papel perfurado; Bordado; Contas de vidro; Missangas; Microconsolidação; Micropreenchimento.

Abstract

Perforated cardboard is a rigid material widely used during the second half of the 19th century as an embroidery support, but very little-known today. Intervention cases are rare, and so an intervention on a poor condition 1879 glass beads embroidered specimen is presented here. The intervention was a complex task, mainly due to the fragility of the object and the existence of different materials linked to each other, that did not allow the execution of treatments to which they are usually subjected when isolated. The most

intricate operation was the simultaneous action of micro-consolidation and micro-infill. These involved the insertion of Japanese paper fibres and 4% Tylose MH300 between the perforated paper layers, and the insertion of Japanese paper strips between the embroidery lines. For the embroidery housing, it was necessary simultaneously to avoid the most unfavourable conditions for both the preservation of the glass and the paper.

Keywords

Perforated cardboard; Embroidery; Glass beads; Micro-consolidation; Micro-infill.

Introdução

Neste artigo apresenta-se a intervenção de conservação de um bordado com missangas de vidro, realizado num suporte de papel perfurado com dimensão de 276 mm de largura por 342 mm de altura, que mostra um cavalo e cavaleiro apeado rodeados por moldura de flores, sobre uma faixa com a data de 1879 (Figura 1). Pertence a uma colecção particular e, segundo o actual proprietário, o bordado foi realizado pela sua tia-avó, Guilhermina Duarte Leal Machado, aos 15 anos de idade, no Porto.

Figura 1

O papel perfurado é um suporte relativamente rígido, quase cartão, que apresenta pequenos furos distribuídos a intervalos regulares, sendo sobretudo usado para bordados. Surgiu na 2.^a metade do século XVIII e teve grande popularidade na 2.^a metade do século XIX, especialmente no Reino Unido e nos Estados Unidos, por ser um suporte mais barato e mais fácil de bordar do que os tecidos. Nessa ocasião, em que bordar era uma ocupação comum, o papel perfurado era comercializado com significativa diversidade de tipos e foi incorporado numa grande variedade de objectos de uso quotidiano [1].

Não obstante ter alguma resistência física, o papel perfurado tende a estalar com o manuseamento e pode rasgar com facilidade. Devido a isso, são actualmente conhecidos poucos exemplares de objectos em que tenha sido empregue [1]. A conjugação desta situação com o facto de tais objectos terem sido usados, sobretudo, em estratos sociais pouco elevados, explica que os bordados em papel perfurado só raramente sejam mencionados em estudos sobre bordados [1]. Além disso, tanto quanto é do nosso conhecimento, tratamentos de conservação e restauro dos mesmos são assunto de uma única publicação [2].

O objecto na origem deste artigo encontrava-se em mau estado de conservação, especialmente devido aos problemas do suporte. Este apresentava falta de coesão entre as diferentes camadas que o constituem, assim como diversos rasgões, dobras e lacunas, de que resultou a não manutenção dos fios bordados nas respectivas posições originais, potenciando a ocorrência de danos nas linhas e nas missangas. A necessidade da sua intervenção era evidente, mas também as dificuldades de intervenção: por um lado, devido à fragilidade da obra e à inclusão de diferentes materiais ligados de uma forma que excluía os tratamentos de conservação e restauro a que habitualmente são sujeitos quando isolados; por outro lado, devido à mencionada escassez de bibliografia sobre outros casos que pudessem auxiliar na definição dos procedimentos e na escolha dos materiais a utilizar.

Este contexto conduziu ao estudo dos papéis perfurados com base nas fontes documentais do século XIX [1] e ao presente artigo, que apresenta o caso desse exemplar de bordado em papel perfurado, nomeadamente os seus problemas de conservação e as soluções adoptadas, que tiveram como objectivo principal a estabilização e preservação futura do conjunto constituído pelas missangas, fio e papel. A divulgação deste trabalho, realizado no âmbito

da dissertação de Mestrado em Conservação e Restauro da primeira autora, pretende contribuir para o maior conhecimento deste tipo de objectos e dar conta de procedimentos que podem ser úteis para a intervenção doutros exemplares.

Métodos de exame e análise

Fotografia

A documentação fotográfica realizada antes, durante e após a intervenção foi realizada com câmara Canon EOS 5D Mark II e objectiva Canon Macro Lens EF 100mm 1:2.8 USM. Para as fotografias de luz normal e de luz rasante foram usadas fontes de luz Hedler DX15 com lâmpada BA 150 SET de 150 W. Para a fotografia de fluorescência de ultravioleta foram utilizadas lâmpadas Philips TLD 36W/08.

Microscopia e testes microquímicos

Devido à diminuta dimensão do bordado, parte do estudo e da intervenção foram efectuados com recurso à lupa binocular Leica M320 IVC com ampliação até 40×. Foi igualmente usado, especialmente para documentação, um microscópio de mão Dino-Lite AD7013MZT(R4), que proporciona ampliação até 250×.

A observação de amostras de papel (fibras e cortes estratigráficos) foi realizada num microscópio óptico Olympus CH30. Para os cortes estratigráficos, as amostras dos papéis foram encapsuladas em resina epóxida Epoxicure, da Buehler.

A identificação das fibras dos papéis, das linhas e do tecido usado num restauro antigo foi efectuada através de análise morfológica [3] e de testes de coloração com os reagentes Lofton-Merritt e Herzberg [4], num microscópio Nikon Eclipse E400 POL com uma câmara acoplada Dino-Eye C-Mount Camera AM7023CT(R4), da Dino-Lite.

Para a detecção de amido no papel foi usado o teste de Lugol [5].

Detecção de actividade biológica

A possibilidade de existência de actividade biológica no papel foi testada através de colonização biológica. Para o efeito, foram recolhidas oito amostras, por meio de zaragatoas, em diversas zonas do papel. A incubação foi efectuada em meio de cultura de agar nutritivo (Himedia, ref.^a M001-500G) misturado com água desionizada, aquecido e esterilizado em autoclave durante 15 min a 120 °C. A incubação foi realizada a 22 °C, durante um mês.

Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier

Com o objectivo de identificar o adesivo utilizado entre as camadas do papel perfurado, uma amostra recolhida nessa zona foi analisada por espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). O espectro foi obtido com o equipamento Alpha, da Bruker, em modo ATR, entre 4000 e 400 cm^{-1} , com resolução de 4 cm^{-1} .

Espectrometria de fluorescência de raios X

Para a caracterização da composição do revestimento metálico da folha de papel aplicada no verso do bordado, foram obtidos espectros de fluorescência de raios X (XRF) com um equipamento portátil constituído por ampola de raios X Oxford Instruments com ânodo de prata (tensão de 30 kV, intensidade de corrente de 25 μA), detetor Amptek XR-100CR e analisador multicanal Amptek PO-2.

pH do vidro

De modo a avaliar o tipo de degradação do vidro das missangas, foi medido o pH do vidro usando papel indicador humedecido com água desionizada e colocado durante 3 segundos, sem pressão, sobre as contas de vidro [6]. Valores básicos de pH são considerados indicadores de lixiviação e instabilidade do vidro.

Caracterização da obra

Segundo as observações de microscopia e os testes microquímicos, o suporte de papel perfurado é composto por três camadas de papel de pasta de trapo, formada por fibras de algodão e linho. Tem espessura total de 0,48 mm. Devido à sua tonalidade mais escura, a camada intermédia aparenta ser mais compacta do que as outras, ainda que a espessura seja semelhante (Figura 2). De acordo com os espectros de FTIR e, sobretudo, de acordo com os resultados do teste de Lugol, as camadas estão unidas por cola de amido.

Figura 2

O papel apresenta 20 perfurações por polegada (8 perfurações por centímetro) e, por isso, inclui-se no tipo de papel, com mais de 18 perfurações por polegada, destinado aos trabalhos mais minuciosos [7].

No verso, o papel perfurado assenta sobre uma folha de papel com revestimento metálico de cor dourada na face interior. Essa folha, com espessura total de 0,095 mm, apresenta-se cosida ao papel perfurado no topo, por meio de ponto corrido, de simples execução. O revestimento metálico, segundo o espectro de XRF, é de folhas metálicas de uma liga de cobre e zinco usada em imitação de folhas de ouro.

O bordado, com um desenho detalhado, é feito apenas com missangas enfiadas em linha de algodão, não sendo detectável qualquer tipo de marcas auxiliares no papel, e utiliza o meio ponto, ainda que este, em grande parte, tenha sido incorrectamente executado.

As missangas são de cor uniforme, umas de vidro transparente e outras de vidro opaco. Têm tom branco, amarelo, castanho, vermelho, rosa e verde e, no caso do vidro opaco, há também missangas com tom violeta, azul e preto. São de forma esférica achatada e têm menos de 2 mm de comprimento segundo a dimensão maior e 1 mm segundo a dimensão menor, pelo que pertencem à categoria de missangas muito pequenas [8]. As reduzidas diferenças de tamanho parecem estar relacionadas com a cor. Segundo os resultados preliminares de XRF obtidos por Inês Coutinho e Márcia Vilarigues, são de vidros de chumbo com composição semelhante, salvo no que diz respeito ao elemento responsável pela cor. De acordo com estes resultados, foi usado o antimónio como opacificante.

As características do suporte, designadamente a grande densidade de perfurações, o emprego de missangas em vez de apenas linha de bordar e a complexidade do desenho denotam um contexto social elevado, o que foi confirmado pelas informações fornecidas pelo actual proprietário, familiar da autora do bordado. Os erros na execução dos pontos, que se observam apenas no verso (Figura 3a), podem-se explicar pela inexperiência da sua autora naquela ocasião, algo que pode ser relacionado com o facto de o papel perfurado ser frequentemente utilizado como material de treino de bordado [9, p. 28]. Ainda sobre o contexto em que foi realizado o bordado, é de notar que na ocasião existia no Porto uma importante comunidade de origem inglesa, ou seja, com ligações a um país onde o bordado em papel perfurado teve a maior divulgação e uso.

Estado de conservação

O suporte do bordado encontrava-se em mau estado de conservação. O adesivo que unia as camadas do papel perfurado já não exercia eficazmente a sua função. A perda de resistência resultante dessa falta de coesão, a tensão exercida pelo bordado e o manuseamento, nem sempre cuidado, a que o objecto foi sujeito ao longo de décadas originaram graves empolamentos, rasgos e lacunas, sobretudo na zona central (Figura 3b, Figura 4 e Figura 5).

Figura 3

Figura 4

Figura 5

No verso do papel perfurado era visível um pequeno reforço com tecido. Tendo em conta os pontos que o atravessavam e sua ligação com as missangas, foi realizado durante a execução do bordado.

O papel perfurado, além de sujidade generalizada, apresentava áreas consumidas por insectos, sobretudo na periferia, e diversas manchas, nomeadamente linhas de maré, especialmente visíveis na fotografia de fluorescência de ultravioleta. Esta permitiu também detectar manchas que aparentavam ser de microorganismos. No entanto, a colonização biológica não confirmou esta hipótese, pois, por um lado, só numa das oito amostras recolhidas para colonização biológica se observou microorganismos (fungos do género *Aspergillus*) e, por outro lado, o desenvolvimento desse fungo apenas numa zona marginal da caixa de Petri sugere que essa identificação, como acontece com alguma frequência [10], resultou de contaminação.

No papel com revestimento metálico observou-se um pequeno furo, provavelmente resultante de queimadura com cigarro que também deixou marca no verso do papel perfurado.

As linhas de algodão encontravam-se quebradas em diversos locais, eventualmente devido a corte causado pelas irregularidades do vidro no interior das missangas [11, p. 320], do que resultou a perda de algumas.

As missangas apresentavam problemas por si só: as de vidro transparente verde e vermelho e as de vidro opaco azul e rosa tinham na superfície localizados depósitos espessos de sujidade ou outros materiais e as de vidro vermelho transparente, além disso, apresentavam estalados, fracturas e lacunas (Figura 6).

Figura 6

Foi efectuada a medição superficial do pH com o objectivo de averiguar se estes problemas tinham origem química ou física. Os resultados obtidos mostraram que o pH, igual a 5, era igual em todas as missangas, incluindo as que não apresentavam esses depósitos, e, por isso, sugerem que a degradação não deriva de processos de lixiviação, que teriam como consequência o aumento do pH [6], mas é consequência de processos apenas de natureza física como depósito de sujidades.

O facto de os estalados, fracturas e lacunas se limitarem às missangas de vidro vermelho transparente pode decorrer da menor resistência física destas devido à sua menor dimensão ou à sua composição química, sendo esta última hipótese discutida em estudo ainda em curso.

Intervenção de conservação

Objectivos e princípios da intervenção

O bordado encontrava-se num estado de grande fragilidade que tornava indispensável uma urgente intervenção de conservação e restauro, sob pena de os danos rapidamente se acentuarem. Considerando que o valor da obra, mais do que da sua estética, resulta do seu

valor documental – quer de uma técnica caída em desuso, quer da história familiar –, a intervenção, com a concordância do proprietário, adoptou essencialmente um carácter conservativo, procurando sobretudo estabilizar e preservar o bordado.

Sendo uma peça de colecção privada, foram claramente apresentadas ao proprietário as implicações dessa opção, nomeadamente a impossibilidade de expor o bordado, numa moldura, na vertical, por o papel, mesmo após a intervenção, não suportar o peso do bordado devido ao seu frágil estado de conservação.

A opção escolhida, portanto, foi a de fazer a intervenção mínima necessária para se atingir o objectivo de estabilizar e preservar o bordado [12] e, depois, guardá-lo num *passepourtout* colocado dentro de uma caixa de acondicionamento, protegido da poeira e das variações de temperatura e de humidade relativa.

Nesta intervenção mínima incluiu-se a limpeza superficial do bordado, a consolidação e preenchimento do papel perfurado de modo a reforçar a sua resistência física e a união das linhas de algodão quebradas. Não foram incluídas nem a remoção de manchas do papel perfurado por processos de lavagem, que seriam perigosos para a peça, nem a aplicação de missangas nas zonas em que faltam, nem a reintegração cromática das manchas e lacunas.

A não aplicação de novas missangas, além de não prejudicar os objectivos visados na intervenção, decorreu de não existirem no mercado missangas com características semelhantes e de ser impossível passar novas linhas nalgumas perfurações do papel sem o risco de o rasgar. Sem essa aplicação também não se justificava a reintegração cromática do papel, que em nada contribuiria para a estabilização e preservação da obra e que, a ser realizada, afectaria a coerência geral da intervenção.

Quanto à escolha dos materiais, seleccionaram-se materiais diferenciados compatíveis entre si, compatíveis com os materiais originais do bordado e passíveis de utilização em mais do que uma operação.

Desmontagem e pré-consolidação do papel perfurado

A intervenção iniciou-se com a remoção da linha que unia o papel perfurado e o papel com revestimento metálico, com o auxílio de pinça e sonda, pois ambos tinham de ser intervencionados separadamente. Para evitar danos, o bordado foi apoiado num suporte, especificamente criado para o efeito, composto por placa com núcleo de espuma revestido por papel branco (K-line), de 5 mm espessura, envolvida por têxtil não tecido de poliéster de fibra oca (Dracalon), por ser um material macio, e, em contacto com o bordado, têxtil não tecido de poliéster (Bondina 30 g/m², Preservation Equipment, ref.^a 492-3228), por ter uma superfície de contacto muito suave.

Devido à extensa área do suporte em risco de destacamento, que não resistiria à limpeza, foi efectuada uma pré-consolidação com adesivo aplicado com pincel e pressão exercida

com sonda, tendo sido usado o mencionado têxtil não tecido de poliéster (Bondina) entre esta e o papel perfurado de modo a não brunir a superfície durante a pressão. A dobradeira de osso não se mostrou um instrumento útil para pressão por ser demasiado grossa para as zonas a consolidar, de diminuta dimensão e circundadas de missangas.

Para a pré-consolidação, assim como nas outras operações que envolveram o uso de adesivo, foi usado um éster de celulose com pH=7 (Tylose MH300 a 4 %) que, além de ser utilizado nos tratamentos de documentos gráficos e de têxteis, é compatível com a cola de amido, presente no papel perfurado, e é resistente a fungos [13].

Limpeza do bordado

Inicialmente, a limpeza a seco foi realizada com movimentos de rolamento de cotonetes, mas o processo mostrou-se pouco eficaz. Experimentou-se, de seguida, a limpeza com um pincel de cerdas macias e aspiração, que se revelou eficaz e, portanto, foi adoptada. Para o efeito, foi utilizado um aspirador Museum BlowVac Electronic HEPA com têxtil não tecido de poliéster (Reemay 34 g/m²) na extremidade da peça de aspiração para um maior controlo da força de sucção e recuperação fácil de possíveis pedaços de missangas aspirados. A limpeza foi sempre efectuada pela seguinte ordem: frente, verso, frente.

Uma borracha branca sem ftalatos e sem látex (Staedtler Mars Plastic) foi utilizada somente na remoção de uma mancha de sujidade agregada na frente do bordado, por esta se encontrar numa zona estável e sem empolamentos. Foi aplicada uma pressão reduzida e os resíduos foram removidos por aspiração.

Por fim, as missangas foram limpas, por via húmida, com cotonetes embebidos numa solução de água e etanol (30:70). O processo foi muito eficaz, mas apenas superficialmente. Com efeito, devido ao entrelaçamento de materiais e à fragilidade do bordado, era impossível remover a sujidade presente entre as missangas e o suporte sem causar danos.

Consolidação e preenchimento do papel perfurado

A diminuta dimensão das missangas e o facto de, em resultado de se tratar de um bordado, estarem em contacto entre si e o papel impossibilitaram alguns tratamentos expectáveis, como a consolidação do vidro com Paraloid B72 [14] que poderia ter sido realizada se não existissem essas condicionantes que impedem a aplicação do adesivo de forma homogénea e localizado apenas nas missangas a necessitar de consolidação. Assim, não foi efectuado nenhum tratamento das missangas.

Relativamente ao papel perfurado, foi efectuada a consolidação nas zonas onde as camadas se encontravam desagregadas mas sem lacunas significativas e o processo foi semelhante ao da pré-consolidação. As zonas com empolamentos não foram consolidadas nem planificadas porque aqueles eram demasiado acentuados para serem planificados sem risco

de criação de mais danos em redor, designadamente nas missangas mais próximas. Além disso, seria necessário injectar cola entre as camadas, uma operação que, no caso de um excesso de cola, poderia originar um significativo aumento de rigidez local e de brilho. Acresce ainda que a planificação não tem grande influência na conservação do papel [15, p. 155].

Nas zonas com rasgões e nas zonas fragilizadas, com o auxílio de sonda, pinça e lupa binocular, foi efectuada microconsolidação com inserção de pequenos pedaços de papel japonês (Tengujo, 11 g/m², Arte & Memória, ref.^a 200639) e adesivo (Tylose MH300 a 4 %) entre camadas do papel perfurado (Figura 7). Esse papel japonês foi escolhido por ser muito fino e resistente e, assim, poder ser inserido entre camadas do papel perfurado sem aumentar significativamente a sua espessura.

Figura 7

Nalgumas zonas não foi possível inserir as fibras de papel japonês entre as camadas do papel perfurado. Nalguns casos o suporte estava demasiado fragilizado, a ponto de não se conseguir separar as camadas sem provocar significativa perda de material. Noutras zonas existia bordado que podia ser danificado pela abertura das camadas. Nestes casos, as fibras de papel japonês foram aplicadas na superfície do verso do papel perfurado.

Nas zonas de bordado com lacunas ao nível do suporte foi realizado o micropreenchimento de forma semelhante à microconsolidação, ainda que a operação tenha sido muito mais complicada devido à necessidade de manter as perfurações e deixar as missangas bem posicionadas. Nestas áreas foram inseridas tiras de papel japonês apenas nas zonas não perfuradas do suporte, mas passando-as por entre as linhas, entrelaçando-as com estas, para as missangas ficarem correctamente alinhadas (Figura 8 e Figura 9). Este processo foi muito delicado e moroso porque as tiras de papel japonês tinham de ser cortadas de forma muito precisa, pois com menor dimensão não teriam resistência suficiente para suportar a operação de passagem entre as linhas e com maior largura ultrapassariam a zona não perfurada do suporte e deixariam insuficiente espaço para as linhas. Adicionalmente, para a complexidade do processo contribuíram também o facto de o meio-ponto do bordado estar mal executado, dificultando a percepção da continuidade do mesmo, e as deformações e o mau posicionamento já adquirido pelas linhas devido a estarem sem suporte há demasiado tempo.

