



Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Rafaela Carvalho Gomes

**O MOBILIÁRIO PORTÁTIL: O TABULEIRO DE
JOGO, DO SÉCULO XVII (?), PERTENCENTE À
COLEÇÃO DO PALÁCIO NACIONAL DA
AJUDA**

Relatório de Estágio

Orientado por:

Dr. Margarida Cavaco, Laboratório José de Figueiredo

Relatório de Estágio apresentado ao
Instituto Politécnico de Tomar
para cumprimento dos requisitos
necessários à obtenção do grau de
Mestre em Conservação e Restauro

Neste exemplar foram feitas as correções assinaladas na errata entregue na prova de discussão pública.

Dedico este trabalho aos meus pais.
Foram os calos nas vossas mãos
e as vossas palavras de apoio
que me permitiram chegar aqui.
Sabem que não tenho palavras para vos agradecer.

RESUMO

O estágio curricular de mestrado decorreu no Laboratório José de Figueiredo, sob orientação da Dra. Margarida Cavaco, conservadora-restauradora responsável pela secção de Mobiliário. O trabalho desenvolvido abrangeu vários objetos, no entanto teve como principal foco o estudo e a intervenção de um tabuleiro de jogo pertencente ao Palácio Nacional da Ajuda. Além deste, foram intervencionados um Arcaz Indo-Português, pertencente ao Museu Nacional de Arte Antiga e um pequeno Contador, pertencente ao Museu Municipal Cidade do Açúcar, do Funchal, entre outros trabalhos.

A intervenção de conservação e restauro efetuado ao tabuleiro de jogo permitiu um estudo aprofundado do objeto, que se centrou no modelo de tipologia pouco conhecido, nos materiais e técnicas de produção e na atribuição de uma origem de produção. As técnicas, os materiais e os motivos decorativos presentes no tabuleiro, correspondem à produção do Norte da Índia do séc. XVII. Por outro lado, análises efetuadas a uma amostra de betume verde dão indícios da utilização de Verde de crómio, um pigmento do séc. XIX, não existindo indicadores de que este betume possa ser posterior à produção do tabuleiro. O estudo do modelo de tipologia levou ao levantamento de outros exemplares semelhantes que se encontravam, de modo geral, em coleções particulares portuguesas, sendo feitas comparações com o tabuleiro do Palácio Nacional da Ajuda. A existência de poucos exemplares conhecidos e as diversas semelhanças materiais e técnicas existentes entre o tabuleiro em estudo e alguns dos exemplares estudados, levam a colocar a hipótese de terem sido produzidos na mesma oficina.

A intervenção efetuada no tabuleiro de jogo teve como principais objetivos a preservação e conservação da materialidade do objeto, tendo em conta que os valores a ele associados estão refletidos na sua materialidade, dando, ao mesmo tempo, ao público, uma correta leitura do objeto.

A informação e intervenção efetuada dos restantes objetos é apresentada de forma mais sucinta no segundo capítulo.

Palavras-chave: conservação e restauro, indo-português, Lusíada, marfim, Mogol

ABSTRACT

The internship took place at Laboratório José de Figueiredo, under the guidance of Dr. Margarida Cavaco, the conservator-restorer responsible for the Furniture section. The work developed covered several objects, but the main focus was the study and intervention of a gameboard belonging to Palácio Nacional da Ajuda. Besides this object, it was also intervened an indo-portuguese Great Chest, belonging to the Museu Nacional de Arte Antiga, and a Little Cabinet, belonging to the Museu Municipal Cidade do Açúcar, in Funchal, among other tasks.

The intervention of conservation and restoration done in the gameboard made possible a deep study of the object, that focused on the little known typology model, on the production materials and techniques, and on the assignment of a production site. The techniques, materials and decorative motifs present on the gameboard, match with the production of North India in the 17th century. On the other hand, tests done to a sample of green bitumen indicates the usage of Chromium Green, a 19th century pigment, existing no indicators that this bitumen could be posterior to the production of the gameboard. The study of the typology model led to the collection of other similar examples, which, in general, belonged to portuguese particular collections, and comparisons were made with the Palácio Nacional da Ajuda's gameboard. The existence of few other known gameboards, and the material and technique similarities between the gameboard in study and a couple of other examples, lead to hypothesise that they were produced in the same workshop.

The intervention done on the gameboard had as main objectives the preservation and conservation of the materiality of the object, knowing that the values associated with it are reflected on its materiality, and giving, at the same time, to the public, a correct reading of the object.

The information and intervention done to the other objects are presented in a more succinct way in the second chapter.

Keywords: conservation and restoration, indo-portuguese, Lusitanian, ivory, Mughal

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todas as pessoas e instituições que tornaram este trabalho possível, tanto pela colaboração, acessibilidade e disponibilidade que demonstraram, como pelo apoio constante e discussões frequentes sobre o tema.

Fica o meu agradecimento ao Laboratório José de Figueiredo, pela acessibilidade e o acolhimento que demonstraram perante o meu pedido de estágio.

À minha orientadora, Margarida Cavaco, não tenho como agradecer todo o conhecimento que me passou e a generosidade, apoio e envolvimento que demonstrou durante todo o meu processo de aprendizagem, num projeto que é, e será, sem dúvida, das duas.

Os meus agradecimentos ao Jorge Horácio, pelo fenomenal trabalho, tanto fotográfico como nas radiografias de raios X, pela disponibilidade e pelo profissionalismo que sempre o acompanharam e por se ter deixado contagiar pela curiosidade da descoberta deste tabuleiro de jogo cheio de surpresas, que apenas com a sua ajuda foram desvendadas.

Agradeço à Dra. Lília Esteves, que, desde a minha primeira visita do Laboratório José de Figueiredo, se mostrou acessível e pronta a partilhar os seus infindos conhecimentos sobre biologia, e pela sua colaboração no estudo do tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda.

Quero agradecer à Dra. Belmira Madura e à Dra. Mariana Cardoso, pelo apoio e pelos conhecimentos partilhados no estudo e no restauro dos elementos metálicos do tabuleiro, e pelo acompanhamento constante no decorrer do estágio.

Deixo os meus agradecimentos à Dra. Ana Figueiredo, pela acessibilidade e colaboração no tratamento da etiqueta de enrolamento do tabuleiro de jogo.

Agradeço à Dra. Paula Monteiro pelo apoio na análise das fibras têxteis existentes no tabuleiro, e pelo seu constante interesse no decorrer no estudo e da intervenção do mesmo.

Agradeço à Dra. Elsa Murta pela orientação dada durante a reprodução em gesso da escultura do tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda, e por ter acompanhado o trabalho realizado durante todo o estágio.

Fica o meu agradecimento ao Laboratório HERCULES, pelo seu trabalho excepcional no estudo e valorização do Património Cultural em Portugal, e pelo apoio no estudo do tabuleiro de jogo. Em especial, quero agradecer à Dra. Ana Martins, ao Dr. Luís Dias e ao Dr. António Candeias pelo envolvimento no estudo e pelo trabalho excepcional de análises laboratoriais que culminou na resposta a muitas dúvidas levantadas pelo objeto.

Quero agradecer ao Dr. Vítor Gaspar, pela sua disponibilidade e paciência nas análises laboratoriais incorporadas no estudo do tabuleiro de jogo.

Ao Professor Miguel Cabral Moncada, devo-lhe um agradecimento enquanto professor, por tudo o que me ensinou nestes quatro anos em que sou sua aluna, e enquanto perito em Mobiliário Lusíada, pela colaboração inestimável que teve no estudo deste tabuleiro. Agradeço-lhe ainda pelas visitas e pelos debates em que me pôs a pensar e a questionar, e nos quais continuei a aprender fora da sala de aula.

À Dra. Maria José Tavares, responsável pela coleção de Mobiliário do Palácio Nacional da Ajuda, quero agradecer a troca de informações e o interesse que demonstrou no estudo do tabuleiro de jogo.

Deixo um grande agradecimento ao Dr. Pedro Cancela de Abreu, pelas visitas e debates, e pelo seu importantíssimo apoio na recolha de exemplares de tabuleiros de jogo semelhantes ao do Palácio Nacional da Ajuda, e na sua intervenção para que fosse possível o acesso físico a alguns destes exemplares.

À Catarina Torres e ao Carlos Guerreiro, quero agradecer pela inestimável sabedoria sobre produção, conservação e restauro de instrumentos musicais de cordas. Que o trabalho realizado por Carlos Guerreiro no protótipo da caixa do tabuleiro do Palácio Nacional da Ajuda seja o início de algo maior para o próprio e para este projeto.

Ao Dr. Pedro Santos, quero agradecer o interesse que demonstrou no estudo e na intervenção do tabuleiro de jogo, os debates de ideias e a colaboração na produção do protótipo da caixa.

Ao Professor Jorge Silva, meu conterrâneo, deixo o meu agradecimento pelo valiosíssimo conhecimento sobre jogos de tabuleiro e a sua história, e pela sua acessibilidade e participação no estudo deste tabuleiro.

À Fundação Ricardo Espírito Santo e Silva, pelo apoio e acessibilidade que demonstraram perante este projeto, quero deixar o meu agradecimento, em particular à Dra. Conceição Amaral por ter aberto as portas da instituição, e à Dra. Eulália Subtil, pelo apoio e colaboração ao durante o estudo do tabuleiro de jogo e da caixa-escritório que foram lá intervencionados.

Agradeço ao Jorge Welsh e à Luísa Vinhas pela vontade que apresentaram desde o início para o estudo do tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda, assim como pela colaboração e disponibilidade no estudo de um outro exemplar desta tipologia de tabuleiros, pertencente à Jorge Welsh Works of Art. Devo-lhes ainda um agradecimento pela intervenção que tiveram e que facilitou o contacto com o Peabody Essex Museum.

Deixo o meu agradecimento ao Dr. Manuel de Castilho, pelas informações que me providenciou sobre dois dos exemplares de tabuleiros e um dos objetos com decoração semelhante ao tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda.

Quero agradecer aos colecionadores particulares que me disponibilizaram os seus exemplares de tabuleiros, e engrandeceram o estudo patente neste relatório.

Agradeço ao Museu Nacional Soares dos Reis, pela disponibilidade e acessibilidade que demonstraram no estudo de dois ventós pertencentes à sua coleção.

Deixo os meus agradecimentos ao Peabody Essex Museum, e mais especificamente à Dra. Karina Corrigan e ao Dr. Gordon Wilkins, pela troca de emails e de informações sobre o exemplar de tabuleiro de jogo pertencente à coleção do museu. A sua acessibilidade e vontade de estudar este modelo de tabuleiros de jogo veio fundamentar e apoiar a importância deste estudo.

À Margarida Anastácio, minha amiga e colega, quero agradecer por todas as conversas, todas as tardes, todas as noites e todos os jantares, que foram passados à volta dos mesmos temas, das mesmas dúvidas e dos mesmos dilemas. Espero ter estado lá para ti como estiveste para mim.

Quero agradecer à Débora, que acompanhou diariamente todo o meu trabalho, pelos debates e trocas de opiniões e pelo incansável apoio que sempre demonstrou.

À Filomena Rodrigues, esse génio bem escondido, por todas as conversas, por todo o apoio dentro e fora da instituição, e por tudo o que foi, fez e disse, durante estes dez meses em que nos conhecemos, devo-lhe um agradecimento muito grande.

Aos meus pais, Maria Celina e Norberto, um agradecimento não chega por tudo o que foram e fizeram durante o meu percurso académico. Espero que vos tenha conseguido orgulhar, e que saibam a força que são e que foram todos os dias deste último ano. Sem vocês não tinha conseguido.

Quero voltar a agradecer à Margarida Cavaco, pois além de orientadora, foi uma professora, uma colega, uma amiga e uma das pessoas que mais marcaram este último ano da minha vida. Espero continuar a aprender consigo.

Foi com todas estas pessoas, das mais diversas áreas científicas e campos de estudo, que realmente entendi que o Património Cultural pertence a todos e que todos nós temos o interesse no seu estudo, na sua divulgação e na sua valorização. Obrigado a todos!

ÍNDICE

Conteúdo

ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABELAS	XIX
ABREVIATURAS E SIGLAS	XXI
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I: ESTUDO E INTERVENÇÃO DE UM TABULEIRO DE JOGO DO PALÁCIO NACIONAL DA AJUDA	5
1. IDENTIFICAÇÃO	7
1.1. FORTUNA HISTÓRICA	8
1.2. DESCRIÇÃO FORMAL	11
2. ENQUADRAMENTO DO OBJETO	22
2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-CULTURAL	22
2.2. EXPANSÃO COLONIAL PORTUGUESA NA ÍNDIA	22
2.3. O CONTACTO DOS PORTUGUESES COM O IMPÉRIO MOGOL, NA ÍNDIA	23
2.4. ENQUADRAMENTO FORMAL	26
2.5. TIPOLOGIA	26
2.6. ICONOGRAFIA	33
2.7. ENQUADRAMENTO ARTÍSTICO	41
2.8. O MOBILIÁRIO DA ARTE LUSÍADA VERTENTE DE INFLUÊNCIA MOGOL	41
3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E MATERIAL	43
3.1. EXAMES E ANÁLISES LABORATORIAIS	43
3.1.1. IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS	48
3.1.2. IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL CONSTITUINTE DOS EMBUTIDOS	48
3.1.3. CARACTERIZAÇÃO DOS BETUMES	51
3.1.4. IDENTIFICAÇÃO DAS LIGAS METÁLICAS	53
3.1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AGLUTINANTE DOS ADESIVOS	53
3.1.6. IDENTIFICAÇÃO DA MANCHA ESCURA DO PAINEL	54
3.1.7. IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS TÊXTEIS	54
3.2. TÉCNICAS	55
3.2.1. ESTRUTURA E SUPORTE	55
3.2.2. DECORAÇÃO	64
3.2.3. ELEMENTOS METÁLICOS	65
3.2.4. SISTEMA SONORO DE CORDAS	68
3.2.5. SISTEMA ELEVATÓRIO	72

3.2.6.	<i>ESCULTURA</i>	75
3.3.	MATERIAIS	77
3.3.1.	<i>ESTRUTURA E SUPORTE</i>	78
3.3.2.	<i>EMBUTIDOS</i>	82
3.3.3.	<i>BETUMES DE PREENCHIMENTO</i>	83
3.3.4.	<i>ELEMENTOS METÁLICOS</i>	85
3.3.5.	<i>FIBRAS TÊXTEIS</i>	87
3.4.	ESTUDO COMPARATIVO COM OUTROS OBJETOS SEMELHANTES	88
3.4.1.	<i>FUNDAÇÃO RICARDO ESPÍRITO SANTO SILVA</i>	90
3.4.2.	<i>JORGE WELSH WORKS OF ART</i>	95
3.4.3.	<i>ASIAN GAMES</i>	100
3.4.4.	<i>COLEÇÃO ARQUITETO HIPÓLITO RAPOSO</i>	102
3.4.5.	<i>PEABODY ESSEX MUSEUM</i>	103
3.4.6.	<i>COLEÇÃO PARTICULAR, PORTO</i>	108
3.4.7.	<i>THE GLOBAL CITY</i>	111
3.4.8.	<i>MANUEL CASTILHO</i>	112
3.4.9.	<i>VIA MANUEL CASTILHO</i>	113
3.4.10.	<i>COLEÇÃO PARTICULAR, LISBOA</i>	114
3.4.11.	<i>EXAMES E ANÁLISES</i>	119
3.4.12.	<i>COMPARAÇÃO ENTRE OS TABULEIROS</i>	121
3.4.13.	<i>OUTROS OBJETOS COM DECORAÇÃO SEMELHANTE</i>	122
4.	ATRIBUIÇÃO CRONOLÓGICA E AUTURAL	128
5.	DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO	133
5.1.	IDENTIFICAÇÃO DE RESTAUROS ANTIGOS	133
5.2.	ESTRUTURA E SUPORTE	136
5.3.	DECORAÇÃO	140
6.	PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO	143
6.1.	OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO	143
6.2.	METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO PROPOSTA	146
6.3.	JUSTIFICAÇÃO DA PROPOSTA	146
7.	INTERVENÇÃO EFETUADA	150
7.1.	DESMONTAGEM DO TABULEIRO	150
7.2.	LIMPEZA	156
7.3.	REMOÇÃO DE ADESIVOS ENVELHECIDOS	164
7.4.	CONSOLIDAÇÃO DOS BETUMES E FIXAÇÃO DOS EMBUTIDOS	166
7.5.	LIMPEZA E PROTEÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DE NATUREZA FERROSA	176