Figura 8

Figura 9

União das linhas de algodão

Com o auxílio da lupa binocular, as extremidades das linhas quebradas foram abertas e interligadas com sonda e pinça e unidas com Tylose MH300 a 4 %. De uma forma geral,

essa união foi realizada no verso do papel perfurado. As linhas foram unidas tendo em conta a sua situação no momento de intervenção, ou seja, ficaram lassas, porque a tensão que de outra forma seria criada originaria danos nos outros materiais do bordado.

Segunda limpeza do bordado

Após a estabilização do bordado, foi repetida a limpeza, nomeadamente a limpeza geral a seco com pincel e aspirador e a limpeza por via húmida das missangas com mistura de etanol e água. No final desta última verificou-se que ainda existiam resíduos de fibras do cotonete, pelo que foi repetida a limpeza a seco com pincel e aspirador.

No final, conseguiu-se um adequado equilíbrio visual entre as zonas de lacunas de missangas e de papel perfurado sem necessidade de recurso a reintegração cromática.

Limpeza, planificação e consolidação do papel com revestimento metálico

O papel com revestimento metálico foi limpo com esponja (Smoke Sponge, Preservation Equipment, ref.^a 961-1002) pois a sujidade estava desagregada e era pouco abundante e, por isso, não era necessário aplicar métodos mais agressivos. De seguida, na face exterior do papel (sem revestimento metálico), as dobras e os vincos foram atenuados com cotonete húmido e aplicação de pesos. As zonas com rasgões e lacunas foram consolidadas, nessa mesma face, com papel japonês Tengujo e Tylose MH300 a 4 %.

Montagem e acondicionamento

O papel perfurado e o papel com revestimento metálico foram reunidos usando a linha original assim como o mesmo ponto e as perfurações originais.

A obra foi acondicionada num *passepartout* com 365 mm × 432 mm. Este não é de tipo comum porque, além de folha de Melinex, apresenta cinco camadas de cartão (Timecare Museo 100 % Algodón Blanco Hueso, Arte & Memoria, ref.^a 600011) de forma a adequadamente proteger as missangas.

Da base para o topo, as camadas são as seguintes: 1) cartão de suporte, em contacto com o verso da obra; 2) cartão com janela com o exacto tamanho da obra, para que esta se possa encaixar nesta janela; 3) cartão com janela ligeiramente menor do que a obra, com a função de auxiliar na união desta ao *passepartout*; 4) cartão com janela maior do que a anterior, com o objectivo de criar uma altura adicional para protecção da superfície com relevo; 5) folha de Melinex, para impedir a deposição de sujidade; 6) cartão com janela para fixação da folha de Melinex (Figura 10). As camadas do *passepartout* foram unidas no topo com uma fita adesiva (Self-Adhesive Linen Hinging Tape, Lineco, ref.^a L533-1055).

Figura 10

O *passepourtout* com a obra foi colocado dentro de uma caixa, que isola o bordado das fontes de sujidade e das variações de temperatura e humidade relativa exteriores, permite um bom manuseamento e reduz as vibrações a que o bordado é sujeito durante o transporte (Figura 11). Para a caixa foi usado cartão cinza (Premier, Arte & Memoria, ref.^a 600089) e um adesivo de acetato de polivinilo com pH=7 (PVA M218, J. Hewit & Sons) habitualmente empregue na construção deste tipo de embalagens de acondicionamento. Com o objectivo de reduzir as vibrações durante o transporte, o *passepourtout* foi colocado entre duas placas de espuma de polietileno com 6 mm de espessura (Archival Polyethylene White Foam, Preservation Equipment, ref.^a 170-4235).

Figura 11

A forma de acondicionamento e os materiais foram escolhidos de modo a se tentar evitar as condições mais desfavoráveis, quer para a conservação do vidro das missangas, quer para a conservação do papel perfurado. Com efeito, são diferentes as condições mais adequadas para a conservação de cada um desses materiais: o primeiro degrada-se mais rapidamente em ambientes com humidade relativa alta, geralmente atingida em ambientes enclausurados, e em contacto com materiais alcalinos, devendo por isso ser mantido num ambiente ácido [16, 17, p. 41]; o papel não é compatível com o ambiente ácido, sendo normalmente acondicionado em ambientes com reserva alcalina. A tentativa de conciliar estes diferentes requisitos levou a acondicionar o bordado num ambiente não enclausurado e neutro.

Conclusão

O tratamento do bordado com missangas em papel perfurado revelou-se uma intervenção difícil e morosa devido ao seu mau estado de conservação, à falta de informação sobre casos semelhantes e à impossibilidade de usar os procedimentos habitualmente seguidos para os diferentes materiais quando estes surgem isoladamente.

Foram especialmente delicadas e morosas as operações de limpeza do bordado no seu todo e de microconsolidação e micropreenchimento do papel perfurado, mas os resultados foram considerados satisfatórios. Porém, no que diz respeito especificamente às missangas, deve ser mencionada a impossibilidade de consolidação das fissuras e o risco de perda das mesmas que ainda existe.

Quanto ao acondicionamento, este implicou uma solução que procurou um equilíbrio entre os diferentes requisitos de conservação das missangas e do papel perfurado, bem como a manutenção da tridimensionalidade do conjunto.

O resultado final sugere que o tratamento foi bem sucedido, pois, por um lado, permitiu aumentar notoriamente a resistência física da obra e diminuir o risco de perda de missangas e, por outro lado, permitiu reduzir a visibilidade das marcas de degradação do papel e

parcialmente recuperar o brilho e a visibilidade originais do bordado. Julga-se, por isso, que o tratamento aqui apresentado poderá ser útil para o estabelecimento do tratamento a usar em casos semelhantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem, no Instituto Politécnico de Tomar, a Gonçalo Figueiredo, Ana Sofia Sousa e Maria Amaral o apoio na realização das fotografias; a Vítor Gaspar, as análises por XRF e por FTIR; a Carla Rego, o apoio na microconsolidação; e a Luís Carreira dos Santos, o apoio na análise microbiológica. Na Universidade Nova de Lisboa, agradecem a Inês Coutinho e Márcia Vilarigues, as informações sobre as missangas e os vidros; e a Sílvia Sequeira, os comentários à primeira versão deste texto.

ORCID

António João Cruz, 0000-0001-6396-5027

Leonor Loureiro, 0000-0002-7647-040X

Referências

- 1 Barros, L.; Cruz, A. J.; Loureiro, L., 'Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects', (submetido).
- 2 Lister, A.; Fairbrass, S., 'Necessary compromise: treatment strategies for composite objects', in *Proceedings of the Fourth International Conference of the Institute of Paper Conservation*, ed. J. Eagan, Institute of Paper Conservation, Leigh (1998) 264-272.
- 3 Ilvessalo-Pfäffli, M.-S., *Fiber Atlas Identification of Papermaking Fibers*, Springer, Berlin (1995).
- 4 García Hortal, J. A., *Constituyentes Fibrosos de Pastas y Papeles. Morfología, Análisis Microscópico*, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa (1993), <http://hdl.handle.net/2099.3/36484>.
- 5 Browning, B. L., *Analysis of Paper*, 2.^a ed., Marcel Dekker, New York (1977).
- 6 Ohern, R.; McHugh, K., 'Deterioration and conservation of unstable glass beads on native american objects', *The Bead Forum. Newsletter of the Society of Bead Researchers* **63** (2013) 1-13.
- 7 Kistler, C. D., 'A collector's history of perforated paper needlework', Dutch Treat Designs, (2012), http://www.dutchtreat.com/perfpaper/perf_article_2012.pdf.
- 8 Kidd, K. E.; Kidd, M. A., 'A classification system for glass beads for the use of field archaeologists', *Canadian Historic Sites: Occasional Papers in Archaeology and History* **1** (1970) 46-97.
- 9 Citrigno, J.-A., 'Needle Arts in Nova Scotian Women's Lives 1752-1938', Nova Scotia Museum, (1998), <https://ojs.library.dal.ca/NSM/article/view/4073>.
- 10 Sequeira, S. O.; Carvalho, H. P. d.; Mesquita, N.; Portugal, A.; Macedo, M. F., 'Fungal stains on paper: is what you see what you get?', *Conservar Património* (no prelo), <https://doi.org/10.14568/cp2018007>.
- 11 Davison, S., *Conservation and Restoration of Glass*, 2.^a ed., Butterworth-Heinemann, Oxford (2003).
- 12 Muñoz-Viñas, S., 'Minimal intervention revisited', in *Conservation. Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths*, ed. A. Richmond & A. Bracker, Butterworth-Heinemann, Oxford (2009) 47-59.
- 13 Abdel-Kareem, O., 'Microbiological testing to assess the susceptibility of museum textiles conserved with polymers to fungal deterioration', in *Polymer Science: Research Advances, Practical Applications and Educational Aspects*, ed. A. Méndez-Vilas & A. Solano, Formatex Research Center, Badajoz (2016) 309-320.
- 14 Swift, R.; Meek, A. S.; Rode, N.; Komlosy, A., 'A radioactive shamanic apron with glass disease', *The British Museum Technical Research Bulletin* **6** (2012) 25-32.
- 15 Muñoz Viñas, S., *La Restauración del Papel*, Editorial Tecnos, Madrid (2010).
- 16 Koob, S. P., 'Cleaning glass: a many-faceted issue', in *Objects Specialty Group Postprints*, ed. V. Greene & P. Griffin, The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works, Washington (2004) 60-70.
- 17 Lovell, A., 'Glass Bead Deterioration of Ethnographic Objects: Identification, Prevention, and Treatment', tese, John F. Kennedy University (2006).



Figura 1. Bordado antes da intervenção.
Fig. 99

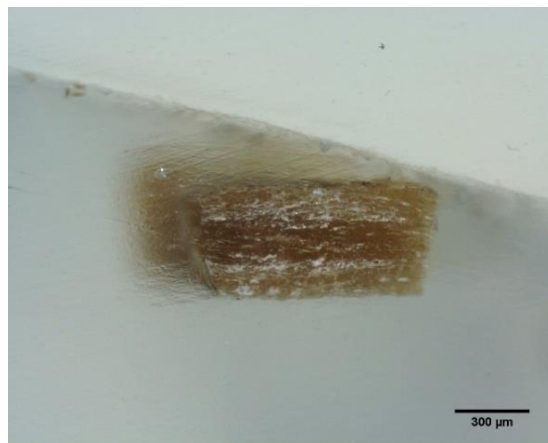


Figura 2. Corte estratigráfico do papel perfurado observado no microscópio óptico. Fig. 73



Figura 3. Fotografia com luz rasante do verso do papel perfurado (a) e do bordado (b), antes da intervenção. Figs. 172 e 103



Figura 4. Pormenor do bordado com rasgões e lacunas do papel perfurado e missangas mal posicionadas (fila azul superior, do lado esquerdo) e missangas em falta (por baixo do algarismo 7). Fig. 123



Figura 5. Pormenor de zona do papel perfurado em risco de destacamento com rasgões e lacunas, observado com microscópio de mão. Fig. 160



Figura 6. Depósito superficial (a), fractura (b) e lacuna (c) em missangas vermelhas transparentes observados com microscópio de mão. Figs 134, 152, 151



Figura 7. Etapas da microconsolidação do papel perfurado, observadas através da lupa binocular: a) zona em risco de destacamento; b) colocação de papel japonês; c) inserção do papel japonês entre as camadas do papel perfurado; d) inserção de Tylose; e) aplicação de pressão para auxiliar o processo de colagem; f) aspecto final da zona microconsolidada. Figs. 223-228

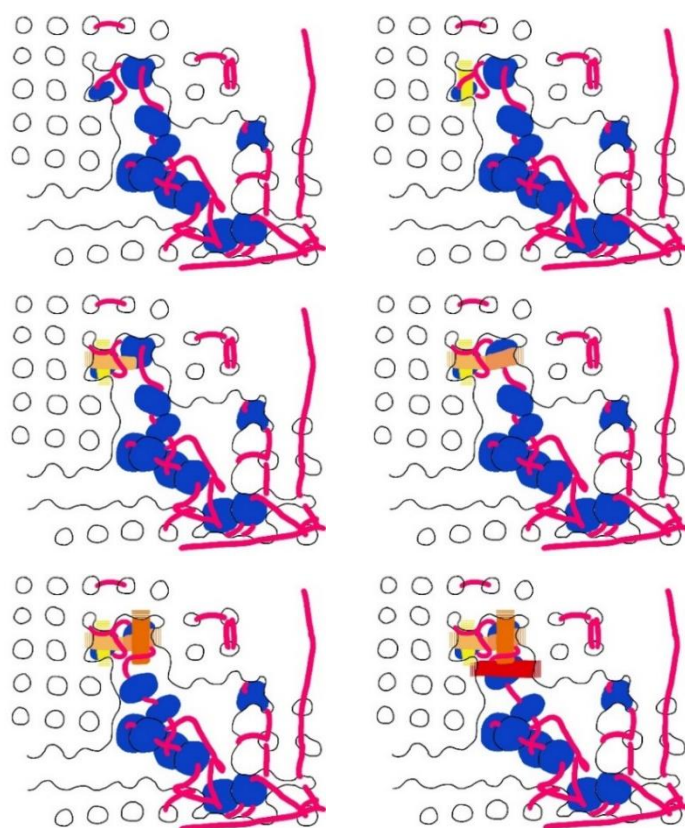


Figura 8. Etapas do processo de micropreenchimento de uma lacuna do papel perfurado numa zona com missangas, vistas a partir do verso do bordado: a) zona de bordado sem suporte; b) colocação de papel japonês na vertical, com linha à sua volta; c) colocação de papel japonês na horizontal de modo a criar perfurações e colocar as linhas e a primeira missanga nos locais devidos; d) continuação da colocação do papel japonês na horizontal com o objectivo de segurar a primeira missanga e colocar a segunda missanga no seu local; e) colocação de papel japonês na vertical, com a linha à sua volta, e criação de mais perfurações; f) colocação de papel japonês na horizontal de modo a segurar a segunda missanga e posicionar correctamente a terceira. Esquema 1 da versão inicial do artigo

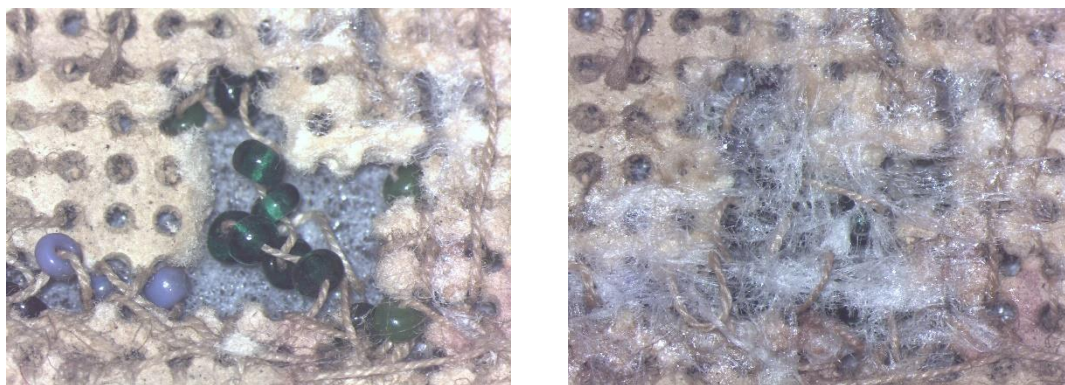


Figura 9. Aspecto inicial (a) e após micropreenchimento (b) da zona a que se refere o esquema da Figura 8. Figs. 241 e 248

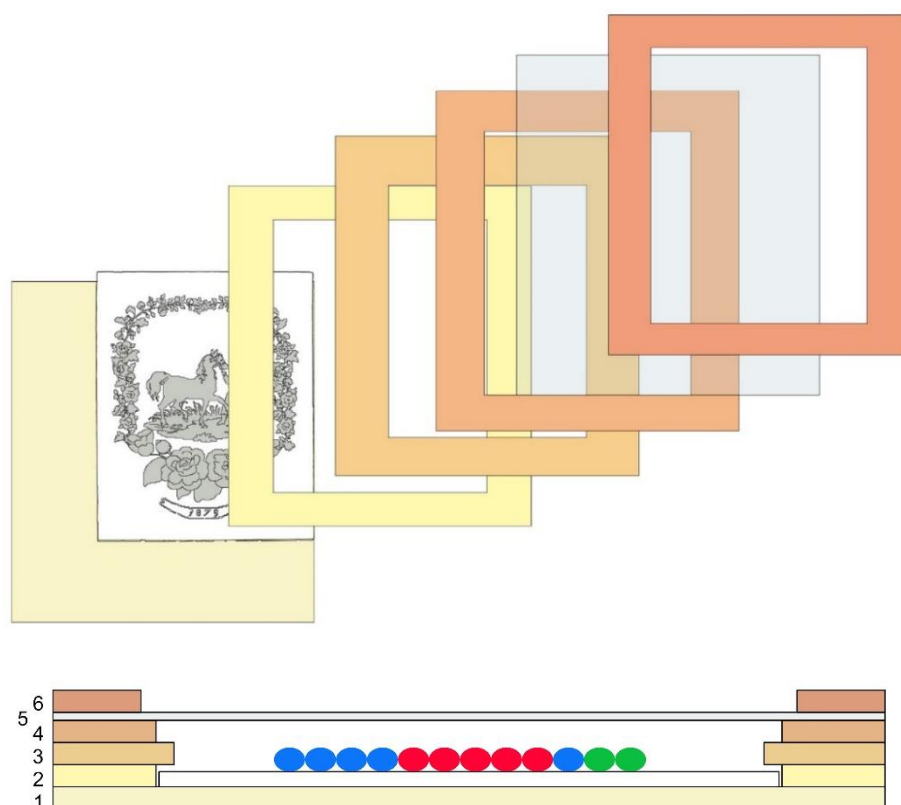


Figura 10. Esquema das camadas do *passepartout*, sequência (a) e vista em corte transversal (b). A descrição das camadas é feita no texto. Esquema 2 da versão inicial do artigo

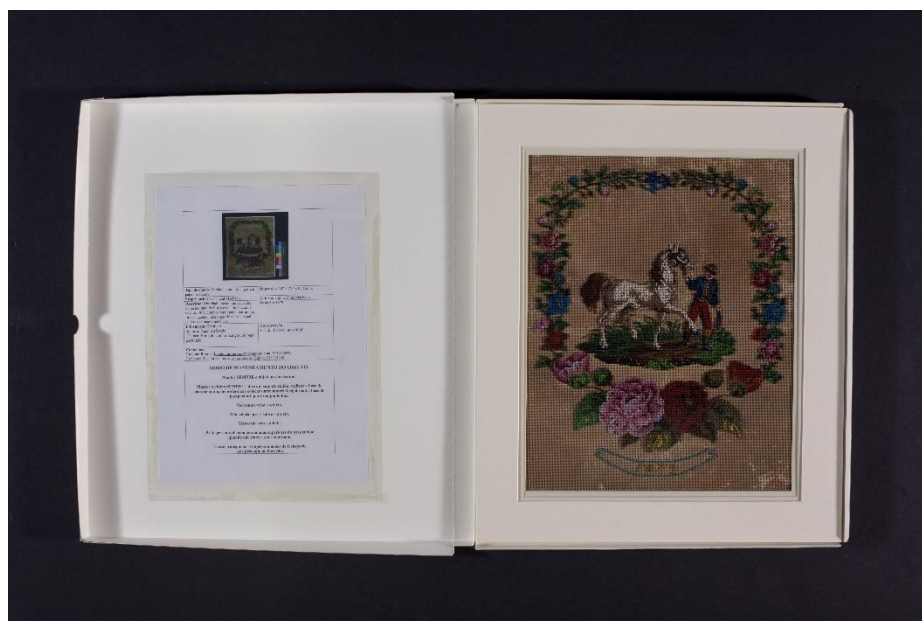


Figura 11. O bordado acondicionado dentro da caixa (sem a protecção da placa de espuma). Fig 304

Conclusão

Os papéis perfurados são um material do século XIX desconhecido por maioria do público, seja ele geral ou especializado, pelo que o objetivo desta dissertação foi estudar sobre este assunto, nomeadamente o estudo histórico dos papéis perfurados do século XIX e o estudo e intervenção do bordado com missangas de vidro num suporte de papel perfurado de 1879. E, mais tarde, pretendeu-se também estudar, em parceria com duas investigadoras da Universidade Nova de Lisboa, a incompatibilidade entre o papel e o vidro, tendo como caso de estudo o bordado intervencionado, e a necessidade de garantir um acondicionamento adequado ao mesmo.