7.6.	COLAGEM AO NÍVEL DO SUPORTE	179
7.7.	PREENCHIMENTO DE LACUNAS DE EMBUTIDOS	181
7.8.	PREENCHIMENTO DE LACUNAS AO NÍVEL DO SUPORTE	185
7.9.	SISTEMA SONORO DE CORDAS	190
7.10.	TRATAMENTO DA ETIQUETA DE PAPEL REFERENTE AO ARROLAMENTO	190
7.11.	PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE	193
7.12.	MONTAGEM DO TABULEIRO	196
8.	RECOMENDAÇÕES PARA A PRESERVAÇÃO DO TABULEIRO	201
CAPÍTULO II: OUTROS TRABALHOS DESENVOLVIDOS NO LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO		204
	EXERCÍCIO DE DESTREZA MANUAL	206
	ARCAZ INDO-PORTUGUÊS DO MUSEU NACIONAL DE ARTE ANTIGA	210
	REPRODUÇÃO DA ESCULTURA DO TABULEIRO DO PALÁCIO NACIONAL DA AJUDA	214
	CONTADOR DO MUSEU DO FUNCHAL	217
	MUDANÇA DE INSTALAÇÕES DA SECÇÃO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE MOBILIÁRIO DO LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO	220
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	221
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	225
	APÊNDICES	232
	APÊNDICE A:	233
	ARROLAMENTO DO PNA	233
	APÊNDICE B:	236
	RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS E DO MARFIM DO TABULEIRO DO PNA	236
	APÊNDICE C:	247
	RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRA DO TABULEIRO DO JWVA	247
	APÊNDICE D:	250
	ANÁLISES DE FTIR E PY-GC/MS	250
	APÊNDICE E:	293
	ANÁLISE LABORATORIAL DOS BETUMES PREENCHIMENTO: SEM	293
	APÊNDICE F:	314
	ANÁLISE LABORATORIAL DOS ELEMENTOS METÁLICOS	314

APÊNDICE G:	334
ANÁLISE LABORATORIAL AO MARFIM	334
ANEXOS	338
ANEXO A:	339
ANÁLISE LABORATORIAL DAS FIBRAS TÊXTEIS	339
ANEXO B:	348
RADIOGRAFIA DE RAIOS X	348
ANEXO C: MAPEAMENTOS DE DANOS E PATOLOGIAS	356
ANEXO D: REGISTO FOTOGRÁFICO	364

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Tabuleiro aberto. Antes de tratamento. Documentação fotográfica Laboratório José de Figueiredo. Fotografia: Jorge Horácio. Referência: 03C-14.....	7
Figura 2 - Sala Chinesa do Palácio Nacional da Ajuda ca. 1891. Pormenor ampliado do tabuleiro (TAVARES, 2014, p. 12).....	9
Figura 3 – Sala Chinesa do Palácio Nacional da Ajuda. Fotografia sem data. Produzida durante a atividade do Estúdio Mário Novais: 1933-1983 (Palácio Nacional da Ajuda, Lisboa (Portugal), Sala Chinesa, 2016).....	10
Figura 4 - Esquema elucidativo da terminologia aplicada ao tabuleiro. Vistas da frente esquerda do tabuleiro aberto, da frente direita do tabuleiro fechado e do fundo do tabuleiro aberto.	11
Figura 5 – Verso do tabuleiro.	12
Figura 6 –Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Antes do tratamento. Documentação fotográficaLJF_JHO.. Referência: 03C-14.....	14
Figura 7 –Pormenor da decoração de embutidos da moldura do painel.....	14
Figura 8 – Antes do tratamento. Pormenor do elemento apostado ao painel.....	15
Figura 9 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração central de embutidos no painel.	15
Figura 10 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos em motivos arquitetónicos e vegetalistas do friso do painel.	15
Figura 11 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos cantos do painel.	15
Figura 12 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos montantes maiores.	16
Figura 13 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos montantes mais pequenos..	16
Figura 14 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração do espelho das gavetas.....	16
Figura 15 – Pormenor de baú de pequenas dimensões, Lusíada, arte Namban, 2º quartel do séc. XVII, madeira integralmente revestida a laca negra Dim. – 33,5 x 60,5 x 29 cm Fonte: Cabral Moncada Leilões, leilão nº 141, lote nº 429, 24 e 25 de Setembro de 2012	17
Figura 16 – Pormenor de escritório, Lusíada, arte Namban, período Momoyama/Edo, 1º quartel do séc. XVII, madeira integralmente revestida a laca negra, decoração a ouro com incrustações de madrepérola, ferragens em cobre gravado Dim. – 34 x 59 x 33,5 cm Fonte: Cabral Moncada Leilões, leilão nº 166, lote nº 630, 2 e 3 de Março de 2015	17
Figura 17 – Cruz de D. Sancho I, Portugal, 1214 ouro, safiras, granadas, pérolas, aljôfares Sim. – 65 x 34,5 cm Fonte: Museu Nacional de Arte Antiga (Cruz de D. Sancho I, [s.d.]).	17
Figura 18 – Cantoneira metálica do tabuleiro do PNA.	17
Figura 19 – Espelho da fechadura da gaveta do tabuleiro do PNA.....	17
Figura 20 –Tabuleiro fechado. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF JHO. Referência: 03C-14.	18
Figura 21 –Pormenor da escultura de frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF1_JHO.. Referência: 03C-14.....	19

Figura 22 – Escultura e sistema elevador visível depois da desmontagem da caixa.....	20
Figura 23 – Cordas do sistema elevatório.	20
Figura 24 – Nó de fixação das cordas no interior da gaveta.....	20
Figura 25 – Caixa-de-ressonância do sistema sonoro	21
Figura 26 – Palheta de marfim embutida na lateral na base de madeira da escultura.	21
Figura 27 – Krishna and Radha playing chaturanga on an 8x8 Ashtapada.	28
Figura 28 – Tabuleiro de xadrez e gamão, Vishakhapatnam, Índia, séc. XVIII, Satinwood com embutidos em marfim, Fonte: Victoria and Albert Museum, nº inventário 02289(IS).....	29
Figura 30 - Folding backgammon board, período Mogol, madeira, marfim, corda, incisão; séc. XIX Dim. – 53,7 x 37,8 x 18,9 cm. Fonte: Dallas Museum of Art (BROMBERG, 2013, p. 121)	30
Figura 31 – Peça de xadrez “Elefante”, Lusíada, escultura em marfim parcialmente tingido de verde, vertente de influência Mogol, séc. XVI/XVII Dim. – 4,2 cm Fonte: Cabral Moncada Leilões: Leilão nº 120, 17 e 28 de Setembro de 2010, lote nº 428.	31
Figura 32 – Peças de xadrez, Karnaraka, Índia, séc. XVI, Marfim entalhado com vestígios de pigmento vermelho, Dim. – 4 x 3,5 cm Fonte: Victoria and Albert Museum, nº inventário IS.85-1963	31
Figura 33 – Motivos decorativos florais que remetem para a representação da flor de lótus aberta.....	34
Figura 34 – Viga Índia, séc. XVI-XVII Teca Dim.: 95,5 x 22,5 x 28 cm Goa Fonte: Sociedade de Geografia de Lisboa (sem inventário) (Os Descobrimentos Portugueses e a Europa do Renascimento, 1983, p. 196).....	34
Figura 35 – Painel de azulejos, Portugal, séc. XVII Barro, óxidos metálicos Espessura: 1,2 cm Fonte: Museu Nacional do Azulejo (Painel de azulejos, [s.d.])	34
Figura 36 – Motivos decorativos da banda do painel do tabuleiro do PNA.....	34
Figura 37– Pilastra – flor de lótus trifoliada. Época romana. Escultura em mármore. Dim. – 50 x 31 x 4,8 cm. Fonte: Museu Nacional de Arqueologia, nº inventário 994.16.6 (Ficha de Inventário - Pilastra, [s.d.]).....	34
Figura 38 – Margem com series alternadas de palmetas opostas e flores-de-lótus em perfil. Esquema da pintura mural de Medinet Habu (SOLLUT, 2008).....	34
Figura 39 – Motivo arquitetónico da banda que remata o painel do tabuleiro do PNA..	35
Figura 40 – Motivo arquitetónico da reserva de gamão do tabuleiro do PNA.	35
Figura 41 – Red Fort, Antiga Delhi, Índia, Entre 1648 e 1857 foi a residência dos imperadores mogóis. Fotografia capturada pelos ingleses em 1857 (Photographs of Old Delhi from The 19th Century, 2013).	35
Figura 42 – Arcos em mármore perto de Shad Jahan na margem do Ana Sagar, onde as mulheres de Dara esperavam (SINGH, 2009).	36
Figura 43 – Escultura do tabuleiro do PNA.	39
Figura 44 – Lanterna a óleo Deepa Lakshmi, Sul da Índia, séc. XIX, Alt. 21,4 cm. Fonte: Michael Backman Ltd, nº inventário 181.....	39
Figura 45 – Lakshmi, produção indiana, séc. I d.C., escultura em marfim, encontrada em Pompeia, Itália, Alt. 24,5 cm. Fonte: Museo Archeologico Nazionale di Napoli, nº inventário 149425	39
Figura 46 – Deepa Lakshmi, Índia, Deecan, séc. XVII Alt. 25cm (KELKAR, 2012, p. 41).....	39

Figura 47 – “Mainatos canaris que levam roupa por dinheiro. Canaris da terra de Goa. Gentios”, Códice Casanatense, Roma. Fonte: Arquivo Oceanos (CANAVEIRA, 1994, p. 195).....	40
Figura 48 – Pormenor de penteados de mulheres e pormenor de roupas de homens na Índia Medieval (KAMAT, 1980, p. 32,43).....	40
Figura 49 - Menino Jesus Deitado marfim, suporte em madeira, Museu do Xavier, Xavier Centre of Historical Research, Alto Porvorim, Goa (BORGES, 1994, p. 84).....	40
Figura 50 – Mapa histórico da Índia – 1600. Limites dos territórios do Império Mogol na Índia assinalados a amarelo (India History Map - 1600, 2012).....	42
Figura 51 – Fotocópias de da secção transversal de marfim de mamute (esquerda) e elefante (direita). Os ângulos de Schreger exteriores (OA) são os que estão na dentina (D) perto do cemento (C) (ESPINOZA e MANN, 1991, p. 10).....	50
Figura 52 – Espetro de FTIR de amostra de betume verde do tabuleiro de jogo do PNA, que mostra banda de cianetos. Laboratório HERCULES.....	53
Figura 53 – Verso do painel tripartido. Durante a intervenção.	56
Figura 54 – Desbaste do suporte para embutir dois elementos em marfim com diferentes espessuras.	56
Figura 55 – Marcas de guia do artesão “II” e “I”, respetivamente.	56
Figura 56 – Encaixe da tampa-alçapão no painel.	57
Figura 57 – Elementos constituintes das régua da moldura do painel.	58
Figura 58 – Elementos de fixação do elemento A das régua da moldura ao painel.	58
Figura 59 – Elemento apostado ao tabuleiro fratura e destacado.....	59
Figura 60 – Montantes triangulares encaixados de modo a perceber-se o recurso às mesmas tábuas.	59
Figura 61 – Montantes desmontados do painel esquerdo.....	60
Figura 62 – Montantes do verso e da direita desmontados do painel, mas fixos entre si e ao elemento que faz o canto.	60
Figura 63 – Início de filete de marfim que continua noutra montante triangular	61
Figura 64 – Marcas de corte dos montantes triangulares já decorados com os embutidos.	61
Figura 65 – Sulcos na madeira dos montantes, semelhante às marcas de graminho.....	61
Figura 66 – Ligação dos lenços ao fundo e à traseira das gaveta	62
Figura 67 – Marcas de guia para o artesão: “V” e “X”	62
Figura 68 – Encaixe do fundo da caixa.	63
Figura 69 – Entrepauços que dividem os espaços da caixa.....	63
Figura 70 – Marfim trabalhado de perfil para recorte de motivos embutidos repetidos.	64
Figura 71 – Composição dos elementos decorativos das casas de xadrez e da banda. ...	64
Figura 72 – Elemento de marfim destacado, sendo visíveis vestígios do adesivo e o pino metálico de fixação.....	65
Figura 73 – Cantoneira.	66
Figura 74 – Espelho da fechadura da gaveta.	66
Figura 75 – Prego de fixação do gancho, travado com torção pelo interior.....	66
Figura 76 – Escudete	66
Figura 77 – Desenho do gancho e do escudete de fecho.	66
Figura 78 – Caixa da fechadura da gaveta da frente.....	66

Figura 79- Sulco para encaixe da lingueta da fechadura das gavetas, aparentemente alterada.....	67
Figura 80 – Dobradiça do painel.	67
Figura 81 – Desenho das dobradiças.	67
Figura 82 – Equilíbrio de forças exercido pelo movimento da madeira.	68
Figura 83 – Parafusos de fixação das dobradiças aos painéis laterais e marcas de ferramenta.	68
Figura 84 - Sistema de fixação das caixas-de-ressonância às ilhargas da caixa: as cavilhas mais compridas foram aplicadas pelo exterior das ilhargas e as mais curtas pelo exterior dos entrepanos.	69
Figura 85 – Caixa-de-ressonância com a separação entre as duas tábuas.	70
Figura 86- Palhetas de marfim embutidas na base de madeira.....	70
Figura 87 – Radiografia, do tabuleiro de jogo do PNA. Documentação LJF_ JHO.	71
Figura 88 – Lateral direita do protótipo da caixa, em acrílico.	71
Figura 89 – Sistema elevatório de cordas.	72
Figura 90 – Chumbo sob base de madeira da escultura.	72
Figura 91 – As cordas passam pelo entrepano e pela traseira da gaveta da frente.....	73
Figura 92 – Percurso das cordas do sistema elevatório.	73
Figura 93 - Nó de fixação das cordas no interior da gaveta.	73
Figura 94 – Cavilhas de fixação das cordas do sistema elevatório.	74
Figura 95 – Marcas de guia no verso da caixa sem fundo.....	74
Figura 96 – Cavilhas de fixação das traves do sistema elevatório.	75
Figura 97 – Esquema elucidativo de alguns componentes do interior da caixa.....	75
Figura 98 – Vestígios de policromia na escultura. Legenda: vermelho – policromia vermelha; roxo – aparente policromia preta	77
Figura 99 – Resistência da madeira à deformação nas várias direções (CRUZ, 2013, p. 11).....	79
Figura 100- Madeira de Sissó (<i>Dalbergia sissoo</i> Roxb., 2013).....	80
Figura 101 – Pormenor da madeira do interior da tampa do painel que resguarda a figura.....	80
Figura 102 – Madeira de Teca (<i>Teak</i> , 2013)	80
Figura 103 – Pormenor da madeira da caixa das gavetas.....	80
Figura 104 – Cavilhas de bambu visíveis no fundo do painel. Antes da intervenção.	81
Figura 105 – Cavilhas de fixação dos montantes	81
Figura 106 – Cavilhas do sistema sonoro.....	81
Figura 107 – Diagrama da morfologia da presa (ESPINOZA e MANN, 1991, p. 7)	83
Figura 108 – Produtos de alteração do verso das cantoneiras.	85
Figura 109 – Pinos metálicos que estavam protegidos pela reserva de gamão destacada.....	85
Figura 110 – Produtos de alteração das dobradiças.....	86
Figura 111 – Cordas do sistema sonoro.....	86
Figura 112 – Tabuleiro de jogo de Coleção Particular, intervencionado da FRESS. Documentação fotográfica: Fundação Ricardo Espírito Santo e Silva.....	90
Figura 113 – Verso do tabuleiro. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	92