O estudo histórico do papel perfurado teve como objetivo a reunião da informação acedida sobre o papel perfurado do século XIX. Com este estudo foi possível concluir que existem poucas fontes de informação contemporâneas, daí a necessidade de utilizar sobretudo fontes do século XIX; que o papel perfurado foi muito popular e que foi utilizado em conjunto com uma multiplicidade de materiais, especialmente com os que eram empregues nos bordados e que existiam diferentes tipos de papéis perfurados, em termos de número de perfurações por polegada, espessura, cores e decoração e que estas variantes eram selecionadas consoante o trabalho a desenvolver ou as posses do comprador. Esta informação será útil para os conservadores-restauradores compreenderem a variedade e a complexidade de objetos que têm o papel perfurado como suporte ou material de decoração. Revelando assim as potenciais problemáticas de conservação devido à junção de materiais tão dispares e incompatíveis. Este estudo originou o artigo *Perforated cardboards: a review, based on 19th century sources, of a raw material used in many everyday Victorian objects*.

No estudo e intervenção do bordado com missangas, o estudo material e técnico da obra foi possível concretizar devido ao uso de métodos de exame e análise. Devido às características deste bordado, houve métodos que não foram eficazes, como a colorimetria, devido à diminuta dimensão dos materiais, e a identificação do adesivo por meio de FTIR. Enquanto outros métodos, que, geralmente, não são utilizados na área dos documentos gráficos, foram muito úteis, como a estratigrafia dos papéis. Verificou-se que a observação com o microscópio Dino-Lite e com a lupa binocular foi de extrema importância, tanto na avaliação do estado de conservação, como na intervenção do bordado.

Já a intervenção, esta foi, obrigatoriamente, inovadora, porque não existia documentação suficiente sobre intervenções neste tipo de objetos, nem métodos de conservação, tanto na área de documentos gráficos, como na de têxteis, adequados para solucionar determinados problemas de conservação, nomeadamente o preenchimento do papel perfurado em zonas de bordado. Do estudo e conservação do bordado com missangas em papel perfurado resultou o artigo: *Intervenção de conservação dum bordado com missangas em papel perfurado: problemas e soluções*.

Para além do estudo do bordado com missangas, foram analisados os papéis perfurados dos objetos (I) e (C) e os resultados foram comparados com os do papel perfurado do bordado. Os termos de comparação foram as perfurações por polegada, a estratigrafia e a análise de fibras. Os resultados são bastante idênticos, pois os três papéis perfurados têm vinte perfurações por polegada e três camadas de papel, porém permanece a dúvida se o objeto (C) tem efetivamente duas ou três camadas de papel. Na análise de fibras verificou-se que todos são de pasta de trapo e o objeto (I) poderá também ter pasta mecânica, visto que houve indícios de pasta mecânica com o reagente Lofton-Merritt, mas não foi confirmado com o reagente Herzberg. Em relação ao tipo de fibras, todos têm fibras com nós de crescimento, o bordado e o objeto (I) têm fibras de algodão e os objetos (I) e (C) têm fibras de palha. O facto de existirem estas semelhanças sugere que o papel perfurado do século XIX era realizado de uma forma idêntica, mas seria, sem dúvida, necessário recolher mais amostras de papéis perfurados, de preferência, de outros países para obter uma conclusão assegurada.

Anexos

1 Objetos em papel perfurado (I) e (C)

No laboratório de conservação e restauro de documentos gráficos do Instituto Politécnico de Tomar encontram-se dois objetos com papel perfurado. O objeto (I) é um pequeno pedaço de papel perfurado inteiro por utilizar (Figura 1 e 2) e o objeto (C) é um caderno adornado com papel perfurado trabalhado em *lace work* (Figura 3 e 4). De ambos foram contadas as perfurações por polegada e foram recolhidas amostras para a análise de fibras e a estratigrafia (Figura 12 e 13), de forma a comparar os resultados com os do papel perfurado do bordado. Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

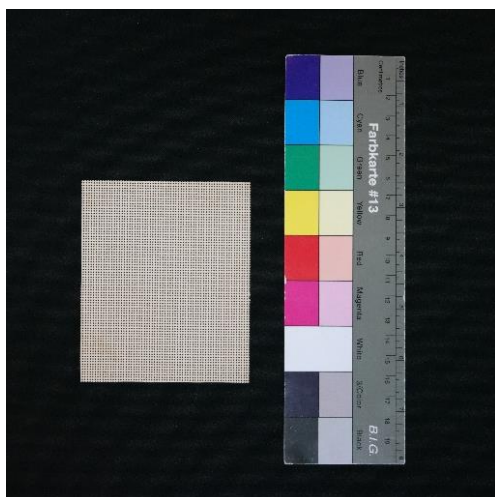


Figura 1 - Papel perfurado do século XIX (I). Proprietário: Leonor Loureiro.

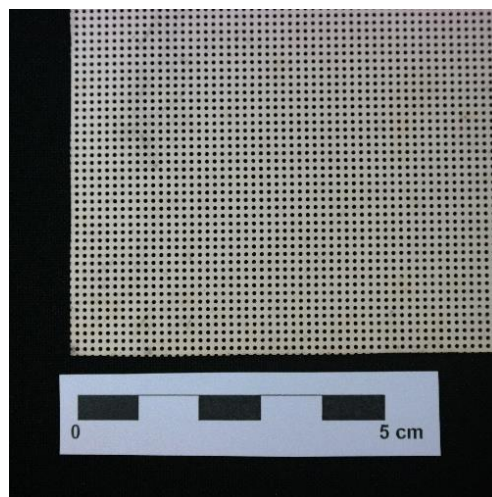


Figura 2 - Pormenor do papel perfurado do século XIX (I). Proprietário: Leonor Loureiro.



Figura 3 - Caderno com papel perfurado do século XIX (C). Proprietário: Leonor Loureiro.

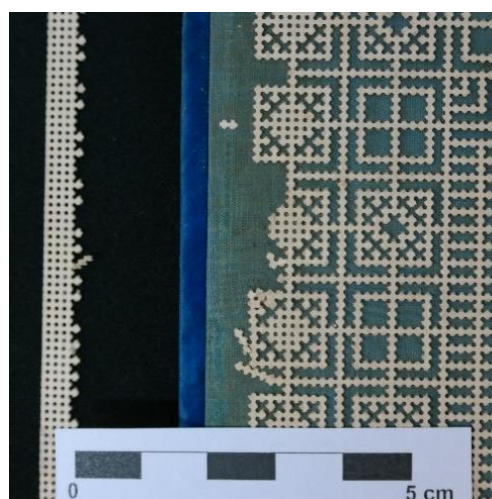


Figura 4 - Pormenor do caderno com papel perfurado do século XIX (C). Proprietário: Leonor Loureiro.

2 Métodos de exame e análise

2.1 Recolha de amostras do bordado e dos objetos (I) e (C)

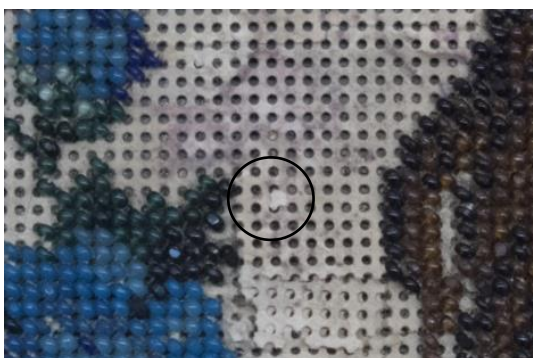


Figura 5 - Local da amostra de papel perfurado do bordado para análise de fibras.

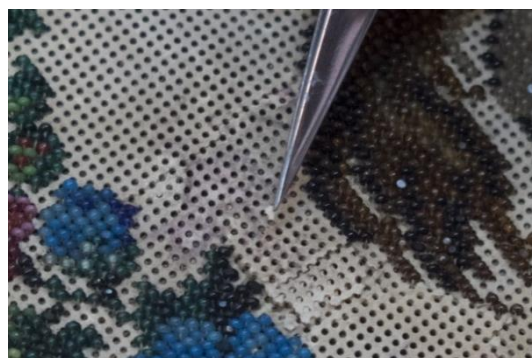


Figura 6 - Recolha da amostra de papel perfurado do bordado para análise de fibras.

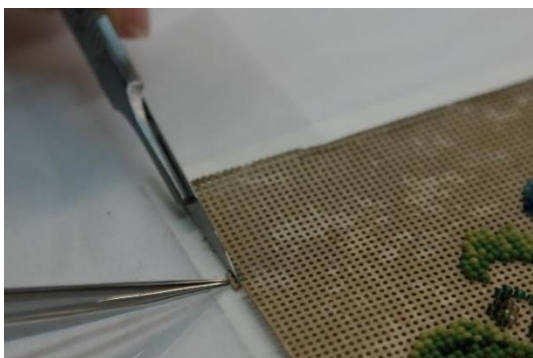


Figura 7 - Recolha da amostra de papel perfurado do bordado para estratigrafia, FTIR e teste de Lugol.

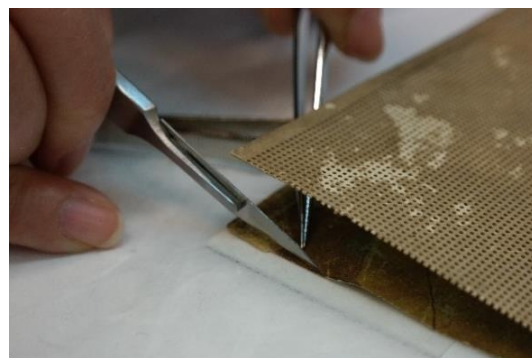


Figura 8 - Recolha da amostra de papel com revestimento metálico do bordado para estratigrafia.



Figura 9 - Recolha da amostra de linha do bordado para análise de fibras.

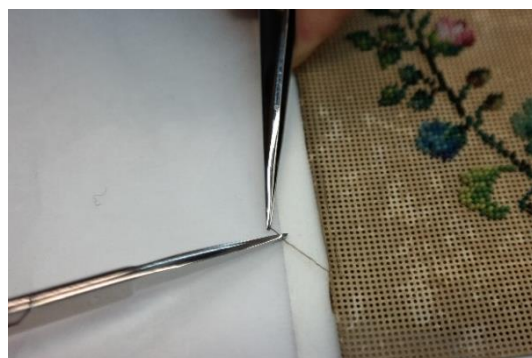


Figura 10 - Recolha da amostra de linha da união para análise de fibras.

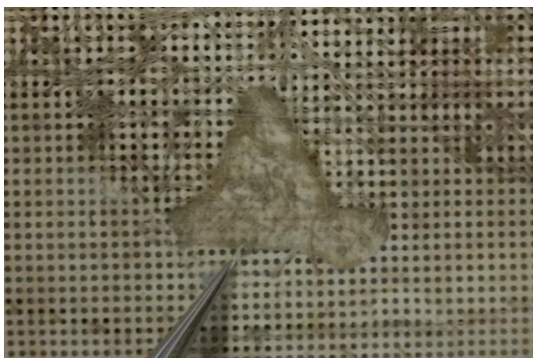


Figura 11 - Recolha da amostra de linha do tecido do restauro original para análise de fibras.

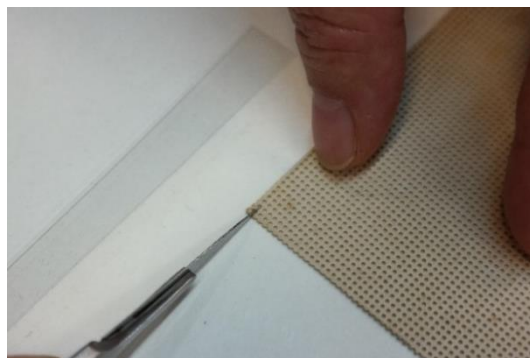


Figura 12 - Recolha da amostra de papel perfurado (I) para análise de fibras e estratigrafia.

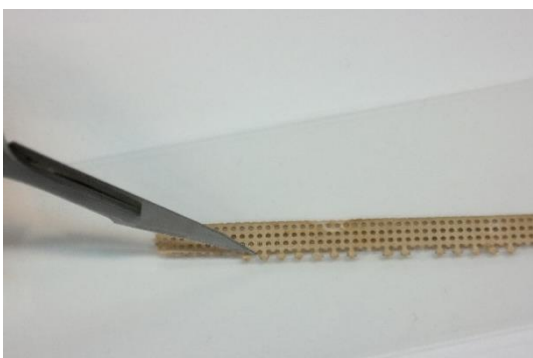


Figura 13 - Recolha da amostra de papel perfurado (C) para análise de fibras e estratigrafia.



Figura 14 - Recolha da amostra 1 com zaragatoa para a colonização biológica.

2.2 Análise de fibras do bordado e dos objetos (I) e (C)

Nas análises de fibras, foram utilizados o reagente Lofton-Merritt, segundo o método de Chiaverina, e o reagente Herzberg, segundo as normas ASTM, TAPPI e Atlas de Graff (Chiaverina 1965, Norma ASTM D1030-95 1999, Norma TAPPI T401 om-88 1988, Graff 1940). Exceto a análise de fibras da linha do restauro, que foi realizada com o reagente Herzberg segundo o método de Chiaverina (Chiaverina 1965). Os resultados da análise de fibras e da análise estratigráfica do bordado e dos objetos (I) e (C) encontra-se na Tabela 1 e 2.

2.2.1 Análise de fibras do papel perfurado do bordado



Figura 15 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 16 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 17 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 18 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 19 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 20 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 21 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.



Figura 22 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.



Figura 23 - Fibra com pontuações nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de madeira, visualizada no microscópio.



Figura 24 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 25 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 26 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 27 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 28 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 29 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 30 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.

2.2.2 Análise de fibras da linha do bordado



Figura 31 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 32 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 33 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 34 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 35 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 36 - Fibra com torções nas fibras da linha do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.

2.2.3 Análise de fibras da linha da união do topo do bordado



Figura 37 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 38 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 39 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 40 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 41 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 42 - Fibra com torções nas fibras da linha da união do topo do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.

2.2.4 Análise de fibras da linha do restauro original do bordado



Figura 43 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 44 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 45 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 46 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 47 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 48 - Fibra com torções nas fibras da linha do tecido do restauro original do bordado com o reagente Herzberg, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.

2.2.5 Análise de fibras do papel perfurado (I)



Figura 49 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.



Figura 50 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.



Figura 51 - Fibra tingida de azul nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de pasta mecânica, visualizada no microscópio.



Figura 52 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 53 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 54 - Fibra com torções nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de algodão, visualizada no microscópio.



Figura 55 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 56 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 57 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 58 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 59 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 60 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 61 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.



Figura 62 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.



Figura 63 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (I) com o reagente Herzberg, visualizada no microscópio.

2.2.6 Análise de fibras do papel perfurado (C)



Figura 64 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 65 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 66 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 67 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 68 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 69 - Fibra de palha nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Lofton-Merritt, visualizada no microscópio.



Figura 70 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 71 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.



Figura 72 - Fibra com nós de crescimento nas fibras do papel perfurado (C) com o reagente Herzberg, o que indica a presença de linho, cânhamo ou ramie, visualizada no microscópio.

2.3 Estratigrafia dos papéis perfurados e do papel com revestimento metálico

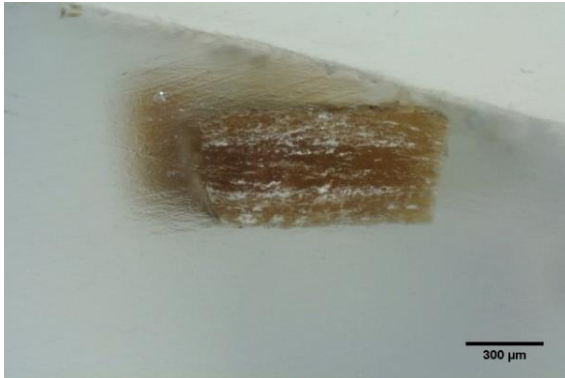


Figura 73 - Estratigrafia do papel perfurado do bordado, onde é visível a presença de três camadas de papel.

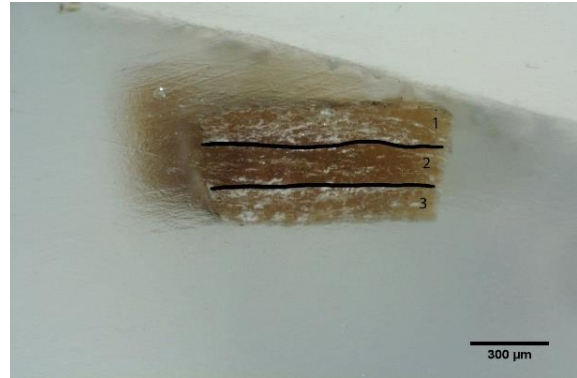


Figura 74 - Estratigrafia do papel perfurado do bordado, onde estão assinaladas as três camadas de papel.



Figura 75 - Estratigrafia do papel com revestimento metálico do bordado, onde é visível a presença da camada de papel na base e a camada de revestimento metálico no topo.



Figura 76 - Estratigrafia do papel com revestimento metálico do bordado, onde está assinalada a camada de papel na base (2) e a camada de revestimento metálico no topo (1).



Figura 77 - Estratigrafia do papel perfurado (I), onde é visível a presença de três camadas de papel.



Figura 78 - Estratigrafia do papel perfurado (I), onde estão assinaladas as três camadas de papel.



Figura 79 - Estratigrafia do papel perfurado (C), a divisão das camadas é de difícil percepção, podendo ser duas ou três camadas de papel .



Figura 80 - Estratigrafia do papel perfurado (C), a divisão das camadas é de difícil percepção, podendo ser duas ou três camadas de papel .

2.3.1 Resultados da análise de fibras e da análise estratigráfica do bordado e dos objetos (I) e (C)

Tabela 1 - Resultados da contagem das perfurações por polegada, da análise de fibras e da análise estratigráfica dos diferentes papéis perfurados.

			Papel perfurado do bordado	Papel perfurado (I)	Papel perfurado (C)
Perfurações por polegada			20	20	20
Nº de camadas de papel			3	3	2/3
Análise de fibras	Reagentes	Lofton-Merritt	Incolor	Incolor; Azul	Incolor
		Herzberg	Vermelho acastanhado	Vermelho acastanhado	Vermelho acastanhado
	Tipo de pasta		Pasta de trapo	Pasta de trapo e possivelmente pasta mecânica	Pasta de trapo
	Fibras		Fibras com nós de crescimento (linho) e algodão. Só foi encontrada uma fibra com pontuações, pelo que pode ser uma contaminação	Fibras com nós de crescimento, algodão e palha	Fibras com nós de crescimento e palha

Tabela 2 - Resultados da análise de fibras das diferentes linhas presentes no bordado.

			Linha do bordado	Linha da união do topo	Linha do restauro original
Análise de fibras	Reagentes	Lofton-Merritt	Incolor	Incolor	Incolor
		Herzberg	Vermelho acastanhado	Vermelho acastanhado	Vermelho acastanhado
	Fibras		Fibras de algodão	Fibras de algodão	Fibras de algodão

2.4 Espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR)

A face interior da amostra do papel perfurado do bordado foi analisada por meio de FTIR com o objetivo de identificar do adesivo presente entre as camadas do papel. O espectro de FTIR do papel perfurado (Figura 81) foi comparado com vários espectros de materiais colantes e averiguou-se que o espectro de amido foi o que obteve maior correspondência (Vahur et al. 2016). No entanto, verificou-se que, apesar de existirem bandas correspondentes entre os espectros do papel perfurado e do amido, a correspondência é superior quando comparado com os espectros de linho e algodão (Vahur et al. 2016), que são os materiais que compõem a pasta de papel do papel perfurado (Tabela 3). Concluindo, não foi possível identificar o adesivo existente entre as camadas do papel perfurado por meio de FTIR.

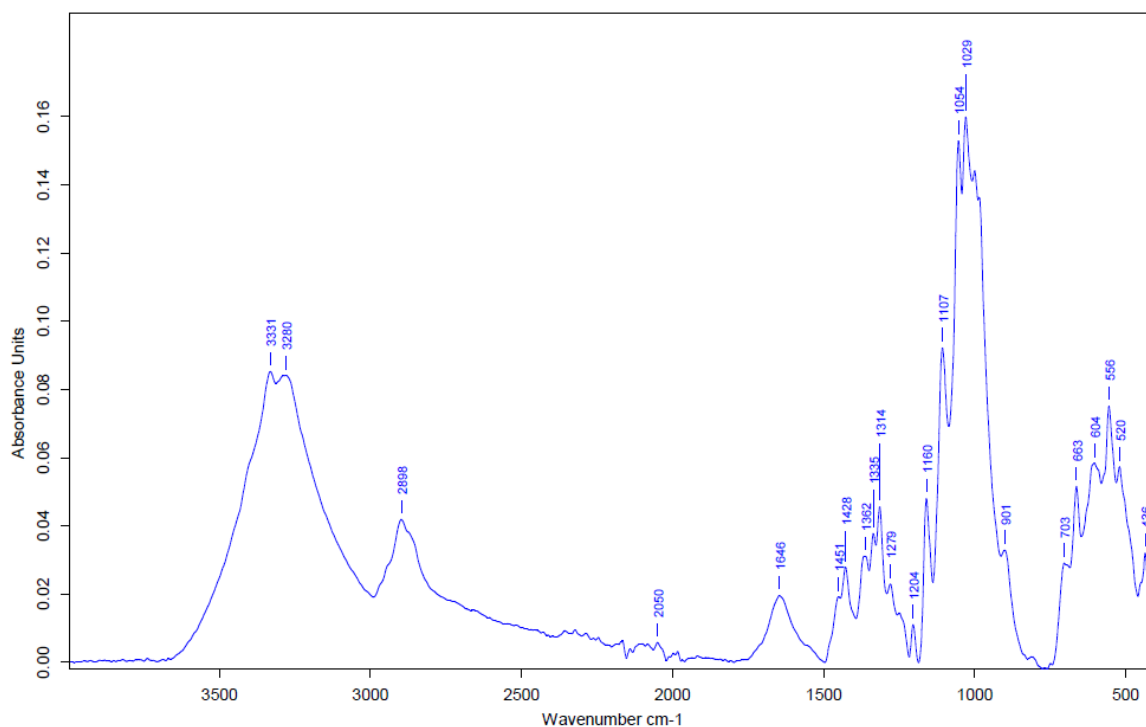


Figura 81 - Espectro de FTIR da face interior do papel perfurado.

Tabela 3 - Tabela comparativa das bandas dos espectros de FTIR do papel perfurado, do linho, do algodão e do amido.

Bandas do espectro de FTIR			
Papel perfurado	Linho	Algodão	Amido
3332	3332	3333	
3282	3291	3286	3271
			2928
2897	2899	2897	2892
1639	1636	1637	1642
			1607
1449			1455

1427	1428	1428	1417
1366	1364	1363	1361
1335	1333	1334	1339
1314	1314	1314	
1279		1278	
1249			
1203	1204	1205	
1159	1159	1160	
1107	1103	1104	
			1077
1054	1053	1054	
1029	1028	1029	
	1000	1000	1013
	982	983	993
			927
901	895	897	
			849
806	803		
			760
702	696	701	706
663	662	662	
611	602	608	
			571
555	557	557	
519	517	519	519
440	434	436	

2.5 Teste de Lugol

O teste de Lugol é um teste microquímico que permite identificar a presença de amido em substratos de papel (Browning 1969). O reagente, Lugol, foi depositado sobre a amostra de papel perfurado do bordado e o papel tingiu-se de preto (Figura 82 e 83), o que significa que existe amido na amostra, tendo se concluído que se deve à cola de amido que une as camadas do papel perfurado.

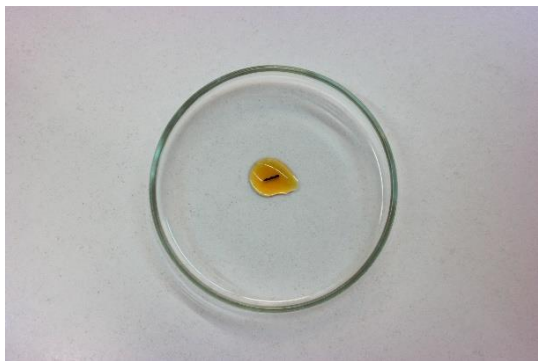


Figura 82 - Amostra do papel perfurado do bordado em contacto com uma gota de Lugol.



Figura 83 - Fotografia obtida com Dino-Lite da amostra do papel perfurado do bordado tingida de preto após o teste de Lugol.

2.6 Medição do pH

Ohern e McHugh referem que o pH do vidro indica o seu nível de degradação. A medição foi realizada com papel indicador de pH, de acordo com o artigo dos autores (Ohern e McHugh 2013), em zonas de missangas com e sem patologias e o resultado foi igual, pH 5 (Figura 84 e 85). Este nível de pH indica que as missangas não sofrem de degradação química, ou seja, não têm a rede de sílica lixiviada.



Figura 84 - Medição do pH das missangas do bordado com papel indicador de pH.



Figura 85 - Papel indicador de pH e os resultados da medição do pH das missangas na placa de Petri.

2.7 Colorimetria

A medição da cor do bordado com o espectrofotómetro Konica Minolta CM-700D foi realizada com o propósito de medir a diferença de cor resultante da ação de limpeza do mesmo. Portanto, a medição foi realizada em diferentes pontos da frente do bordado antes e após a limpeza (Figura 86). As condições de medição selecionadas estão apresentadas na Tabela 4. De acordo com as medições, verificou-se que os valores de luminosidade, no geral, aumentaram, o que confirma a eficácia da limpeza. No entanto, nos restantes valores, parte dos resultados não são os espectáveis (Tabela 5), porque o tipo de equipamento não é adequado para medir os elementos de dimensão reduzida da peça, pelo que não foi possível, na maioria, obter de resultados fiáveis.

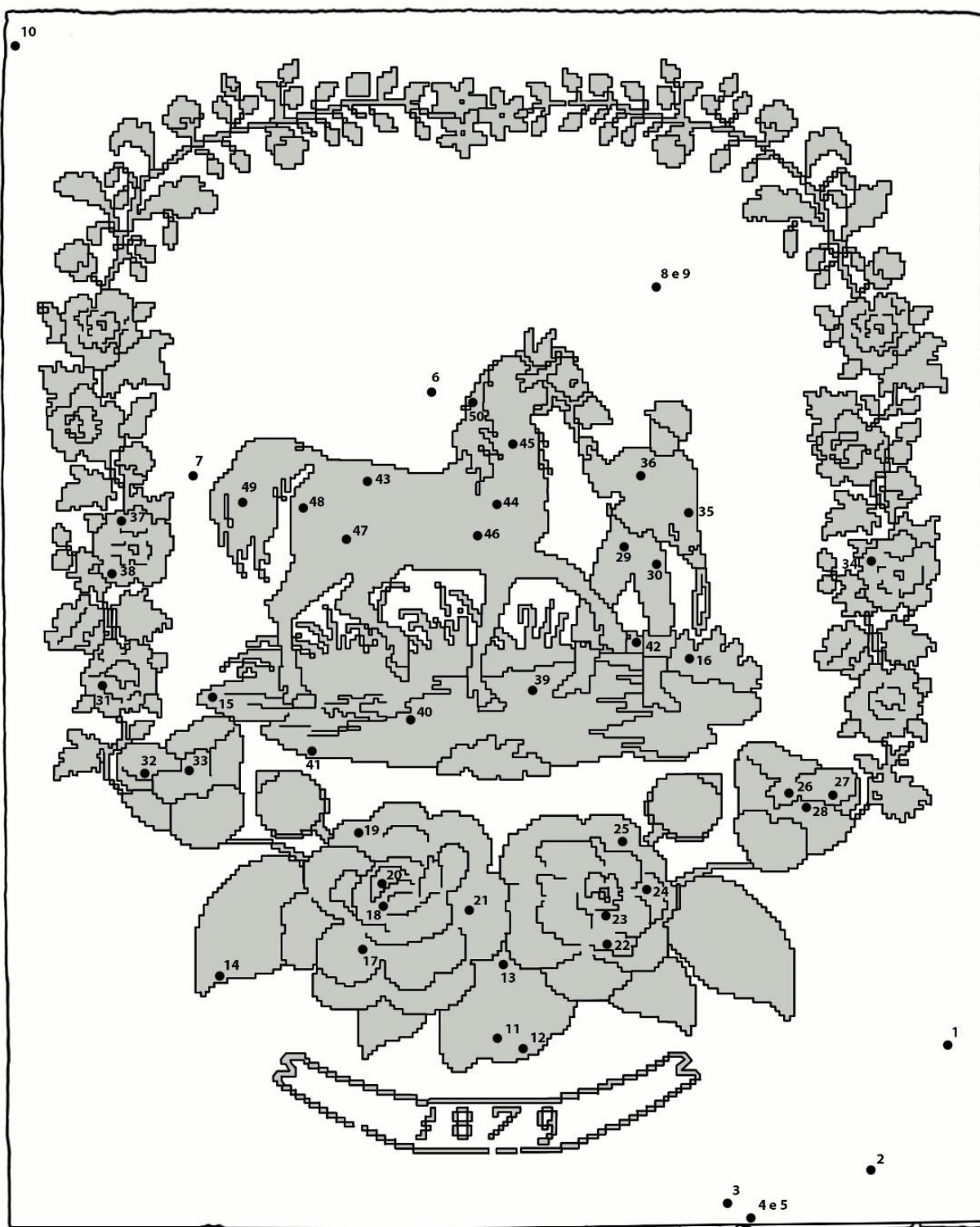


Figura 86 - Mapeamento do local das medições realizadas com o espectrofotômetro no bordado.

Tabela 4 - Parâmetros selecionados no espectrofotômetro para a medição de cor do bordado.

Parâmetros	Opção selecionada
Disp. Cond.	
Disp. Type	Absolute
Color Space	L*a*b*
Equation	dE00
Color Index	None
Observer	10°
Illuminant 1	D65
Illuminant 2	None
Measurement Condition	
Mode	SCI
Wait time	0 segundos
Auto averaging	3
Manual averaging	1
Tolerance	1

Tabela 5 - Resultados da medição de cor do bordado antes e após a limpeza.

Nº do ponto	Resultados antes da limpeza			Resultados após a limpeza			Diferença do antes e após a limpeza			
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE
1	60,45	3,8	15,44	63,4	3,93	17,71	2,95	0,13	2,27	3,72
2	58,53	5,15	18,08	60,09	5,19	19,91	1,56	0,04	1,83	2,41
3	59,69	3,73	15,7	59,98	3,71	17,6	0,29	-0,02	1,9	1,92
4	51,34	4,89	15,88	50,13	5,63	18,85	-1,21	0,74	2,97	2,81
6	61,85	5,05	17,03	56,38	5,03	18,32	-5,47	-0,02	1,29	5,62
7	53,08	5,9	14,14	59,11	5,4	17,13	6,03	-0,5	2,99	6,71
8	54,61	5,58	18,8	60,75	5,01	19,54	6,14	-0,57	0,74	6,17
10	59,56	5,09	19,72	64,7	4,67	20,07	5,14	-0,42	0,35	5,13
11	50	-0,64	30,3	46,14	-0,16	27,45	-3,86	0,48	-2,85	4,82
12	32,15	-0,35	11,62	48,27	2,23	16,85	16,12	2,58	5,23	17,14
13	29,16	10,06	12,13	31,17	14,09	14,58	2,01	4,03	2,45	5,13
14	42,24	-11,59	21,46	42,43	-12,35	22,99	0,19	-0,76	1,53	1,34
15	23,35	-2,18	6,76	24,03	-4,27	8,61	0,68	-2,09	1,85	2,87
16	37,17	-9,26	12,35	38,94	-12,87	13,1	1,77	-3,61	0,75	4,1
17	42,95	18,79	2,18	50,57	17,99	1,09	7,62	-0,8	-1,09	7,50
18	44,53	14,44	1,72	47,52	18,14	0,19	2,99	3,7	-1,53	4,50
19	35,72	18,04	3,95	28,74	22,73	7,92	-6,98	4,69	3,97	9,3
20	36,86	4,77	0,63	46,96	15,13	-0,06	10,1	10,36	-0,69	14,45

21	42,9	9,82	3,21	37,55	15,71	2,34	-5,35	5,89	-0,87	2,30
22	29,77	15,52	12,55	28,53	27,21	14,36	-1,24	3,7	-1,53	3,13
23	26,89	15,48	12,38	26,96	23,37	15,03	0,07	4,69	3,97	6,15
24	34,91	8,16	14,31	36,17	5,16	13,38	1,26	10,36	-0,69	10,41
25	43,98	5,42	15,89	38,63	7,5	17,65	-5,35	5,89	-0,87	2,30
26	29,59	19,58	13,24	31,61	19,37	18,1	2,02	11,69	1,81	12,00
27	51,04	4,43	15,85	54,08	5,04	16,48	3,04	7,89	2,65	8,86
28	28,12	22,52	13,58	35,17	20,02	19,5	7,05	-3	-0,93	6,31
29	30,92	22,26	14,08	39,93	15,12	28,74	9,01	2,08	1,76	9,41
30	54,31	3,97	16,19	44,84	3,61	12,45	-9,47	-0,21	4,86	10,65
31	33,21	18,7	16,28	37,91	20,34	20,61	4,7	0,61	0,63	4,78
32	39,11	16,94	2,51	49	21,18	1,45	9,89	-2,5	5,92	11,25
33	43,72	18,69	4,8	56,26	12,71	-1,24	12,54	-7,14	14,66	17,92
34	31,96	-8,4	-11,81	35,51	-11,62	-13,72	3,55	-0,36	-3,74	5,17
35	53,23	4,72	17,71	57,43	3,98	17,04	4,2	1,64	4,33	6,25
36	29,66	5,78	0,17	27,18	1,64	-1,64	-2,48	4,24	-1,06	3,27
37	22,09	-5,27	3,15	37,39	-0,79	10,97	15,3	-5,98	-6,04	12,72
38	29,6	-4,68	-9,85	30,39	-6,98	-12,78	0,79	-3,22	-1,91	3,83
39	23,06	1,96	3,06	31,99	-3,43	13,44	8,93	-0,74	-0,67	8,87
40	27,37	8,55	11,85	25,67	6,77	11,31	-1,7	-4,14	-1,81	4,83
41	27,01	3,95	9,28	30,11	-7,49	12,78	3,1	4,48	7,82	9,53
42	38,83	16,38	25,73	23,56	14,93	10,19	-15,27	-2,3	-2,93	15,72
43	62,29	0,98	6,36	52,93	4,88	16,86	-9,36	-5,39	10,38	14,98
44	60,76	1,54	8,43	61,66	2,51	9,04	0,9	-1,78	-0,54	2,07
45	33,36	5,47	13,27	45,4	4,15	14,71	12,04	-11,44	3,5	5,13
46	56,38	2,03	9,2	71,58	0,3	4,34	15,2	-1,45	-15,54	21,78
47	59,39	1,42	9,53	64,05	1,07	5,34	4,66	3,9	10,5	12,13
48	64,03	0,94	6,56	41,19	4,04	13,91	-22,84	0,97	0,61	22,87
49	27,65	7,04	14,76	29,13	8,03	16,89	1,48	-1,32	1,44	1,59
50	53,94	1,05	6,12	44,78	2,72	8,28	-9,16	-1,73	-4,86	10,51

2.8 Colonização biológica

A recolha das amostras para a colonização biológica foi realizada nas zonas de manchas roxas e em algumas zonas evidenciadas pela fotografia de fluorescência de raios UV, tendo sido recolhidas o total de oito amostras (Figura 87 e 88). No entanto, na colonização biológica, apenas a amostra 1 desenvolveu um fungo, o *Aspergillus* (Figura 89 a 97).

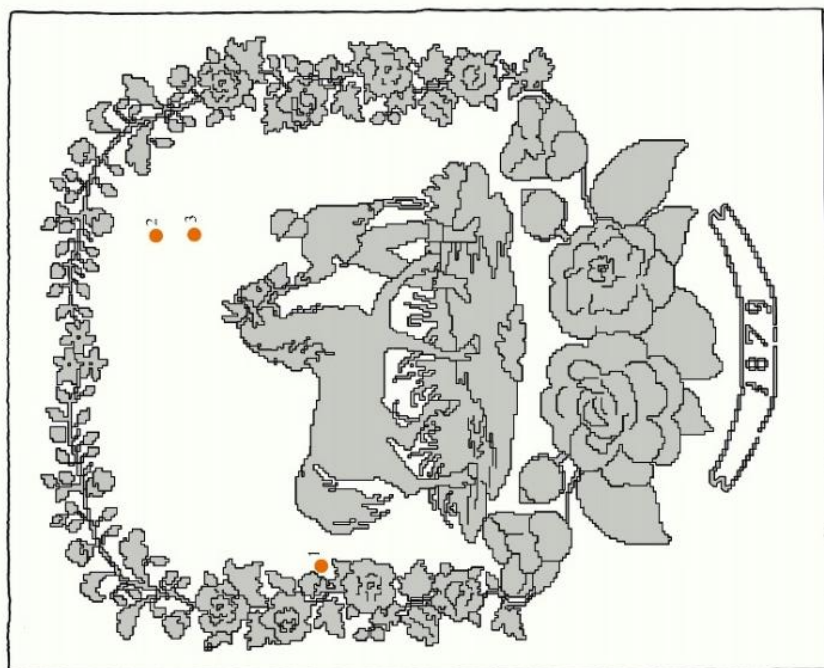


Figura 87 - Mapeamento do local de recolha das amostras para a colonização biológica da frente do bordado.

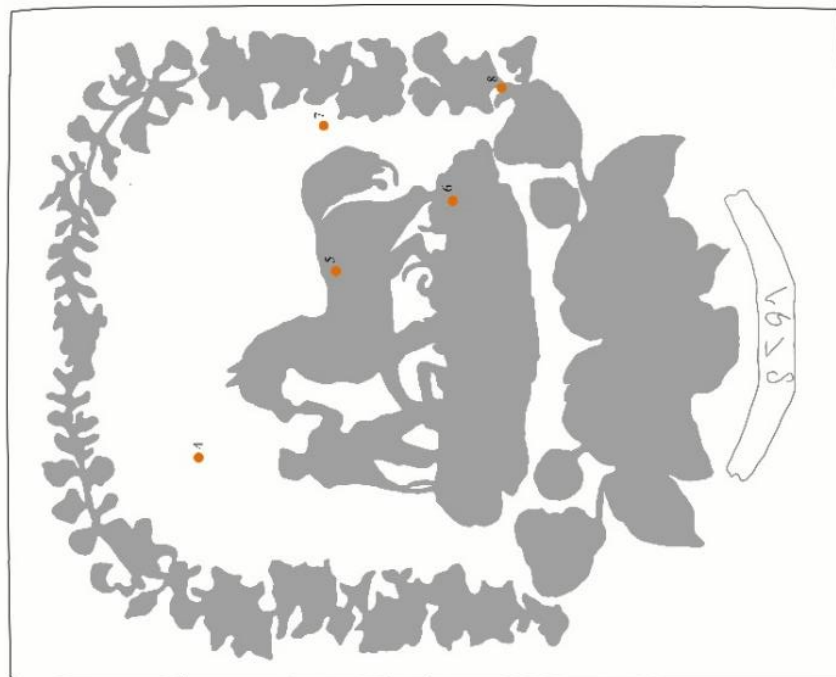


Figura 88 - Mapeamento do local da recolha das amostras para a colonização biológica do verso do bordado.

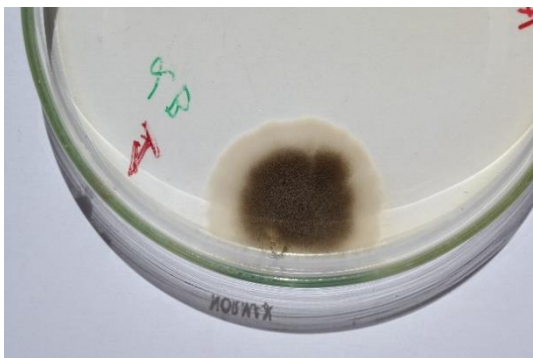


Figura 89 - Fungo proveniente da amostra 1 após um mês de incubação a 22° C.

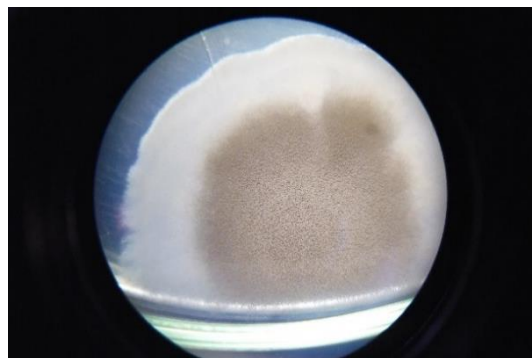


Figura 90 - Fungo proveniente da amostra 1 visualizado na lupa binocular a 40x.