Figura 114 – Fundo do tabuleiro fechado. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	92
Figura 115 – Fundo do tabuleiro aberto. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	92
Figura 116 – Reserva de gamão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	92
Figura 117 – Tampa-alçapão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	92
Figura 118 – Escultura. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	93
Figura 119 – Tampa alçapão e espaço da mesma no painel Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	93
Figura 120 – Caixa desmontada, coma gaveta da frente fechada e aberta, respetivamente. Peças de gamão, copos e dados armazenados nas gavetas. Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	93
Figura 121 – Interior da caixa-de-ressonância. Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	94
Figura 122 – Etiqueta de avaliação do Palácio do Correio-Velho. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	94
Figura 123 - Cantoneiras e espelhos das fechaduras das gavetas. Durante do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	94
Figura 124– Copos, peças de jogo (branca e tingida de vermelho) e dados do jogo de gamão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.	94
Figura 125 – Raro tabuleiro para xadrez e damas, indoportuguês madeira de Sissó, embutido em marfim natural e policromado, duas gavetas, segredo, ferragens em metal amarelo e peças para jogar em marfim e osso. Dim. – 0,58 x 0,58 x 0,18 m Fonte: leiria e Nascimento, Lda (Antiguidades, Pintura Moderna e Objetos de Arte, 13 de Outubro de 1998, 1998).....	95
Figura 126 – Tabuleiro JWWA fechado e com tampa-alçapão aberta.....	97
Figura 127 – Orifícios ecistentes nos cantos do fundo do tabuleiro JWWA.....	97
Figura 128 – Fundo do tabuleiro JWWA fechado.....	97
Figura 129 – Topo do painel do tabuleiro JWWA.	97
Figura 130 – Um dos topos do tabuleiro JWWA fechado.....	97
Figura 131 – Fotografia da escultura do tabuleiro do PNA junto à tampa-alçapão do tabuleiro do JWWA e pormenores do encaixe da corda e da cavilha maior da base, no tabuleiro do JWWA.	98
Figura 132 – Traves e cordas do sistema elevatório e base com palhetas embutidas do sistema sonoro do tabuleiro JWWA.	98
Figura 133 – Montante triangular com tratamento decorativo diferente, no tabuleiro JWWA.	98
Figura 134– Encaixes dos lenços ao fundo, à frente e à traseira, e batente, do tabueiro JWWA.	98
Figura 135 - Fotografia do pormenor da reserva de gamão do tabuleiro do PNA junto à do tabuleiro do JWWA.....	99
Figura 136 – Espelhp da gaveta, cantoneira, caixa da fechadura e pregos das dobradiças, do tabuleiro JWWA.	99

Figura 137 – Espaço de encaixe da gaveta do verso com traves e tábuas das caixas de ressonância visíveis.	99
Figura 138 – Cavilhas do sistema sonoro.	99
Figura 139 – Tabuleiro JWWA aberto.	99
Figura 140 – Tabuleiro de Jogos Articulado IndoPortuguês (aberto), Índia madeira de padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano séc. XVII, Fonte: Jorge Welsh Works of Art (VINHAIS e WELSH, 2009, p. 23).	100
Figura 141- Tabuleiro de Jogos Articulado Indo-Português (fechado), Índia, madeira de padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano séc. XVII, Fonte: Jorge Welsh Works of Art (VINHAIS e WELSH, 2009, p. 23).	101
Figura 142– Tabuleiro de jogo, Índia Séc. XVII Madeira padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e Ébano Proprietário: Jorge Welsh Works of Art Fonte: Jorge Welsh (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164)	101
Figura 143 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games . Fonte: (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164).	101
Figura 144 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games. Fonte: Leiria e Nascimento 19- 20 Janeiro 1989, lote 116a.	101
Figura 145 – Tabuleiro de gamão e de xadrez, indo-português marfim, Teca e Sissó, Séc. XVII Dim.: 536 x 568 mm. Arq. António Hipólito Raposo, Lisboa (A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim. Catálogo da Exposição realizada no Museu da Fundação Calouste Gulbenkian, 1991, p. 203).	102
Figura 146 - Folding Game Board, Costa do Malabar, madeira padouk, pau-rosa, ébano,, marfim (natural e tingido de verde, inciso e preenchido provavelmente com “lac”), bronze, prata e dobradiças de ferro, finais do séc. XVII Dim. – 12,7 x 53 x 52 cm Peabody Essex Museum, Salem , Massachusetts Museum purchase, 1998 Fonte: Peabody Essex Museum, nº inv AE85560 (Luxury for Export: Artistic Exchange Between Índia and Portugal around 1600, 2008, p. 54)	103
Figura 147 – Folding Game Board, Costa do Malabar, madeira padouk, pau-rosa, ébano,, marfim, bronze, prata e dobradiças de ferro, finais do séc. XVII Dim. – 12,7 x 53 x 52 cm Peabody Essex Museum, Salem , Massachusetts Aquisição do museu, 1998 Fonte: Peabody Essex Museum, nº inv AE85560 (Folding chessboard, 2013)	105
Figura 148– Tabuleiro dobrável de xadrez e damas (fechado), Índia, final do séc. XVII, Madeira de padouk, marchetado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano, bronze e prata Fonte: Peabody Essex Museum, AE 85560 (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 162).	105
Figura 149 – Fundo do tabuleiro fechado. Documentação fotográfica: Peabody Essex Museum. Cortesia de Gordon Wilkins. Referência: AE85560	105
Figura 150 – Águias bicéfalas coroadas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560	105
Figura 151 –Fundo do tabuleiro aberto, fundo da tampa-alçapão e verso visível das dobradiças metálicas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560 .	106
Figura 152 – Caixa desmontada. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.	106
Figura 153 – Gavetas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.	107

Figura 154 – Espelho da fechadura das gavetas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560	107
Figura 155 – Interior da caixa-de-ressonância. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.	107
Figura 156 – Peças de jogo no tabuleiro. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.	107
Figura 157- Tabuleiro de jogo da coleção privada do Porto (topo).....	108
Figura 158 – Tabuleiro CPP fechado	109
Figura 159 – Quatro casas de jogo centrais do tabuleiro CPP.....	109
Figura 160 – Elemento central da banda do tabuleiro CPP.....	109
Figura 161 – Águias bicéfalas que decoram os cantos da banda do tabuleiro CPP.	109
Figura 162 – Fundo do tabuleiro CPP aberto	109
Figura 163 – Verso visível das dobradiças metálicas do tabuleiro CPP	109
Figura 164 – Gaveta única do tabuleiro CPP.	110
Figura 165 – Traseira da gaveta do tabuleiro CPP.	110
Figura 166 – Frente da gaveta e encaixe com os lenços do tabuleiro CPP	110
Figura 167– Caixa da fechadura da gaveta do tabuleiro CPP.	110
Figura 168 – Frente da gaveta do tabuleiro CPP.	110
Figura 169– Tabuleiro de jogo dobrável, atribuído a Thane (Mumbai), Finais do séc. XVI, Teca, ébano, pau-rosa indiano, marfim e cobre dourado, Coleção particular (LOWE, 2015, p. 47).....	111
Figura 170 – Tabuleiro de xadrez, atribuído como “mogolportuguês” 1ª metade do séc, XVII Manuel Castilho Fonte: Manuel Castilho (2a Feira de Antiguidades e Obras de Arte, 1995).....	112
Figura 171 – Tabuleiro de jogo Fonte: Manuel de Castilho.....	113
Figura 172 – Tabuleiro da Coleção Particular de Lisboa.	114
Figura 173 – Topo do tabuleiro CPL.....	116
Figura 174 – Tabuleiro CPL fechado.	116
Figura 175 – Um dos dois topos do tabuleiro CPL fechado.....	116
Figura 176 – Pormenor do marchetado do tabuleiro CPL.....	116
Figura 177 – Montante do tabuleiro do PNA sobre montante do tabuleiro CPL.	116
Figura 178 – Cantoneira do tabuleiro CPL.....	116
Figura 179 – Verso visível da dobradiça metálica do tabuleiro CPL.....	116
Figura 180 – Comparação das decorações dos tabuleiros CPL, à direita, e PNA, à esquerda.....	117
Figura 181 – Interior da caixa-de-ressonância do tabuleiro CPL.....	117
Figura 182 – Fechadura do tabuleiro CPL, reconstituição da provável forma do espelho da gaveta, segundo as marcas existentes no suporte	117
Figura 183 – Pormenores da caixa da fechadura, das palhetas de marfim, do interior do espaço central da caixa, e fundo do tabuleiro aberto e cm o fundo da caixa desmontado.....	118
Figura 184 – Ventó. Fonte: Museu Nacional Soares dos Reis, nº inv. 41 Mob CMP/ MNSR.....	123
Figura 185 – Ventó, Índia séc. XVII Madeira de teca e sissó, couro, marfim ou osso, cobre dourado, pigmentos verde e vermelho Dim. – 34,5 x 30,5 x 40,5 cm Fonte: Museu Nacional Soares dos Reis, nº inv. 42 Mob CMP/ MNSR.....	124