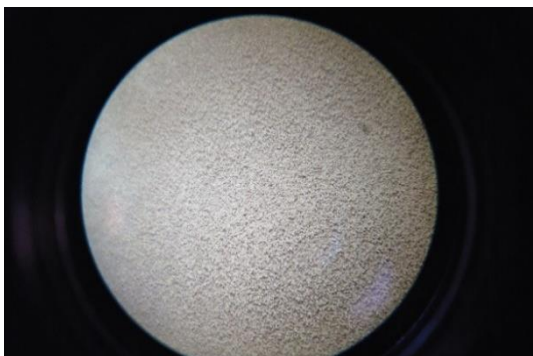


Figura 91 - Fungo proveniente da amostra 1 visualizado na lupa binocular a 72x.

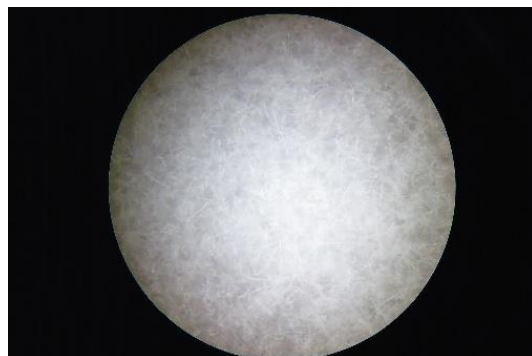


Figura 92 - Zona da extremidade do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 100 x.

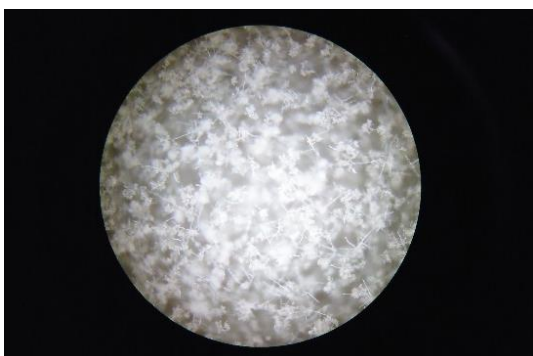


Figura 93 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 100 x.

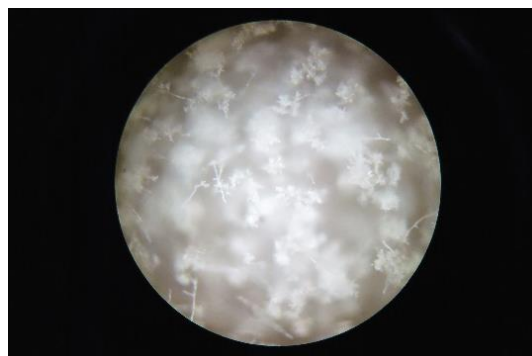


Figura 94 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 200 x.



Figura 95 - Zona central do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 400 x.

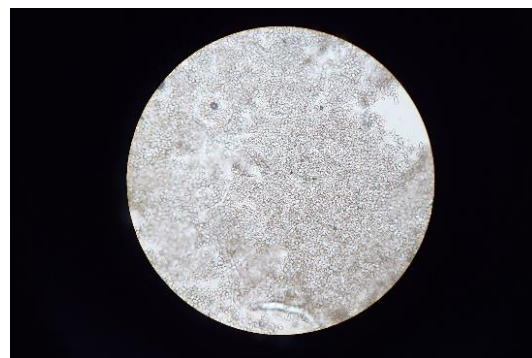


Figura 96 - Amostra do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 400 x.

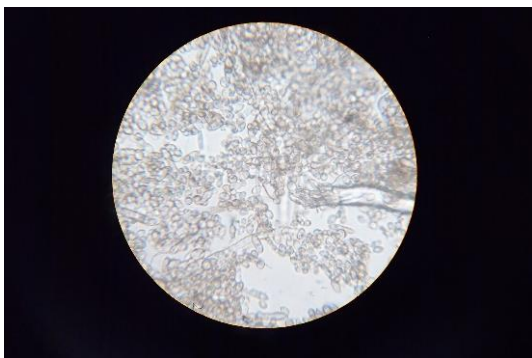


Figura 97 - Amostra do fungo proveniente da amostra 1 visualizado no microscópio a 1000 x.

2.9 Microfluorescência de raios X do papel com revestimento metálico

A microfluorescência de raios X foi realizada na face com revestimento do papel com revestimento metálico com o propósito de identificar a composição do revestimento.

A partir do espectro de microfluorescência de raios X (Figura 98), identificaram-se os elementos de ferro (Fe), cobre (Cu), zinco (Zn), que correspondem ao revestimento metálico, de cálcio (Ca), comumente presente no papel, de enxofre (S), cloro (Cl), elementos habitualmente presentes em compostos resultantes da degradação dos materiais, e de prata (Ag), presente devido ao ânodo de prata do equipamento.

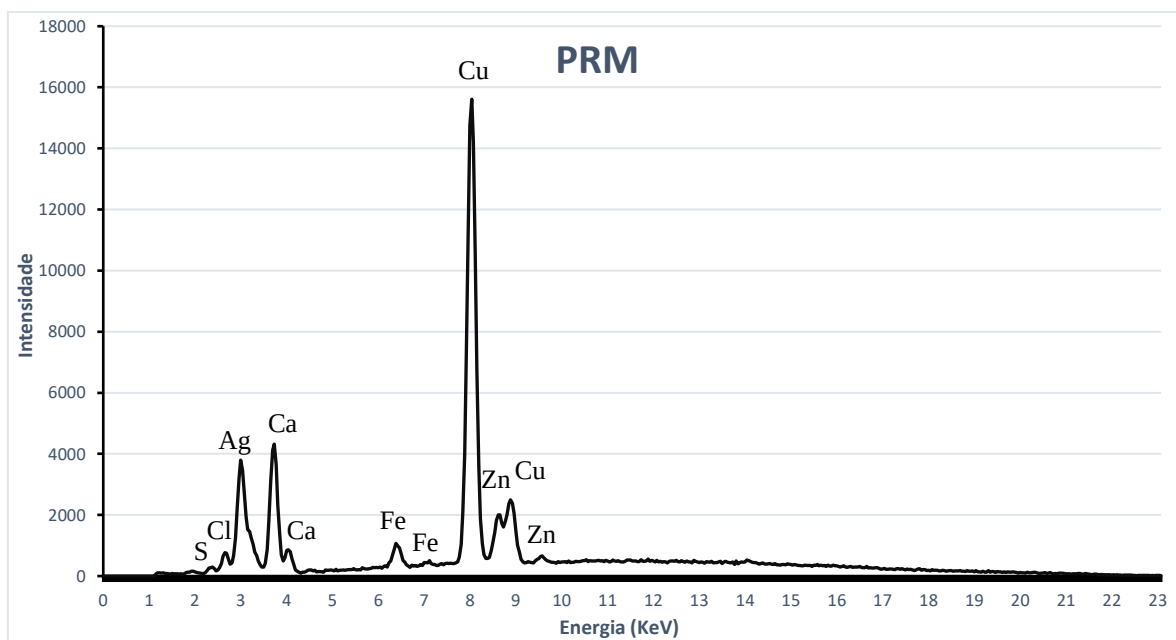


Figura 98 - Espectro de microfluorescência de raios X da frente do papel com revestimento metálico (PRM).

3 Registo fotográfico e gráfico do bordado

3.1 Fotografias do bordado antes da intervenção



Figura 99 - Fotografia geral da frente do bordado antes da intervenção.



Figura 100 - Fotografia geral do verso do bordado antes da intervenção.



Figura 101 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz à esquerda).



Figura 102 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz à direita).



Figura 103 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz no topo).



Figura 104 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado antes da intervenção (fonte de luz na base).

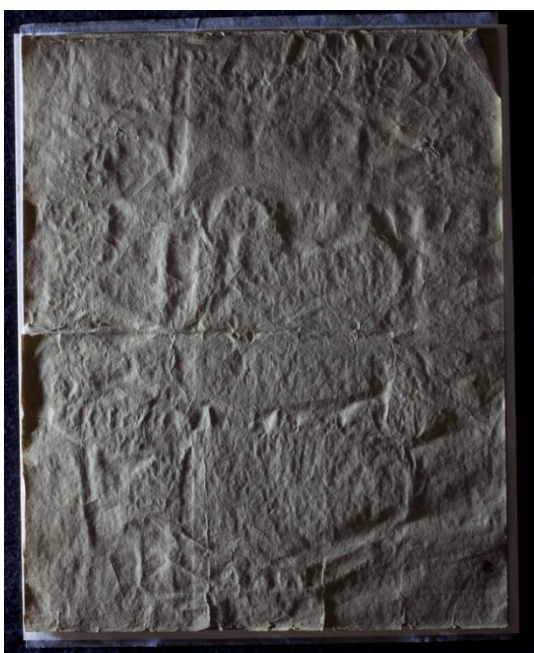


Figura 105 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado antes da intervenção (fonte de luz á esquerda).



Figura 106 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado antes da intervenção (fonte de luz á direita).

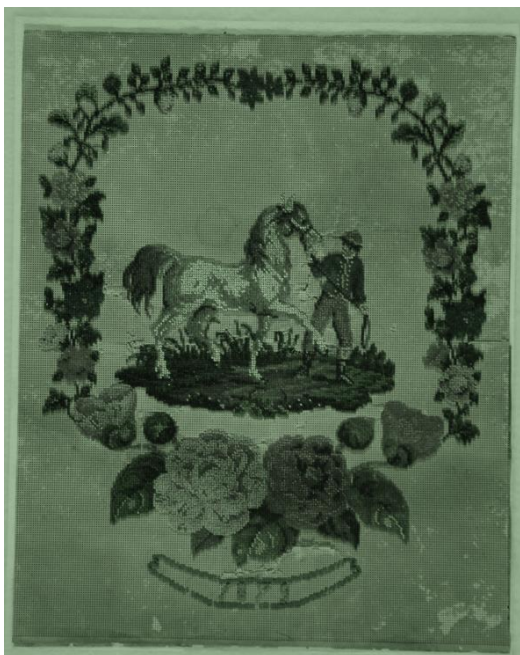


Figura 107 - Fotografia geral de raios infravermelhos da frente do bordado antes da intervenção.



Figura 108 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado antes da intervenção.



Figura 109 - Fotografia de pormenor de um rasgão com lacunas no papel perfurado antes da intervenção.

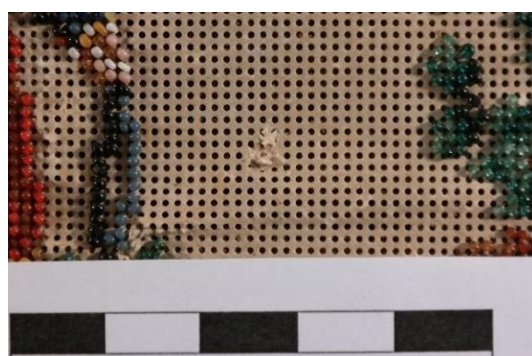


Figura 110 - Fotografia de pormenor de um destacamento no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 111 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 112 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 113 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 114 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 115 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.

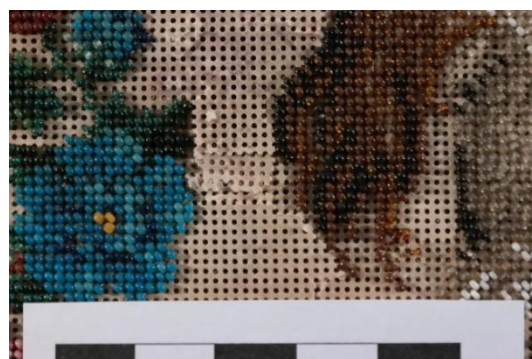


Figura 116 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas, riscos de destacamentos e manchas de fungos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 117 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 118 - Fotografia de pormenor de uma mancha com linhas de maré no papel perfurado antes da intervenção.

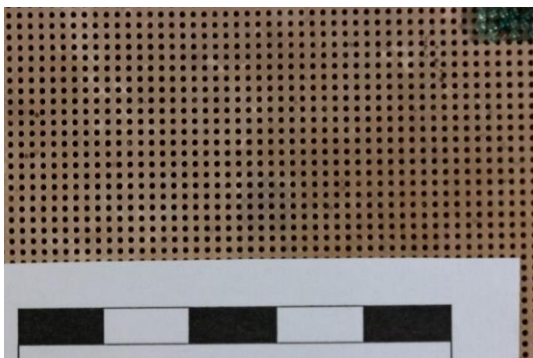


Figura 119 - Fotografia de pormenor de uma mancha no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 120 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 121 - Fotografia de pormenor de rasgões e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 122 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 123 - Fotografia de pormenor de rasgões, lacunas e riscos de destacamentos no papel perfurado antes da intervenção.

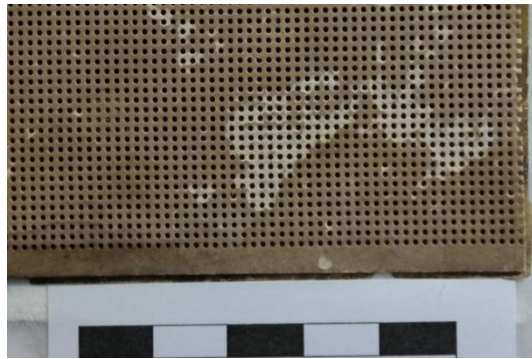


Figura 124- Fotografia de pormenor de manchas com linhas de maré e lacunas superficiais no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 125 - Fotografia de pormenor de rasgões e lacunas superficiais no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 126 - Fotografia de pormenor da união do papel com revestimento metálico antes da intervenção.



Figura 127 - Fotografia de pormenor da união e dos danos do papel com revestimento metálico antes da intervenção.

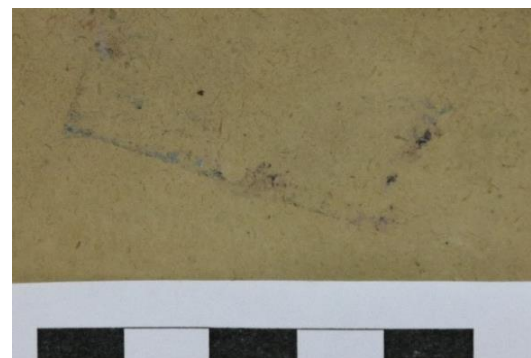


Figura 128 - Fotografia de pormenor de uma mancha no papel com revestimento metálico antes da intervenção.



Figura 129 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade superficial antes da intervenção.



Figura 130 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade superficial antes da intervenção.



Figura 131 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.

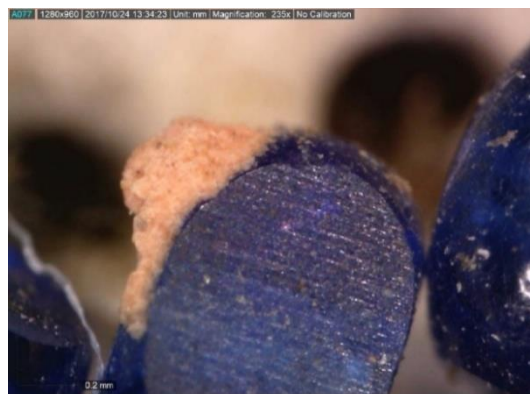


Figura 132 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade agregada antes da intervenção.



Figura 133 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.

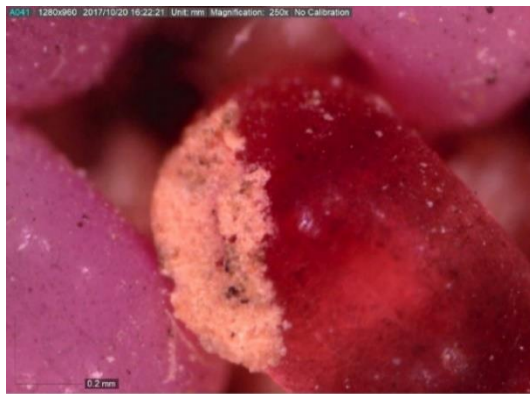


Figura 134 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujidade agregada antes da intervenção.



Figura 135 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade antes da intervenção.



Figura 136 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade agregada antes da intervenção.



Figura 137 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas com lacunas totais ao nível das missangas antes da intervenção.



Figura 138 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas com lacunas totais ao nível das missangas antes da intervenção.



Figura 139 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zona em risco de destacamento no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 140 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 141 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 142 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 143 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 144 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 145 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado.



Figura 146 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado.



Figura 147 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 148 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujidade e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 149 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujeira e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 150 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujeira e zonas em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 151 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujeira e fraturas antes da intervenção.

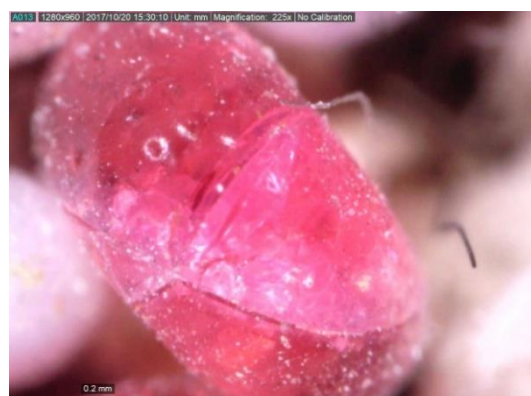


Figura 152 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga com sujeira e fraturas antes da intervenção.



Figura 153 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujeira, linha quebrada e papel perfurado em risco de destacamento antes da intervenção.



Figura 154 - Fotografia obtida com Dino-Lite de missangas com sujeira e linha quebrada antes da intervenção.

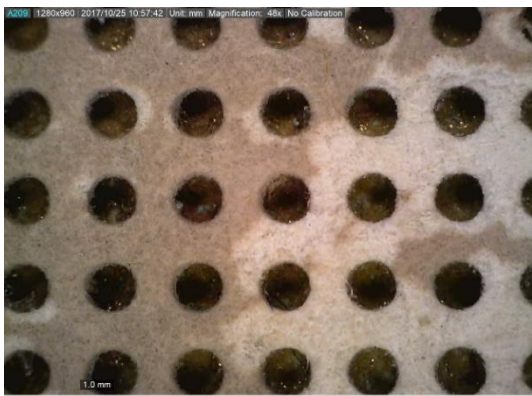


Figura 155 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado consumido por insetos antes da intervenção.



Figura 156 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado consumido por insetos antes da intervenção.



Figura 157 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado com manchas provocadas por fungos antes da intervenção.

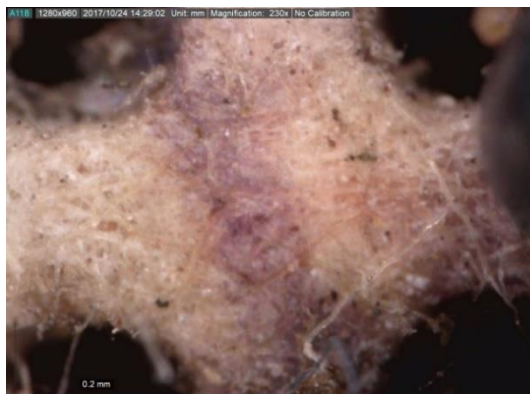


Figura 158 - Fotografia obtida com Dino-Lite do papel perfurado com manchas provocadas por fungos antes da intervenção.



Figura 159 - Fotografia obtida com Dino-Lite de zona de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.



Figura 160 - Fotografia obtida com Dino-Lite de zona em risco de destacamento e lacunas no papel perfurado antes da intervenção.