Figura 185 – Comparação de elementos decorativos da peanha da cruz (à esquerda) com os do tabuleiro PNA (à direita).....	125
Figura 184 – Cruz, indo-português Fonte: Cabral Moncada Leil, leilão nº (?), lote nº 311, 31 de Maio 1 de Junho 2010.....	126
Figura 185 – Desenho da caixa-escritório da FRESS e pormenores do manípulo lateral e do espelho da fechadura.	127
Figura 186– Pormenor do painel do tabuleiro.....	130
Figura 187– Qanat de pendurar em tenda, mogol, tecido de algodão pintado, séc. XVIII Dim. – 220 x 123 cm National Museum, New Delhi. Fonte: National Museum of New Delhi - http://nationalmuseumindia.gov.in/prodCollections.asp?pid=7&id=6&lk=dp6 – consultado a 02-07-2015, às 11h59m.	130
Figura 188 – Tapete de oração, mogol início do séc. XVIII Dim. – 154,9 x 102,8 cm Coleção Joseph V. McMullan Fonte: The Metropolitan Museum of Art Bulletin, Junho de 1970, SL 70.205.7.....	130
Figura 189 – Pormenor da escultura.....	132
Figura 190 – Menino Jesus (?), indo ou cingalo-português, escultura em marfim, Séc. XVII Dim.: 96 mm e 101 mm Francisco Hipólito Raposo, Lisboa. Fonte - A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim, Catálogo da Exposição realizada no Museu da Fundação Calouste Gulbenkian, p. 130, nºs 343 e 344.....	132
Figura 191 – Escultura do tabuleiro da FRESS. Crédito fotográfico: FRESS.	132
Figura 192 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games . Fonte: (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164).	132
Figura 193 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games. Fonte: Leiria e Nascimento 19- 20 Janeiro 1989, lote 116a.....	132
Figura 194 – Parafusos de fixação das dobradiças aos painéis laterais.....	134
Figura 195 – Embutidos que diferem visualmente dos restantes	135
Figura 196 – Caixa-de-ressonância idêntica a outras duas.....	135
Figura 197 Caixa-de-ressonância com uma tábua que difere das restantes.	135
Figura 198 – Caixa da fechadura da gaveta.....	135
Figura 199 – Montante com etiqueta de arrolamento colada.	136
Figura 200 – Adesivos de fixação dos montantes.	136
Figura 201 – Lacuna de suporte sobre dobradiça metálica.	137
Figura 202 – Lacuna de marfim e mancha escura sobre painel.....	137
Figura 203 – Mancha escura que cobre o painel esquerdo.....	137
Figura 204 – Reservas de gamão apostas ao painel.	138
Figura 205 – Sulco de lingueta de fechadura de gaveta, alterada.....	138
Figura 206 – Mancha branca no exterior da caixa.....	139
Figura 207 – Sujidade sobre o painel.	139
Figura 208 – Lacunas de embutidos e sujidade da superfície	140
Figura 209 – Desnivelamento dos embutidos	141
Figura 210 – Lacunas de betumes coloridos.	141
Figura 211 – Alteração dos elementos metálicos de cobre.	142

Figura 212– Alteração das dobradiças.....	142
Figura 213 – Alteração das caixas de fechaduras.....	142
Figura 214 – Remoção das cantoneiras.	152
Figura 215 – Remoção dos espelhos das fechaduras faz gavetas.....	152
Figura 216 – Desmontagem dos montantes.....	153
Figura 217 – Montantes desmontados do painel.	153
Figura 218 – Desmontagem dos elementos apostos às dobradiças.	153
Figura 219 – Desmontagem das dobradiças dos painéis laterais.	154
Figura 220 – Desmontagem do painel central.	154
Figura 221 – Topo da caixa depois da desmontagem.....	155
Figura 222 – Fundo da caixa desmontado.	155
Figura 223 – Caixa-de-ressonância desmontada.	155
Figura 224 – Peso de chumbo desmontado do fundo da base de madeira da escultura	155
Figura 225 – Limpeza da superfície do suporte e dos embutidos	160
Figura 226 – Diferença entre área por limpar e área limpa.	160
Figura 227 – Limpeza mecânica.....	160
Figura 228 – Durante a limpeza do painel.....	161
Figura 229 – Pormenor do painel antes da limpeza, depois da limpeza com solventes e depois da limpeza mecânica, respetivamente.	161
Figura 230 – Painel lateral parcialmente limpo.....	162
Figura 231 – Limpeza do suporte.....	162
Figura 232 – Limpeza mecânica da sujidade maior	162
Figura 233 – Limpeza do suporte.....	162
Figura 234 – Verso da scultura durante e depois da limpeza, respetivamente.....	163
Figura 235 – Diferença entre espelhos das gavetas e cantoneiras limpas e por limpar.	163
Figura 236 – Remoção dos adesivos com pachos de água quente, cotonete e ação mecânica.	165
Figura 237 – Aplicação de adesivo em redor de embutido fixo no suporte.	174
Figura 238 – Aplicação de adesivo na área de colagem de embutido levantado	174
Figura 239 – Nivelamento de embutidos por secagem do adesivo de fixação sob aperto.	174
Figura 240 – Colagem de embutido levantado.....	174
Figura 241 – Desnivelamento dos embutidos	174
Figura 242 – Aplicação de consolidante sobre betumes.....	174
Figura 243 – Limpeza de excessos de adesivo que saíram do painel esquerdo durante o aperto	174
Figura 244 – Levantamento de embutidos em risco de destacamento ou fratura.....	175
Figura 245 Limpeza do verso do embutido levantado antes da fixação.	175
Figura 246 – Aplicação de adesivo para fixação do elemento levantado.....	175
Figura 247 – Aperto para secagem e do adesivo de fixação e nivelamento dos embutidos.	175
Figura 248 – Aperto durante secagem do adesivo de fixação dos embutidos da reserva de gamão.....	175
Figura 249 – Fixação da policromia da escultura.....	175
Figura 251 – Durante limpeza de dobradiça.....	178
Figura 252 – Dobradiça depois da limpeza.	178

Figura 253 – Remoção dos parafusos da caixa da fechadura da gaveta.....	178
Figura 254 – Interior da caixa da fechadura.	178
Figura 255 – Aplicação de película de proteção nas dobradiças depois da limpeza....	178
Figura 256 - Aplicação de película de proteção na caixa da fechadura depois da limpeza.	178
Figura 257 – Teste de cor do Vieux Chêne em várias diluições.	179
Figura 258 – Fixação da reserva de gamão	180
Figura 259 – Reserva de gamão fixa com embutido.	180
Figura 260 – Colagem na ilharga da caixa	180
Figura 261 – Colagem e aperto de régua da moldura do painel	180
Figura 262 – Desenho e recorte dos embutidos em falta no tabuleiro	182
Figura 263 – Embutidos depois de trabalhados.....	182
Figura 264 – Fixação de novos embutidos de motivo floral e filetes em redor, no montantes.....	182
Figura 265 – Novos embutidos fixos.....	183
Figura 266 – Embutido e “alminha” correspondente	183
Figura 267 – Novos embutidos fixos com”alminha” visível.....	183
Figura 268 – Novos embutidos fixos.....	183
Figura 269 – Mistura de cores para integração das decorações dos embutidos.	184
Figura 270 – Novos embutidos com decorações copiadas em acrílico.....	184
Figura 271 – Lacuna de betumes.....	187
Figura 272 – Mistura de betumes para conseguir a cor do suporte.	187
Figura 273 – Aplicação de betume com espátula quente de ponta fina.....	187
Figura 274 – Durante a aplicação dos betumes.	187
Figura 275 – Limpeza de excessos.	188
Figura 276 – Betume em redor de novo embutido.	188
Figura 277 – Diferença entre áreas com betume e sem betume aplicado.....	188
Figura 278 – Preenchimentos com Modostuc nos montantes.	188
Figura 279 - Preenchimentos com Modostuc no painel.	189
Figura 280 – Pormenores de áreas preenchidas e integradas cromaticamente com Vieux Chêne.....	189
Figura 281 – Descolagem da etiqueta do montante.....	192
Figura 282 – Colagem da etiqueta no interior da gaveta do verso do tabuleiro.....	192
Figura 283 – Aplicação da cera no painel e montantes.	195
Figura 284 – Alicação da cera no interior das gavetas	195
Figura 285 – Polimento da superfície.....	195
Figura 286 – Verso do painel depois de encerado e polido.....	195
Figura 287 – Diferença entre montante com cera e polido e montante sem cera, respetivamente.	195
Figura 288 – Aplicação de cera nos elementos metálicos de liga de cobre.....	195
Figura 289 – Montagem do peso de chumbo.	198
Figura 290 – Montagem da caixa-de-ressonância desmontada.	198
Figura 291 – Montagem do fundo da caixa.	198
Figura 292 – Durante a montagem do tabuleiro.....	198
Figura 293 Montagem das caixas das fechaduras das gavetas	198