3.2 Mapeamento do estado de conservação

Legenda

	Ataque de insetos ao nível do papel perfurado
	Empolamento ao nível do papel perfurado
	Rasgão ao nível do papel
	Mancha com linha de maré ao nível do papel perfurado
	Mancha provocada pelo fungo ao nível do papel perfurado
	Quebra ao nível da linha
	Missanga deslocada com linha
	Lacuna ao nível do papel perfurado
	Lacuna ao nível do papel com revestimento metálico
	Lacuna total ao nível das missangas
	Lacuna parcial ao nível das missangas
	Restauro original
	Papel queimado
	Vinco ao nível do papel com revestimento metálico
	Dobra ao nível do papel com revestimento metálico

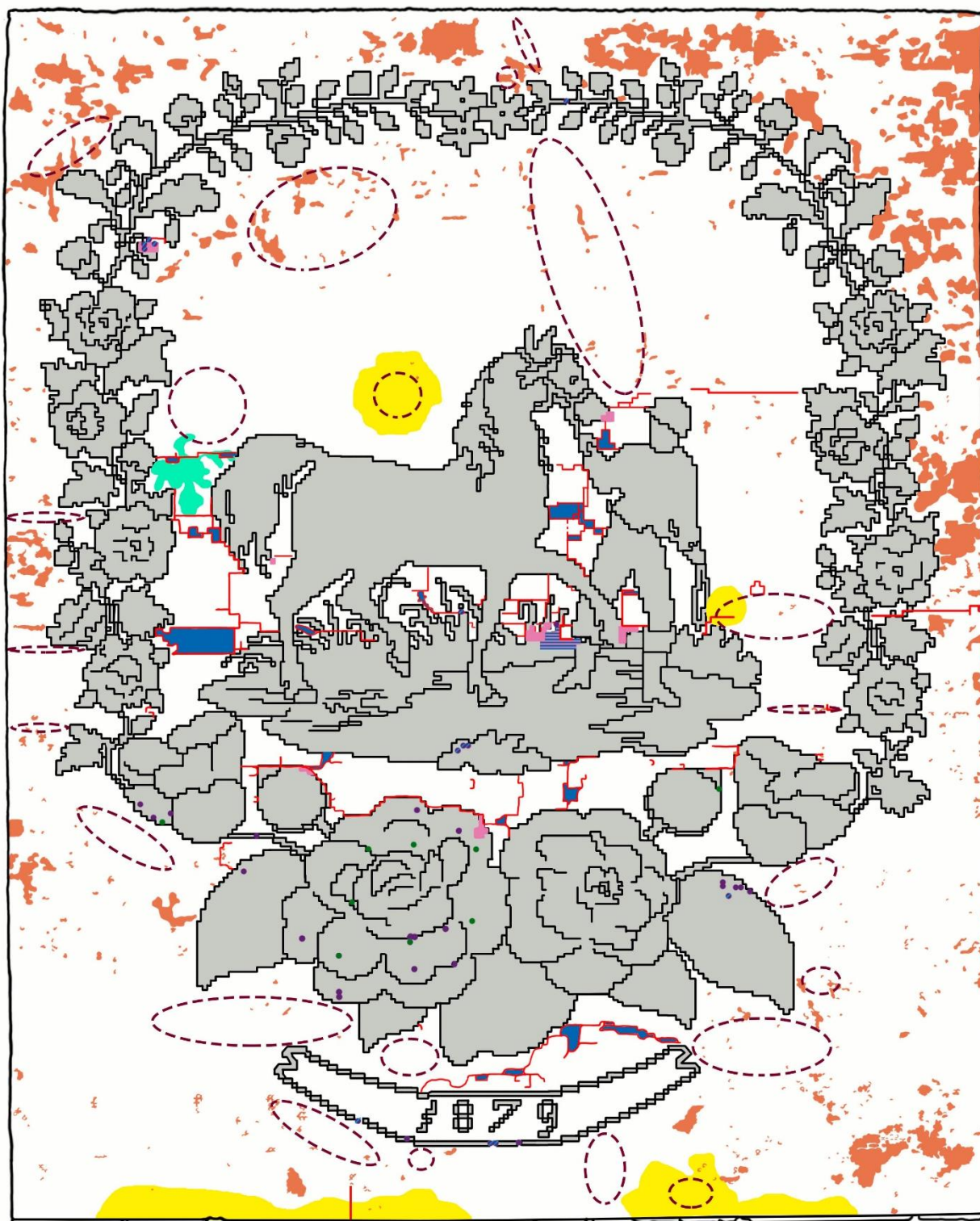


Figura 161 - Mapeamento do estado de conservação da frente do bordado.



Figura 162 - Mapeamento do estado de conservação do verso do bordado.

Figura 163 - Mapeamento do estado de conservação da frente do papel com revestimento metálico.

Intervenção do bordado

3.3.1 Desmontagem do bordado

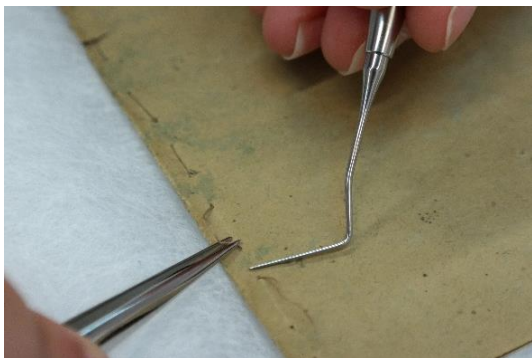


Figura 164 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.

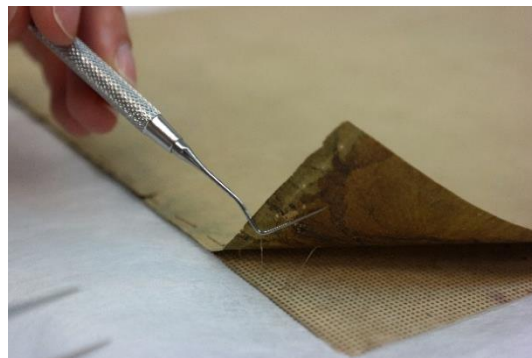


Figura 165 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.

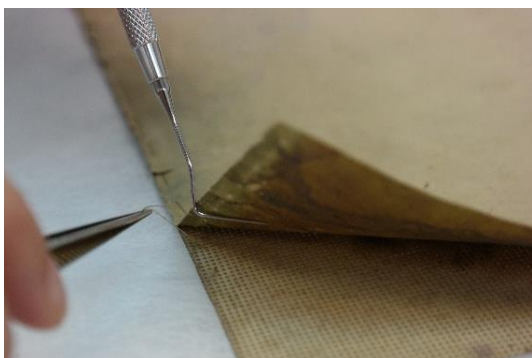


Figura 166 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.

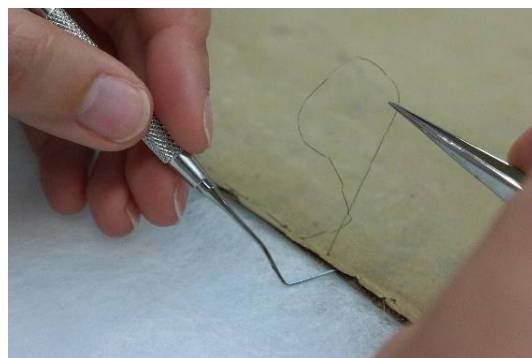


Figura 167 - Desmontagem do objeto pelo verso com o auxílio de pinça e sonda.

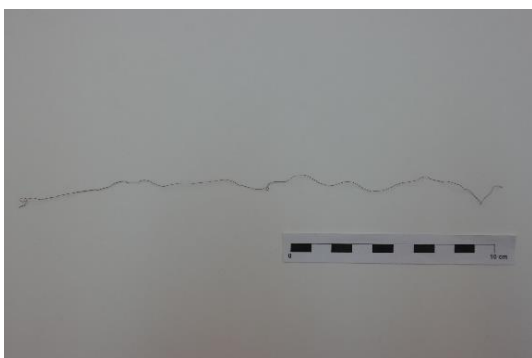


Figura 168 - Linha de união após desmontagem.



Figura 169 - Objeto após desmontagem.

3.3.1.1 Fotografias do bordado após desmontagem



Figura 170 - Fotografia geral do verso do bordado após desmontagem.



Figura 171 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado.



Figura 172 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado (fonte de luz no topo).



Figura 173 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado (fonte de luz na base).

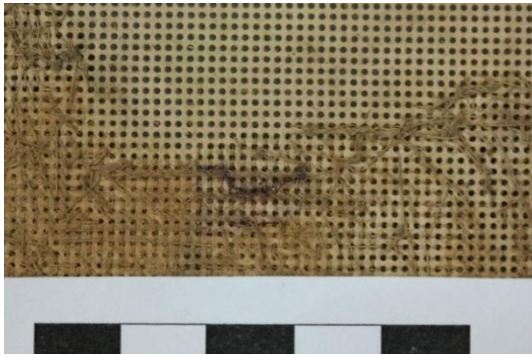


Figura 174 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial e das manchas provocadas pelos fungos no papel perfurado após a desmontagem.

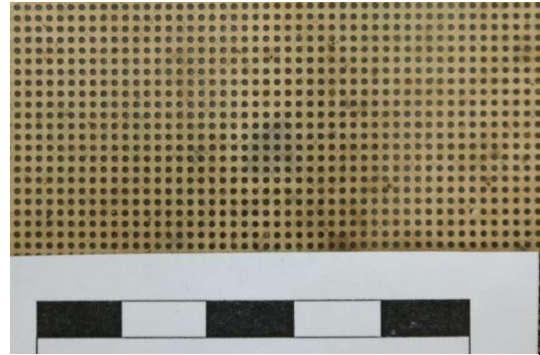


Figura 175 - Fotografia de pormenor das manchas e sujidade superficial no papel perfurado após a desmontagem.



Figura 176 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.



Figura 177 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial no papel perfurado após a desmontagem.



Figura 178 - Fotografia de pormenor do restauro original, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.

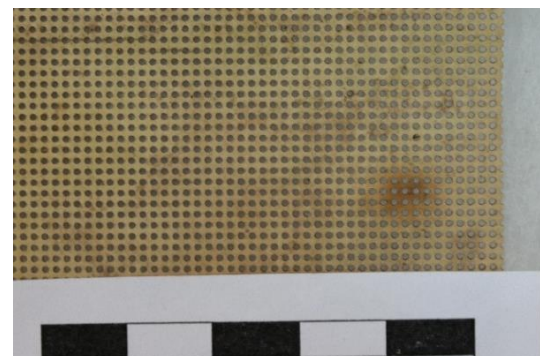


Figura 179 - Fotografia de pormenor das manchas e do papel queimado no papel perfurado após a desmontagem.



Figura 180 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial, manchas provocadas pelos fungos, rasgões e lacunas no papel perfurado após a desmontagem.

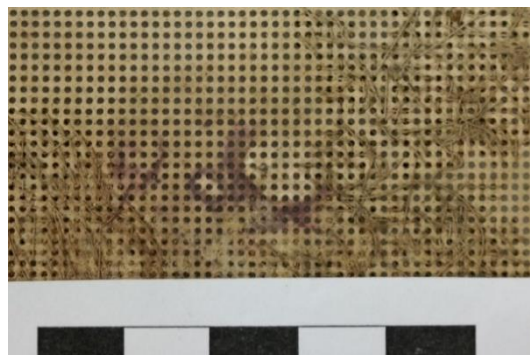


Figura 181 - Fotografia de pormenor da sujidade superficial e das manchas provocadas pelos fungos no papel perfurado após a desmontagem.

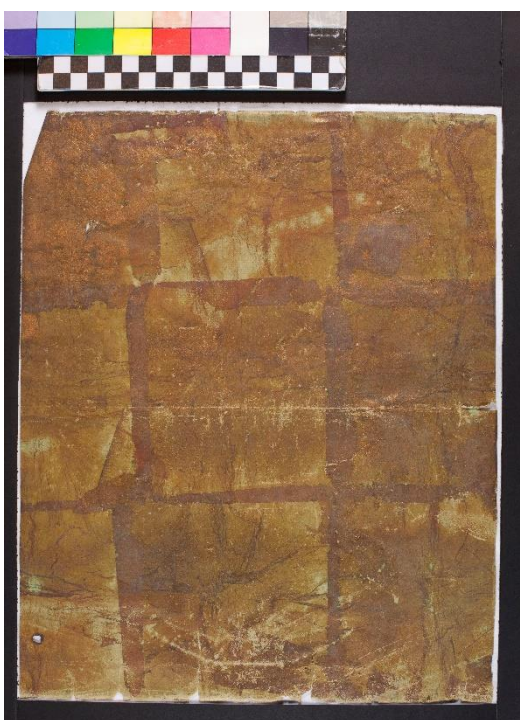


Figura 182 - Fotografia geral da frente do papel com revestimento metálico.



Figura 183 - Fotografia geral do verso do papel com revestimento metálico.



Figura 184 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico (fonte de luz no topo).

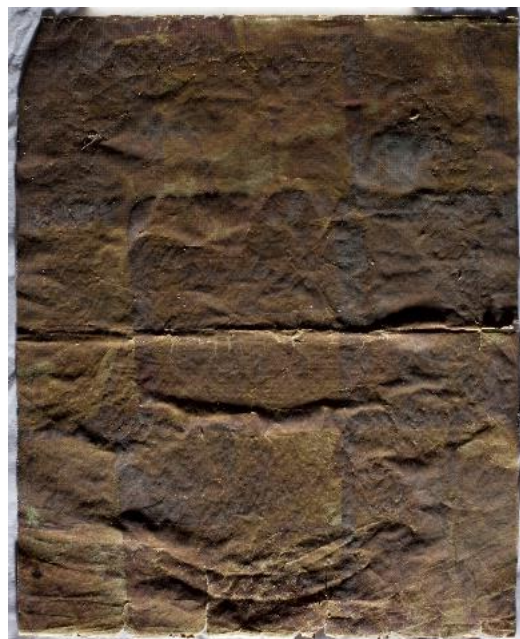


Figura 185 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico (fonte de luz na base).

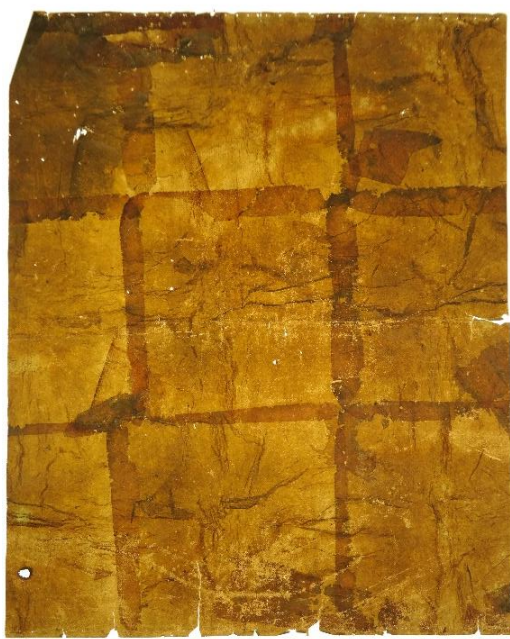


Figura 186 - Fotografia de luz transmitida da frente do papel com revestimento metálico.



Figura 187 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do papel com revestimento metálico.



Figura 188 - Fotografia de pormenor do papel queimado na frente do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 189 - Fotografia de pormenor dos rasgões e dobras na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.



Figura 190 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.



Figura 191 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas na frente do papel com revestimentos metálico após a desmontagem.

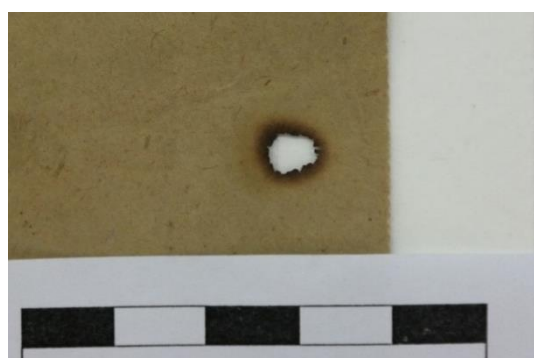


Figura 192 - Fotografia de pormenor do papel queimado no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 193 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 194 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 195 - Fotografia de pormenor dos rasgões, lacunas e manchas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 196 - Fotografia de pormenor dos rasgões e lacunas no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.



Figura 197 - Fotografia de pormenor dos rasgões e dobras no verso do papel com revestimento metálico após a desmontagem.

3.3.2 Pré-consolidação do papel perfurado



Figura 198 - Zona em risco de destacamento do papel perfurado antes da pré-consolidação.



Figura 199 - Zona em risco de destacamento do papel perfurado após a pré-consolidação.

3.3.3 Limpeza do bordado

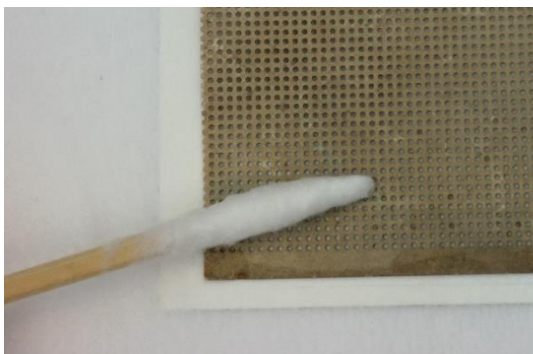


Figura 200 - Limpeza do bordado com cotonete seco.



Figura 201 - Cotonetes após a limpeza.



Figura 202 - Limpeza com pincel e aspiração do verso do bordado.



Figura 203 - Resultado da limpeza com pincel e aspiração.



Figura 204 - Resultados da limpeza com pincel e aspirador.



Figura 205 - Limpeza pontual do papel perfurado com borracha.



Figura 206 - Limpeza das missangas com cotonete embebido com água e etanol (30:70).



Figura 207 - Cotonetes após a limpeza das missangas com cotonete embebido com água e etanol (30:70).

3.3.4 Consolidação do papel perfurado



Figura 208 - Aplicação do adesivo com pincel no papel perfurado em risco de destacamento na fase de consolidação.



Figura 209 - Aplicação do adesivo com pincel no papel perfurado em risco de destacamento na fase de consolidação.

3.3.4.1 Fotografias do bordado após consolidação



Figura 210 - Fotografia geral da frente do bordado após consolidação.



Figura 211 - Fotografia geral do verso do bordado após consolidação.



Figura 212 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após consolidação (fonte de luz no topo).



Figura 213 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após consolidação (fonte de luz na base).



Figura 214 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após consolidação (fonte de luz no topo).



Figura 215 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após consolidação (fonte de luz na base).



Figura 216 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado após consolidação.



Figura 217 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado após consolidação.



Figura 218 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.

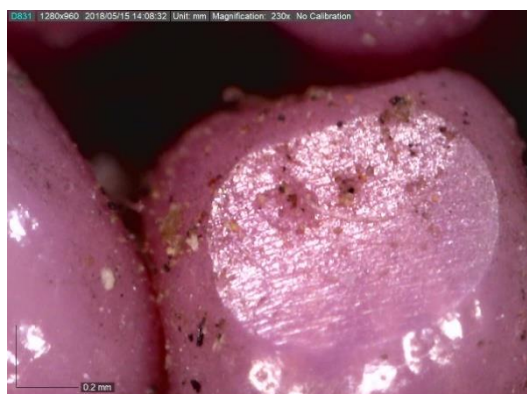


Figura 219 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a consolidação.

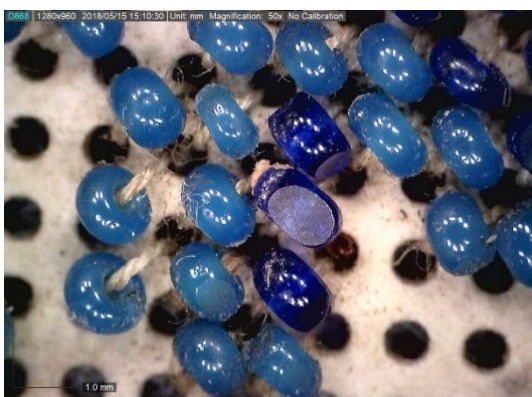


Figura 220 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.

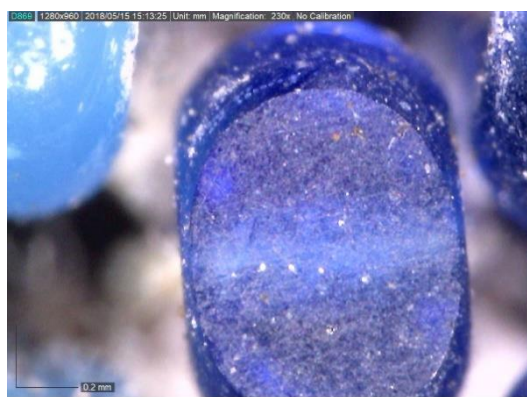


Figura 221 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a consolidação.

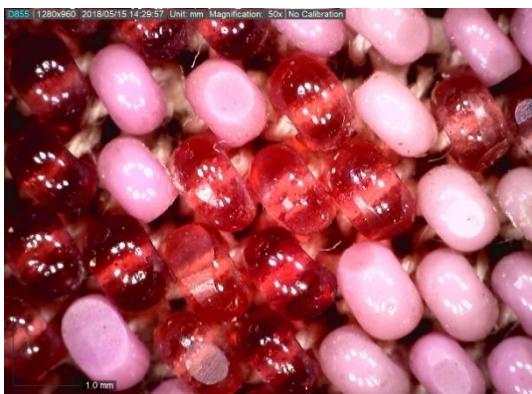


Figura 222 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missangas após a consolidação.

3.3.5 Microconsolidação do papel perfurado

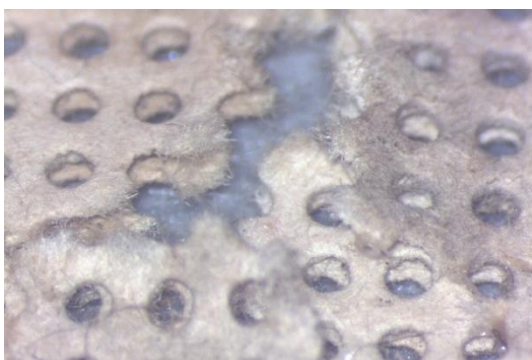


Figura 223 - Zona em risco de destacamento no papel perfurado visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 224 - Colocação de papel japonês Tengujo sobre a zona a consolidar visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 225 - Inserção de Tengujo entre as camadas de papel perfurado com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.

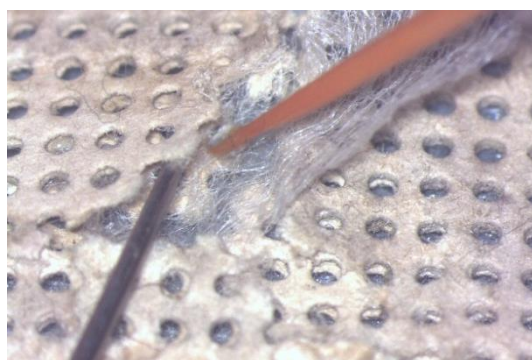


Figura 226 - Inserção de Tylose MH300 a 4% com o auxílio de sonda e pincel visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 227 - Realização de pressão para auxiliar o processo de colagem com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 228 - Papel perfurado consolidado visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

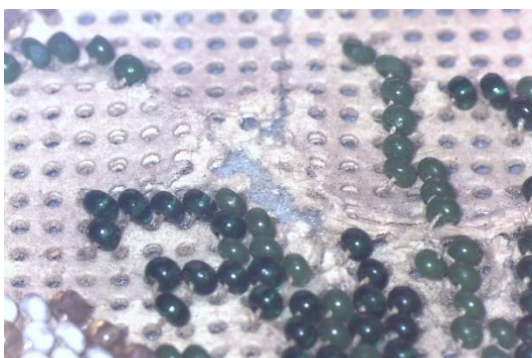


Figura 229 - Zona em risco de destacamento no papel perfurado visualizada na lupa binocular com um aumento de 16 x

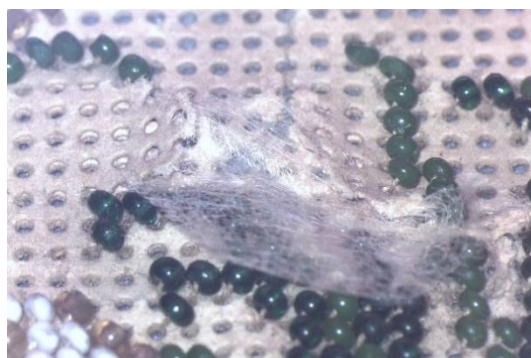


Figura 230 - Papel japonês Tengujo inserido entre as camadas do papel perfurado visualizado na lupa binocular com um aumento de 16 x.



Figura 231 - Papel perfurado parcialmente consolidado visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 232 - Zona de bordado a consolidar visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 233 - Realização de pressão para auxiliar o processo de colagem com o auxílio de sondas visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 234 - Zona de bordado após a inserção de adesivo visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

3.3.6 Micropreenchimento do papel perfurado



Figura 235 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher já com o papel japonês Tengujo inserido visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

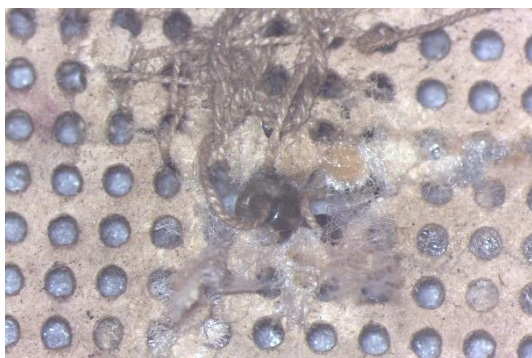


Figura 236 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher antes de colocar as missangas e as linhas no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 237 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher antes da colocação das missangas e das linhas no devido local com o auxílio de pinça e sonda visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 238 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 239 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 240 - Lacuna preenchida e com as missanga e linhas no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

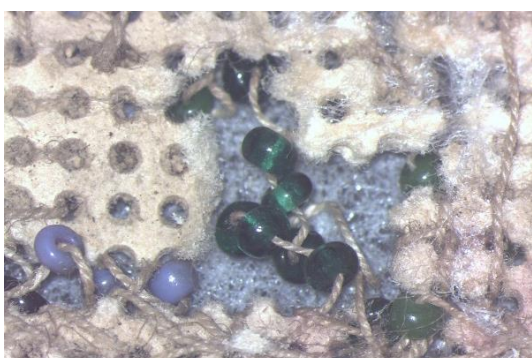


Figura 241 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 242 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 243 - Zona de papel perfurado com bordado a preencher com papel japonês Tengujo inserido visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.

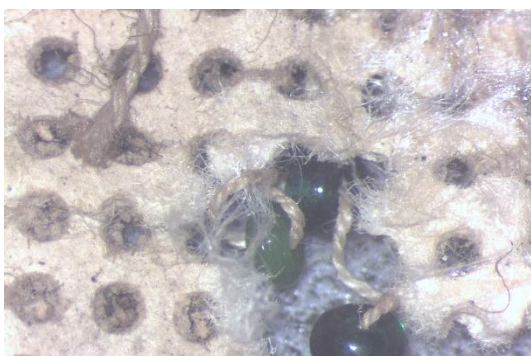


Figura 244 - Zona do preenchimento com a missanga e linha no devido local antes do preenchimento visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 245 - Preenchimento da perfuração com a missanga e linha no devido local visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.

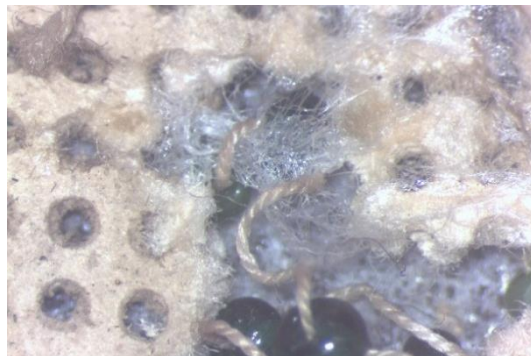


Figura 246 - Preenchimento da perfuração visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 247 - Zona de bordado parcialmente preenchida visualizado na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 248 - Zona de bordado preenchida visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

3.3.7 União das linhas



Figura 249 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

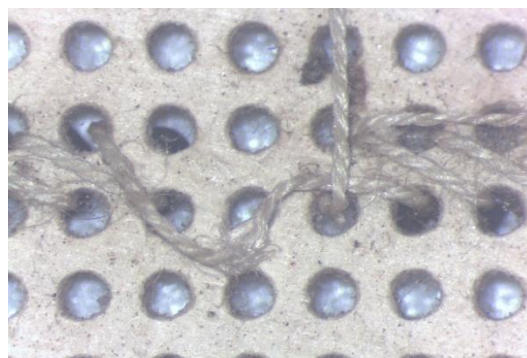


Figura 250 - Linha quebrada unida com pinça e sonda visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

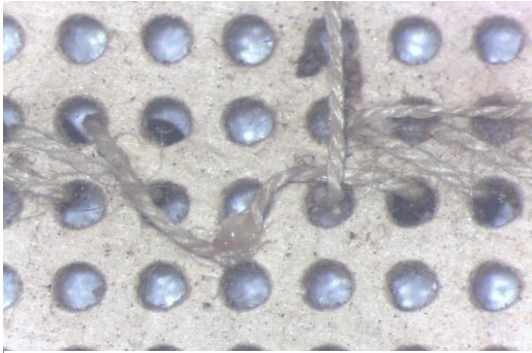


Figura 251 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

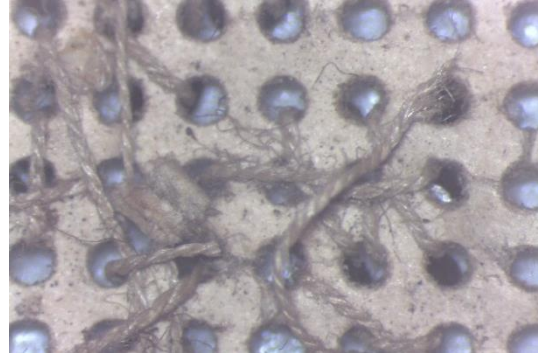


Figura 252 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

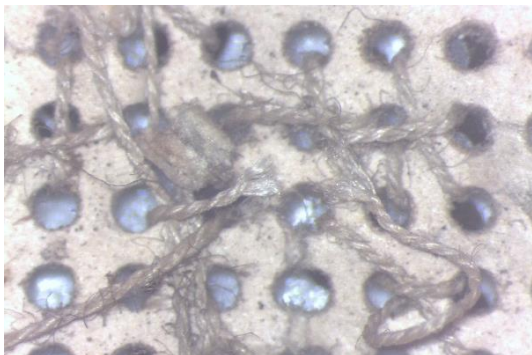


Figura 253 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

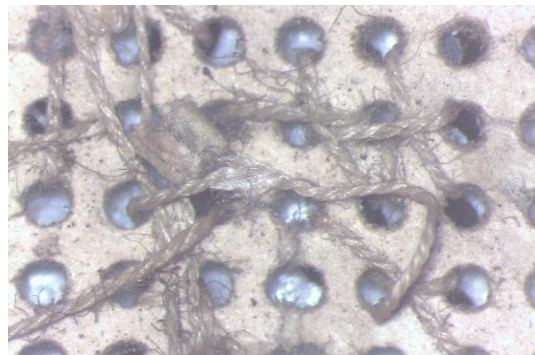


Figura 254 - Linha quebrada unida com pinça e sonda visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

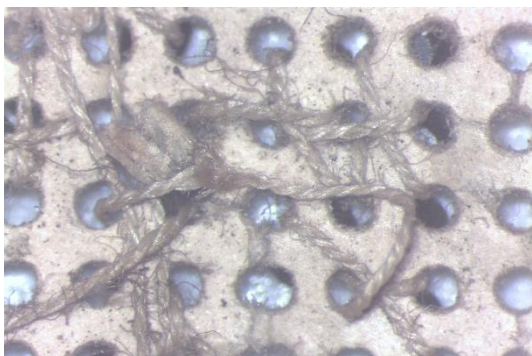


Figura 255 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.



Figura 256 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

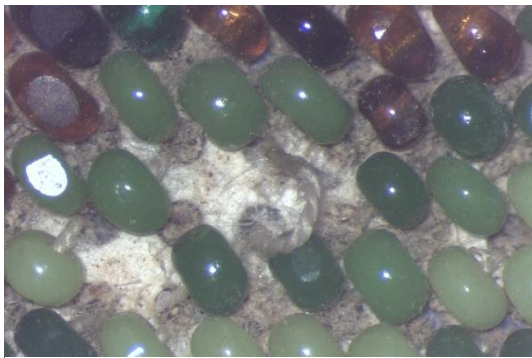


Figura 257 - Linha quebrada unida com adesivo visualizada na lupa binocular com um aumento de 40 x.

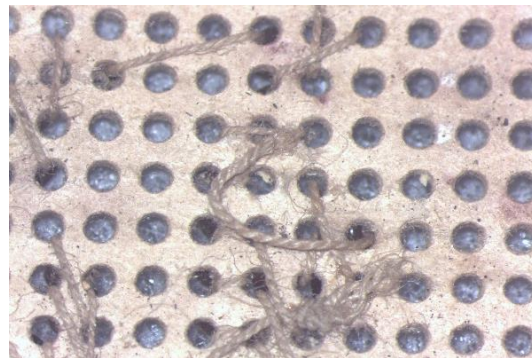


Figura 258 - Linha quebrada visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x.



Figura 259 - Passagem da linha quebrada por baixo de linhas do bordado com o auxílio de pinça visualizado na lupa binocular com um aumento de 25 x.

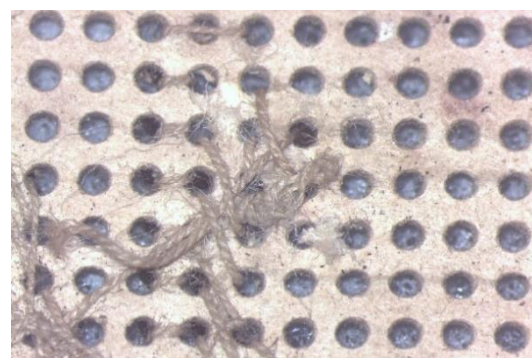


Figura 260 - Linha quebrada presa visualizada na lupa binocular com um aumento de 25 x.

3.3.7.1 Fotografias do bordado após a união das linhas



Figura 261 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.



Figura 262 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.



Figura 263 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.

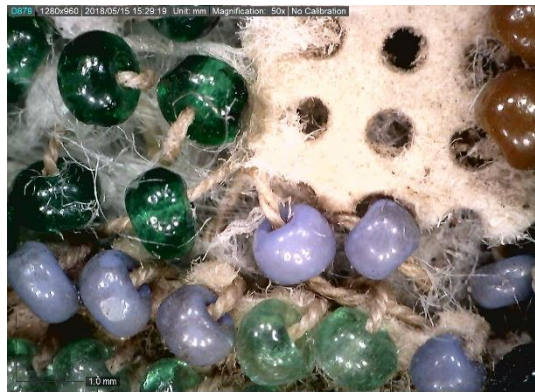


Figura 264 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.



Figura 265 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.



Figura 266 - Fotografia obtida com Dino-Lite do bordado após a união das linhas.

3.3.8 Segunda limpeza do bordado



Figura 267 - Segunda limpeza com pincel e aspirador da frente do bordado.



Figura 268 - Resultado da segunda limpeza com pincel e aspirador da frente do bordado.



Figura 269 - Segunda limpeza com pincel e aspirador do verso do bordado.



Figura 270 - Resultado da segunda limpeza com pincel e aspirador do verso do bordado.



Figura 271 - Segunda limpeza das missangas com cotonete embebido em água e etanol (30:70).

3.3.8.1 Fotografias do bordado após a segunda limpeza



Figura 272 - Fotografia geral da frente do bordado após a segunda limpeza.



Figura 273 - Fotografia geral do verso do bordado após a segunda limpeza.



Figura 274 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à esquerda).



Figura 275 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à direita).

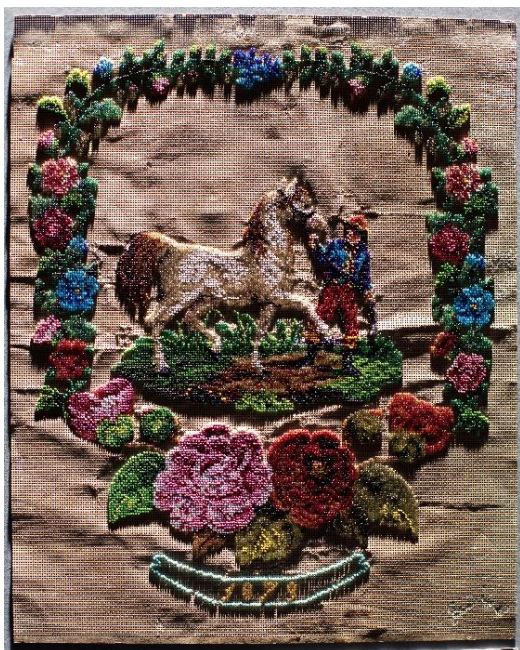


Figura 276 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).

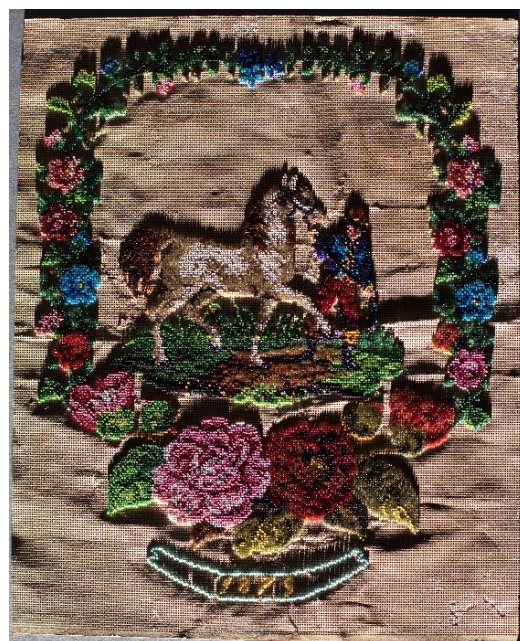


Figura 277 - Fotografia geral com luz rasante da frente do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz na base).



Figura 278 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à esquerda).

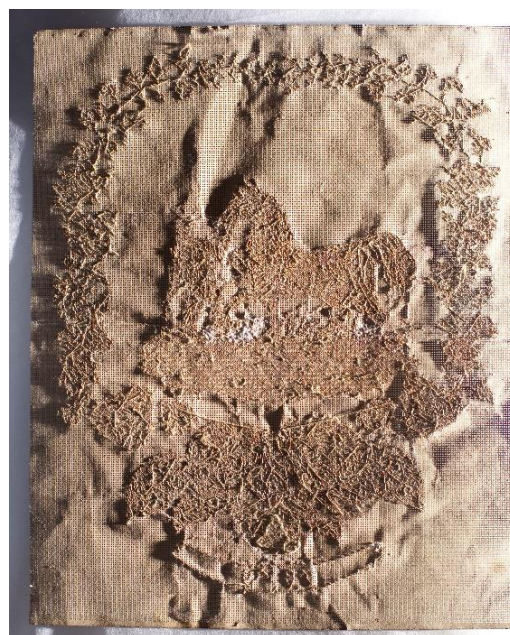


Figura 279 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz à direita).

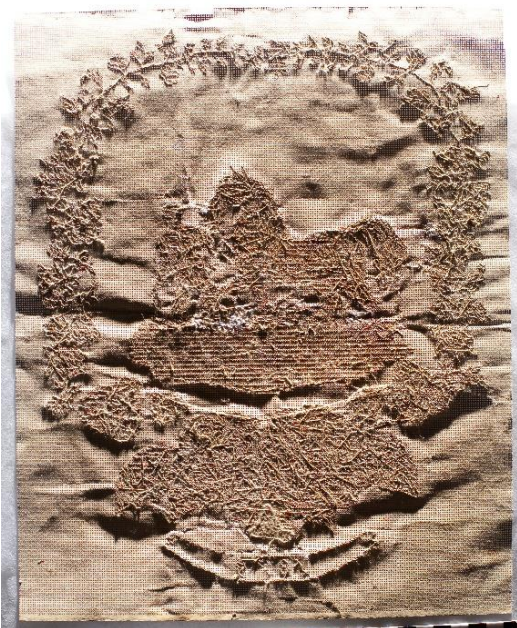


Figura 280 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).

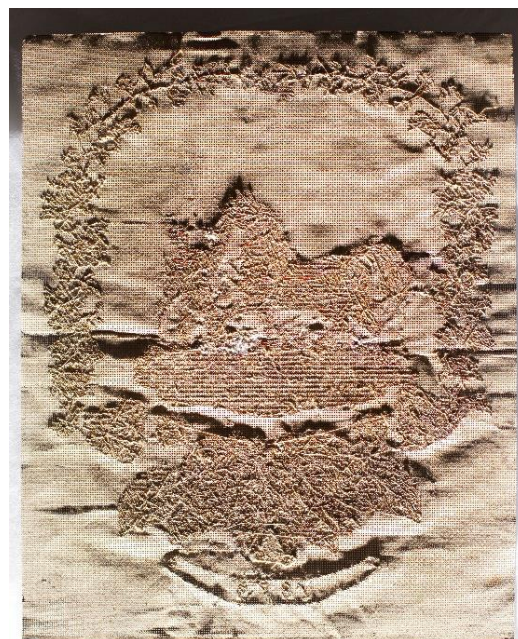


Figura 281 - Fotografia geral com luz rasante do verso do bordado após a segunda limpeza (fonte de luz na base).



Figura 282 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta da frente do bordado após a segunda limpeza.

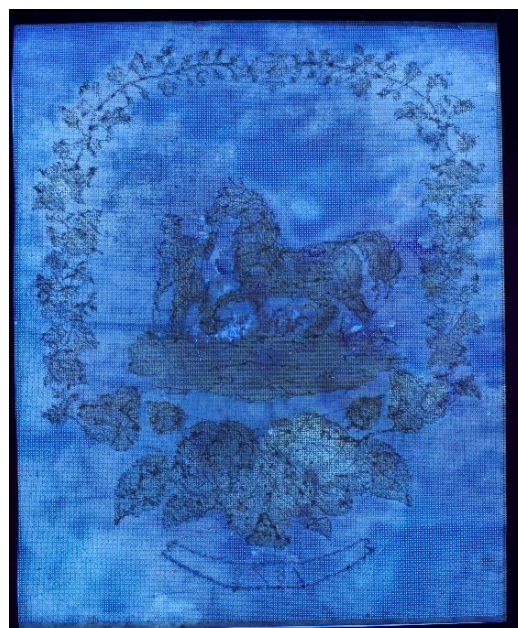


Figura 283 - Fotografia geral de fluorescência de raios ultravioleta do verso do bordado após a segunda limpeza.