Figura 294 – Montagem dos montantes ao painel.....	198
Figura 295 – Montagem das cantoneiras.....	198
Figura 296 – Montagem do painel central à caixa.....	199
Figura 297 – Montagem das dobradiças.....	199
Figura 298 – Colagem dos elementos apostos às dobradiças.....	199
Figura 299 – Área com lacuna de suporte sobre dobradiça.....	199
Figura 300 – Recorte de madeira para preenchimento.....	199
Figura 301 – Lacuna de suporte preenchida.....	199
Figura 302 – Abertura de sulcos para embutidos.....	199
Figura 303 – Sulco e embutido correspondente.....	199
Figura 304 – Embutidosantes da colagem.....	200
Figura 305 – PVA com Vieux Chêne.....	200
Figura 306 – Embutidos colados.....	200
Figura 307 – Preenchimento com Modostuc em redor dos novos embutidos.....	200
Figura 308 – Novos embutidos depois das decorações copiadas a acrílico.....	200
Figura 309 – Desenho e recorte dos motivos.....	206
Figura 310 - Motivos recortados e padrão de cores estipulado.....	207
Figura 311 – Colagem dos motivos sobre suporte.....	207
Figura 312 – Recorte da esquadria do suporte.....	207
Figura 313 – Os quatro exercícios em fases diferentes do processo.....	207
Figura 314 – Elemento por polir e elemento polido.....	207
Figura 315 – Polimento dos elementos.....	208
Figura 316 – Aplicação de pasta de celulose e remoção de excessos.....	208
Figura 317 – Elemento com betume (direita) e outro sem betume (esquerda).....	209
Figura 318 – Preenchimento de pasta durante a reintegração cromática, e no final.....	209
Figura 319 – Exercícios de destreza manual terminados.....	209
Figura 320 – Arcaz indo-português do Museu Nacional de Arte Antiga.....	210
Figura 321 – Riscos sulcados na madeira onde se introduziram outros materiais.....	211
Figura 322 – Estado de conservação dos pés do arcaz.....	211
Figura 323 – Camada de proteção mais alterada no terço inferior do objeto.....	211
Figura 324 – Superfície do arcaz parcialmente limpa com Reviver.....	212
Figura 325 – Pé do arcaz antes e depois da intervenção.....	212
Figura 326 – Puxar do lustre à cera com panos.....	213
Figura 327 – Arcaz, Índia Portuguesa, século XVII Madeira de Teca, Sissó, laca 115 x 153 x 106 cm Proveniência: compra, Emilia Centeno Infante da Câmara, 1948 MNAA, inv 1496 Mov (Obras em Reserva: o museu que não se vê, 2016, p. 125.....	213
Figura 328 – Aplicação de plasticina.....	215
Figura 329 – Aplicação de pasta de celulose.....	215
Figura 330 – Dois dos três taceiros completos.....	215
Figura 331 – Secagem da pasta de celulose.....	215
Figura 332 – Remoção dos taceiros da escultura.....	215
Figura 333 – Molde para a reprodução.....	215
Figura 334 – Aplicação de gesso no molde.....	216
Figura 335 – Reprodução depois de retirado o molde.....	216
Figura 336 – Resultado final da reprodução, comparativamente ao original.....	216
Figura 337 – Contador antes do tratamento.....	217

Figura 338 – Topo do contador.	218
Figura 339 – Frente da gaveta maior.	218
Figura 340 – Frente de gaveta comprida, que imita duas gavetas.	218
Figura 341 – Uma das gavetas pequenas.	218
Figura 342 – Limpeza mecânica para remoção da lama.	219
Figura 343 – Durante o tratamento do mobiliário utilitário da secção de Mobiliário, duas cadeiras que se encontravam inicialmente no mesmo estado de conservação, estando a da esquerda por tratar e a da direita já tratada	220
Figura 344 – Arrolamento do Paço da Ajuda, 10 de Abril de 1912, arrecadação do thesouro, K’’ n° 134. Fonte: TAVARES, Maria José de Albuquerque Gaivão – Um Tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda, pp. 29-30.	234
Figura 345 – Selo que identifica o número de inventário no Arrolamento: “K’’ 134”.	235
Figura 346 – Local de recolha das amostras do tabuleiro do PNA.	251
Figura 347– Esquema de recolha de amostras do Ventó A.	254
Figura 378 – Esquema de recolha de amostras do Ventó B.	254
Figura 349 – Esquema de recolha de amostras do tabuleiro do CPP.	254
Figura 350– Esquema de recolha de amostras do tabuleiro de jogo do JW.	255
Figura 351 – SEM-BSE da Amostra PNA C1. Laboratório HERCULES.	340
Figura 352 – SEM-BSE da amostra PNA C2. Laboratório HERCULES.	341
Figura 353 – SEM-BSE da amostra PNA C3. Laboratório HERCULES.	342
Figura 354 Radiografia do lado direito do tabuleiro do PNA.	349
Figura 355 – Pormenor da radiografia depois de edição de imagem.	350
Figura 356– Radiografia Geral Frente, do tabuleiro de jogo do JWWA. Condições: V (Kv) 75; I (mA) 5.5; Δt (s) 120; d(m) 1,80. Documentação LJF_JHO.	351
Figura 357 – Perspetiva da radiografia de raios X Geral Frente, do tabuleiro de jogo do JWWA.	351
Figura 358 - Radiografia Geral Fundo, do tabuleiro de jogo do JWWA. Condições: V (Kv) 75; I (mA) 5.1; Δt (s) 90; d(m) 1,80. Documentação LJF_JHO.	352
Figura 359 - Perspetiva da radiografia de raios X Geral Fundo, do tabuleiro de jogo do JWWA.	352
Figura 360- Pormenores das radiografias da gaveta da frente do tabuleiro do PNA e a mesma gaveta do tabuleiro do JW, respetivamente.	353
Figura 361 – Pormenores das radiografias da gaveta do verso do tabuleiro do PNA e a mesma gaveta do tabuleiro do JW, respetivamente.	354
Figura 362 - Pormenores das radiografias do compartimento central do tabuleiro do PNA e o mesmo compartimento do tabuleiro do JW, respetivamente.	355
Figura 363 - Mapeamento de danos e patologias do topo do tabuleiro.	357
Figura 364 – Mapeamento de danos e patologias da frente do tabuleiro.	358
Figura 365 - Mapeamento de danos e patologias do verso do tabuleiro.	359
Figura 366 – Mapeamento de danos e patologias da direita do tabuleiro.	360
Figura 367 - Mapeamento da esquerda do tabuleiro.	361
Figura 368 – Mapeamento dos embutidos aplicados durante a intervenção (restauros IJF 2016) e dos que foram identificados como restauros antigos durante o diagnóstico do estado de conservação do tabuleiro.	362

Figura 369– Tabuleiro aberto (esquerda verso). Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	365
Figura 370 - Tabuleiro aberto (esquerda verso). Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	365
Figura 371 – Tabuleiro fechado (esquerda verso). Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	366
Figura 372 - Tabuleiro fechado (esquerda verso). Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	366
Figura 373 - Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência: 03C-14.....	367
Figura 374- Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência: 03C-14.....	367
Figura 375 - Pormenor da escultura a 45° da direita. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	368
Figura 376 - Pormenor da escultura a 45° da direita. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	368
Figura 377 – Pormenor da escultura de frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	369
Figura 378 – Pormenor da escultura de frente. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	369
Figura 379 - Pormenor do verso sem gaveta. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	370
Figura 380 - Pormenor da reserva de gamão. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	370
Figura 381 - Pormenor do canto esquerdo da frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	371
Figura 382 - Geral rasante do tampo. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.	372
Figura 383 - Pormenor de um dos montantes. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.....	373

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - – Nome das peças do jogo de xadrez primitivo na Índia (CAZAUX, 2012; SILVA, 2013, p. 14).....	31
Tabela 2 – Resultados das análises de FTIR e Py-GC/MS feitas a amostras de betumes do tabuleiro do PNA.....	Erro! Marcador não definido.
Tabela 3 – Teste de solventes.. Legenda: * não remove sujidade ** remove pouca sujidade *** remove sujidade com muita abrasão **** remove a cor ***** remove bem a sujidade.....	156
Tabela 4 – Teste de solventes para limpeza da escultura. Legenda: * remove sujidade com muita abrasão ** Remove bem *** Remove a policromia.	158
Tabela 5 – Teste de solubilidade e fixação dos adesivos dos embutidos.	170
Tabela 6 – Testes de adesivos.	171
Tabela 7 – Identificação das amostras de betume recolhidas do tabuleiro do PNA.....	252