Figura 284 - Fotografia geral da frente do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza.

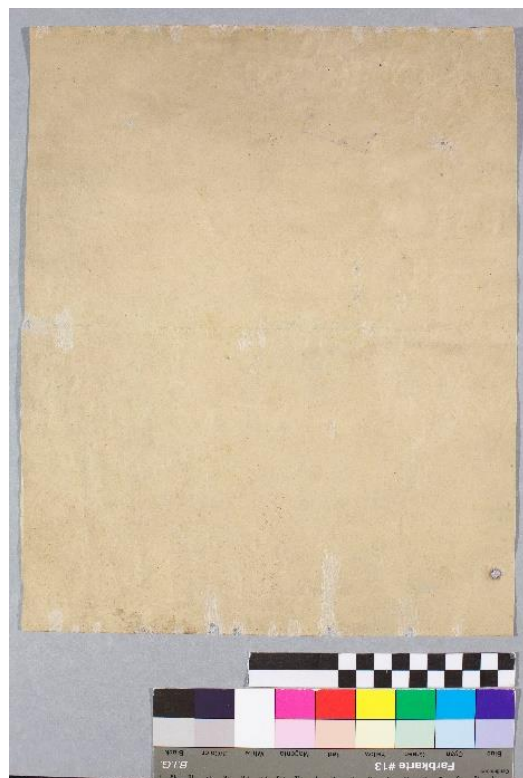


Figura 285 - Fotografia geral do verso do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza.



Figura 286 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico após a segunda limpeza (fonte de luz no topo).



Figura 287 - Fotografia geral com luz rasante da frente do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz na base).



Figura 288 - Fotografia geral com luz rasante do verso do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz no topo).



Figura 289 - Fotografia geral com luz rasante do verso do papel com revestimento metálico após segunda limpeza (fonte de luz na base).

3.3.9 Intervenção do papel com revestimento metálico



Figura 290 - Limpeza com Smoke Sponge do verso do papel com revestimento metálico.



Figura 291 - Consolidação com papel japonês Tengujo dos rasgões do papel com revestimento metálico pelo verso com o auxílio de sondas.



Figura 292 - Inserção de pressão com a dobradeira de forma a auxiliar a colagem da consolidação do papel com revestimento metálico.

3.3.10 União do objeto



Figura 293 - Formação do nó na linha original antes de iniciar a união.



Figura 294 - Processo de união dos elementos do bordado com a linha original com o auxílio de uma agulha.



Figura 295 - Processo de união dos elementos do bordado.



Figura 296 - Processo de união dos elementos do bordado.

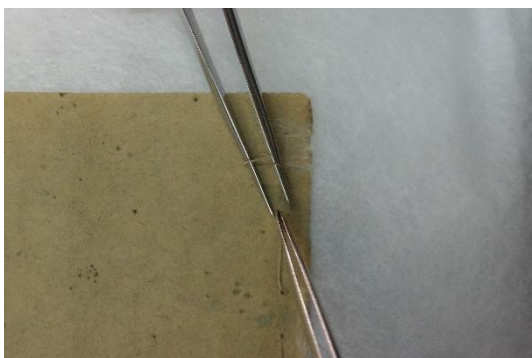


Figura 297 - Formação do nó com o auxílio de pinças para finalizar a união do objeto.

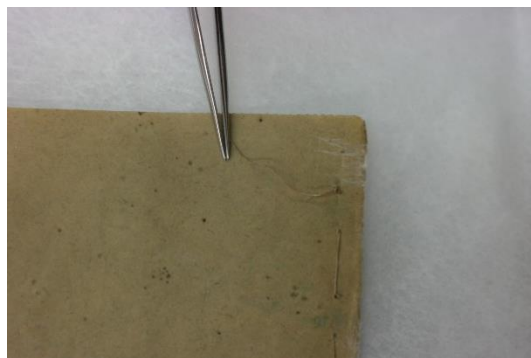


Figura 298 - Pormenor do arremate do ponto corrido.

3.3.11 Acondicionamento



Figura 299 - O bordado sobre a primeira camada do passpartout.



Figura 300 - Inserção da segunda camada no passpartout.



Figura 301 - Fixação de fita autocolante de tecido que une as camadas do passpartout com o auxílio da dobradeira.

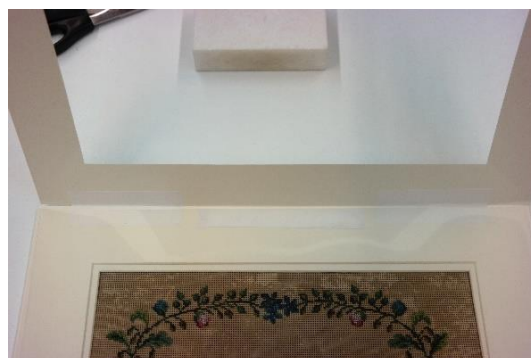


Figura 302 - Pormenor da ligação da quarta camada ao melinex e à quinta camada

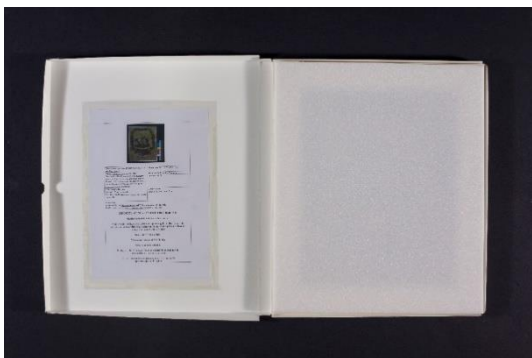


Figura 303 - O bordado acondicionado dentro da caixa com a proteção de Ethafoam.



Figura 304 - O bordado acondicionado dentro da caixa sem a proteção de Ethafoam.

3.4 Fotografias do bordado após intervenção



Figura 305 - Fotografia geral da frente do bordado após a intervenção.



Figura 306 - Fotografia geral do verso do bordado após a intervenção.



Figura 307 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 308 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.

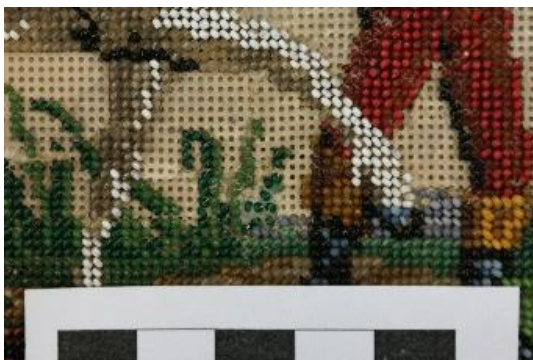


Figura 309 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 310 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 311 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 312 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 313 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 314 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 315 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 316 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.

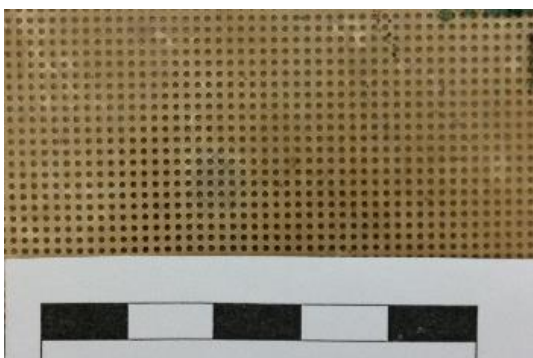


Figura 317 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 318 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.

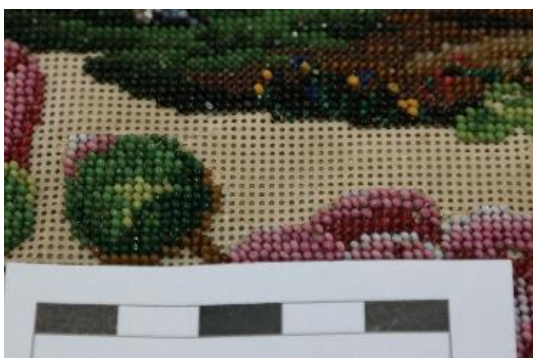


Figura 319 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 320 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 321 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.



Figura 322 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.

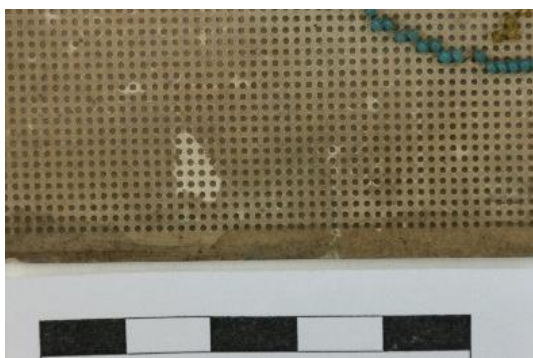


Figura 323 - Fotografia de pormenor da frente do bordado após a intervenção.

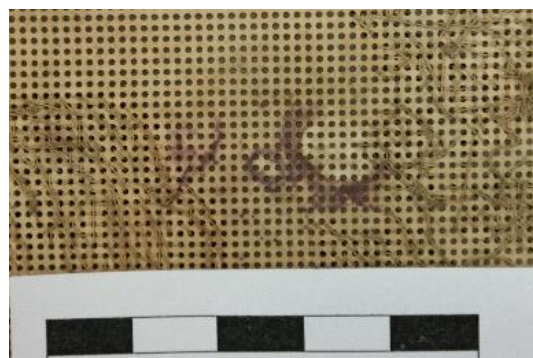


Figura 324 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.



Figura 325 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.

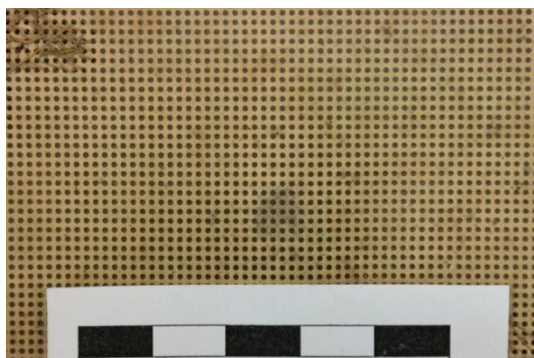


Figura 326 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.

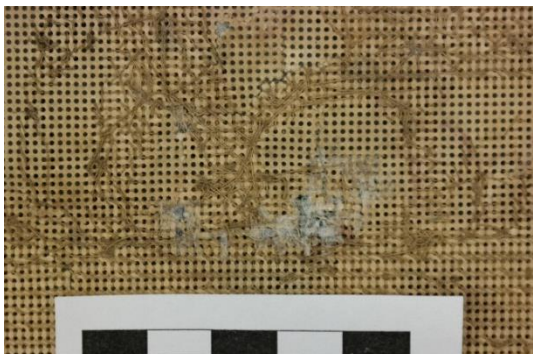


Figura 327 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.

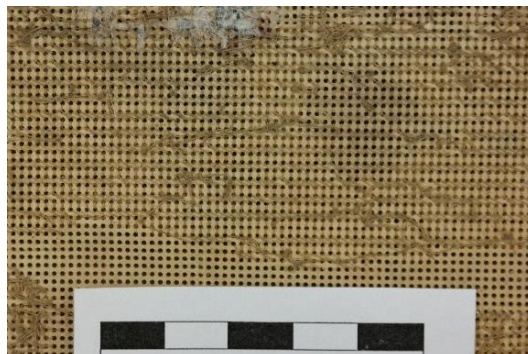


Figura 328 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.



Figura 329 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.

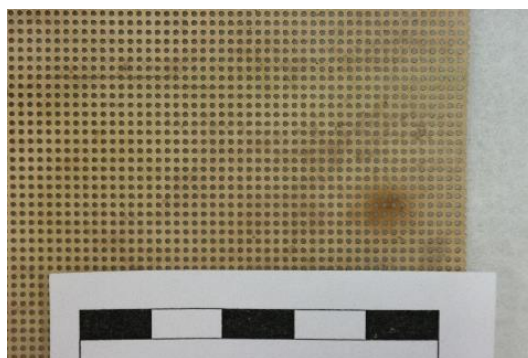


Figura 330 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.

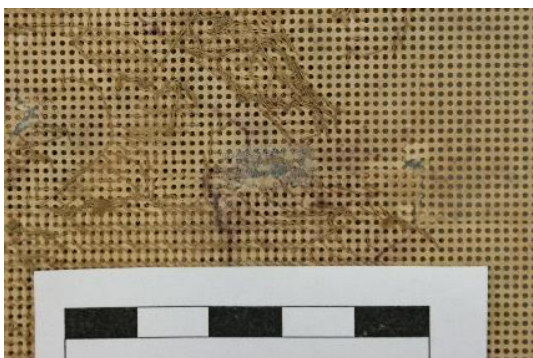


Figura 331 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.



Figura 332 - Fotografia de pormenor do verso do bordado após a intervenção.



Figura 333 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 334 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 335 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 336 - Fotografia de pormenor da frente do papel com revestimento metálico após a intervenção.

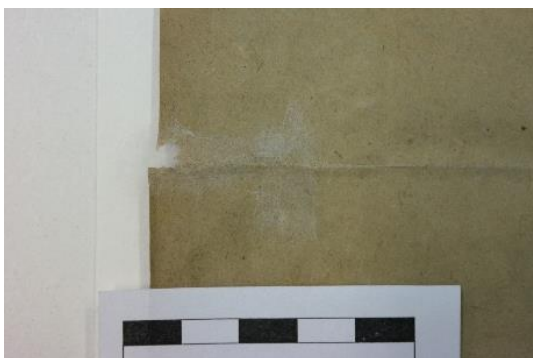


Figura 337 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 338 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 339 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.

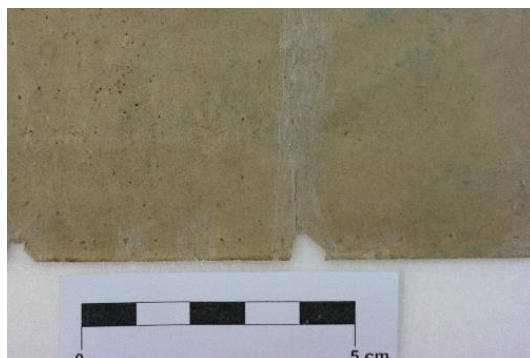


Figura 340 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.

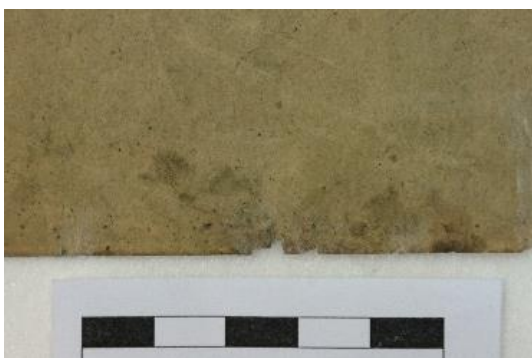


Figura 341 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.



Figura 342 - Fotografia de pormenor do verso do papel com revestimento metálico após a intervenção.

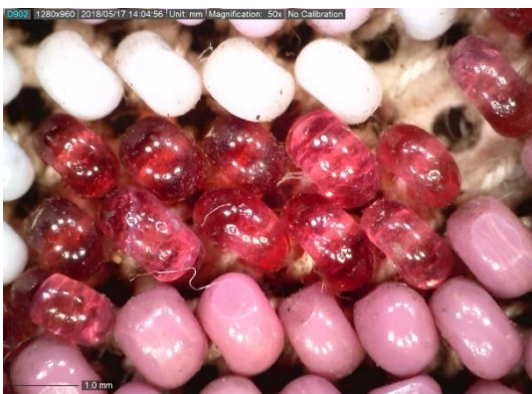


Figura 343 - Fotografia obtida com Dino-Lite das missanga após a intervenção.



Figura 344 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma missanga após a intervenção.



Figura 345 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma mussanga após a intervenção.

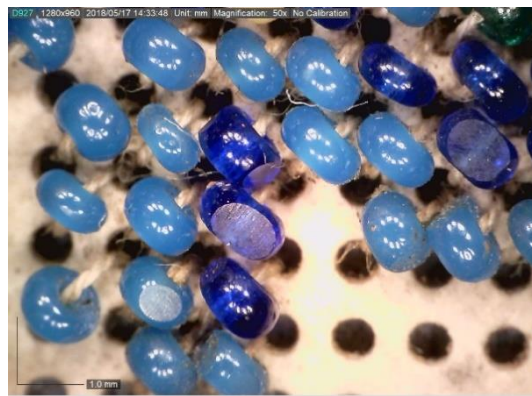


Figura 346 - Fotografia obtida com Dino-Lite das mussangas após a intervenção.

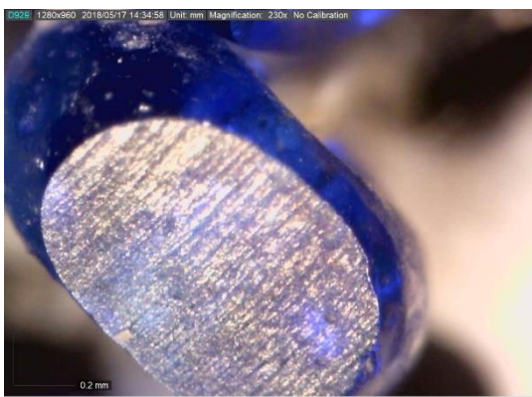


Figura 347 - Fotografia obtida com Dino-Lite de uma mussanga após a intervenção.



Figura 348 - Fotografia obtida com Dino-Lite das mussangas após a intervenção.

4 Glass and paper object: a challenge to the conservator

Inês Coutinho^{1,2*}, Márcia Vilarigues^{1,2}, Luciana Barros³, Leonor Loureiro^{3,4}

1 Department of Conservation and Restoration, FCT NOVA, Lisboa, Campus de Caparica, Caparica 2829-516, Portugal

2 Research Unit VICARTE, Vidro e Cerâmica para as Artes, FCT NOVA, Lisboa, Campus de Caparica, Caparica 2829-516, Portugal

3 Polytechnic Institute of Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313, Tomar, Portugal

4 Research Unit TECHNEART, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313, Tomar, Portugal

Corresponding author: Inês Coutinho, icoutinho@fct.unl.pt

icoutinho@fct.unl.pt; mgv@fct.unl.pt; luciana.apbarros1995@gmail.com; leonorloureiro@ipt.pt;

In terms of preventive conservation, glass and paper are not compatible materials. So, the conservator was to face the challenge of achieving a compromise between the preservation of the paper and the glass. This case study consists of an XIX century embroidery in a perforated cardboard embroidered with, at least, 25 different colours and hues of glass beads. This type of object was in fashion during the 19th c. in Europe. As far as the authors know, nowadays it is not common to find this kind of objects, especially in good conditions. The object presented dust all over the surface. At a naked eye, it was not possible to distinguish if the glass beads were only covered in dust or also had corrosion crystals. Concerning its state of preservation, the cardboard layers presented wrinkles, tears, splitting, losses, different kind of stains and discolouration, and fungi attack. Some of the glass beads were broken and missing, some due to the broken strings. The perforated cardboard was examined through a Dino-Lite microscope. Paper and thread fibres were analysed by staining samples. EDXRF analysis were performed to the surface of 25 different colours of the glass seed beads, both opaque and transparent, to understand the nature of the glass, the origin of the glass colours, and to better establish the preventive conservation actions to be taken. The treatment performed had into account the different materials' natures and preservation, interactions and possible present and future effects. Chosen conservation actions had into account that the usual paper alkaline treatments would seriously endanger the glass seed beads life span. Simple surface dry cleaning and controlled Museum Vac suction was performed and the glass was clean with water and ethanol (30:70). Methylcellulose and thin Japanese paper layers were used on consolidations. All treatments were carried out over a soft inert flat cushion avoiding further glass beads damage. The design of the object storage case had into consideration preventive conservation recommendations for both materials: in one hand, the cardboard needed an alkaline reserve environment; on other hand, the glass degradation processes would be severely affected in this environment. The proposed solution is to build a transparent box (acrylic glass), with side ventilation openings, and the object placed in a base of unbuffered neutral paper. This will allow for its storage and display at the same time, diminishing the need for direct handling.