ABREVIATURAS E SIGLAS

CPL – Coleção Particular Lisboa

CPP – Coleção Particular Porto

EDXRF – Espetrometria de fluorescência de raios X dispersiva de energia

FRX – Fluorescência de raios X

FTIR – Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier

HERCULES – Herança Cultural, Estudos e Salvaguarda

IJF – Instituto José de Figueiredo

IPM – Instituto Português de Museus

IPT – Instituto Politécnico de Tomar

JWWA – Jorge Welsh Works of Art

LJF – Laboratório José de Figueiredo

MC – Manuel de Castilho

MNAA – Museu Nacional de Arte Antiga

MNSR – Museu Nacional Soares dos Reis

OM – Microscopia ótica

PEM – Peabody Essex Museum

PNA – Palácio Nacional da Ajuda

SEM-BSE – Microscopia eletrónica de varrimento – eletrões retro difundidos

SEM-EDS – Microscopia eletrónica de varrimento - espectrometria de raios x dispersiva de energia

SEM-SE – Microscopia eletrónica de varrimento – eletrões secundários

INTRODUÇÃO

O presente relatório, elaborado no âmbito do Mestrado em Conservação e Restauro, especialização em Mobiliário, do Instituto Politécnico de Tomar, descreve o trabalho decorrido durante o estágio curricular no Laboratório José de Figueiredo, tendo como principal foco a intervenção de conservação e restauro de um tabuleiro de jogo pertencente ao Palácio Nacional da Ajuda, e o estudo histórico, artístico, material e técnico realizado em paralelo.

O relatório está dividido em dois capítulos, sendo o primeiro destinado ao tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda (PNA), e o segundo aos restantes trabalhos realizados no Laboratório José de Figueiredo.

No primeiro capítulo, o estudo do tabuleiro teve como principais objetivos a caracterização material e técnica, a recolha de outros exemplares semelhantes do mesmo modelo de tipologia e a comparação material, técnica e decorativa dos mesmos com o exemplar do PNA.

Ainda no mesmo capítulo, foi feito o levantamento do estado de conservação no tabuleiro do PNA e dos restauros existentes. A partir desta informação, foi definida uma metodologia de intervenção de conservação e restauro que eliminasse os riscos à preservação do tabuleiro, auxiliasse a sua conservação e permitisse ao público a correta leitura do objeto.

No segundo capítulo, são apresentados os trabalhos feitos, no Laboratório José de Figueiredo, em paralelo ao estudo e à intervenção do tabuleiro de jogo do PNA. Nomeadamente, foram feitos exercícios de destreza manual, a intervenção de um arcaz indo-português da coleção do Museu Nacional de Arte Antiga (MNAA), a reprodução da escultura do tabuleiro do PNA para incorporar num protótipo, a intervenção de um contador da coleção do Museu do Funchal, e a mudança de instalações da secção de Conservação e Restauro de Mobiliário do Laboratório José de Figueiredo.

Estrutura do relatório

Como já foi referido, o relatório está dividido em dois capítulos, estando o primeiro capítulo, sobre o tabuleiro de jogo do PNA, dividido em oito partes, e o segundo, sobre os restantes trabalhos elaborados durante o estágio, em cinco partes.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Do primeiro capítulo, a primeira parte refere-se à identificação do objeto em estudo, apresentando os dados referentes à sua fortuna histórica, e fazendo uma descrição formal que introduz o leitor às várias peculiaridades do tabuleiro de jogo.

A segunda parte faz um enquadramento do objeto a nível histórico-cultural, onde é tratado o tema da expansão colonial portuguesa na Índia e o contacto dos portugueses com o império Mogol na Índia, a nível formal, da sua tipologia e iconografia, e a nível artístico, referindo o mobiliário da Arte Lusíada vertente de influência Mogol.

A terceira parte trata a caracterização técnica e material do tabuleiro, apresentando os exames e análises laboratoriais efetuados para o seu estudo, assim como os seus objetivos e os resultados finais. Estes exames vão convergir com a caracterização técnica e material apresentada. Ainda nesta terceira parte, é apresentada a recolha de tabuleiros de jogo conhecidos, do mesmo modelo de tipologia, e é feito um estudo comparativo com o tabuleiro do PNA. Tendo sido possível fazerem-se exames e análises a alguns dos tabuleiros expostos, são apresentados os resultados finais e a sua relação com os exames e análises efetuados ao tabuleiro do PNA. É ainda apresentada uma tabela comparativa entre todos os tabuleiros expostos, onde estão patentes os elementos que os diferenciam. Foi ainda feito um levantamento de outros objetos com decoração semelhante à do tabuleiro do PNA, que são também apresentados e relacionados com o mesmo.

A quarta parte deste primeiro capítulo apresenta uma atribuição cronológica e autorial do objeto em estudo, fundamentada em toda a informação previamente exposta no relatório.

A quinta parte apresenta o diagnóstico do estado de conservação do tabuleiro de jogo, onde está incorporada a identificação dos restauros antigos.

Segue-se a sexta parte, onde é proposta e justificada a metodologia de intervenção de conservação e restauro, com base nos objetivos que são apresentados, nos valores associados ao tabuleiro e nos conceitos éticos de Conservação e Restauro.

A sétima parte deste capítulo trata a intervenção efetuada no tabuleiro de jogo do PNA, nomeadamente a desmontagem do tabuleiro, a limpeza, a remoção de adesivos envelhecidos, a consolidação dos betumes e fixação dos embutidos, a limpeza e proteção dos elementos metálicos de natureza ferrosa, a colagem ao nível do suporte, os preenchimentos de lacunas de embutidos e de lacunas ao nível do suporte, o sistema

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

sonoro de cordas, o tratamento da etiqueta de papel referente ao arrolamento, a proteção da superfície e, finalmente, a montagem do tabuleiro.

A oitava, e última, parte deste primeiro capítulo, apresenta as recomendações para a preservação e para o correto manuseamento do tabuleiro de jogo.

O segundo capítulo está dividido pelos trabalhos efetuados, sendo a primeira parte referente ao exercício de destreza manual, a segunda parte à intervenção do arcaz indo-português do MNAA, a terceira parte à reprodução da escultura do tabuleiro do PNA, a quarta parte ao contador do Museu do Funchal, e a quinta, e última, parte, à mudança de instalações da secção de conservação e restauro de mobiliário do LJF.

O relatório termina com a apresentação das considerações finais, seguido das referências bibliográficas e dos anexos e apêndices que são referidos durante o decorrer do relatório.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

CAPÍTULO I:
Estudo e intervenção de um tabuleiro de jogo do
Palácio Nacional da Ajuda

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

1. IDENTIFICAÇÃO



Figura 1 – Tabuleiro aberto. Antes de tratamento. Documentação fotográfica Laboratório José de Figueiredo. Fotografia: Jorge Horácio. Referência: 03C-14.

Categoria/subcategoria : Mobiliário/ mobiliário civil

Denominação: Tabuleiro de jogo

Produção: Atribuído à Índia Mogol (?)¹

Estilo: Arte Lusíada vertente de influência mogol

Época: Atribuído à 1ª metade do séc. XVII²

Materiais: Estrutura em madeira de Sissó e Teca; embutidos de marfim; betumes coloridos; ferragens em liga de cobre e em liga de ferro; corda de algodão; escultura em marfim.

Dimensões máximas: 58 x 58 x 18 cm

Instituição/proprietário: Palácio Nacional da Ajuda

Nº de Inventário: 65971 (Palácio Nacional da Ajuda)

¹ Atribuição feita na ficha de inventário MatrizNet (*Ficha de inventário: tabuleiro de jogo*, 2013).

² Atribuição feita na ficha de inventário MatrizNet (*Ficha de inventário: tabuleiro de jogo*, 2013).

1.1. FORTUNA HISTÓRICA

O tabuleiro pertence ao Palácio Nacional da Ajuda, mas encontra-se atualmente no Laboratório José de Figueiredo a aguardar intervenção de conservação e restauro.

O tabuleiro apresenta um selo colado num dos montantes triangulares que nos indica a referência de inventário do Arrolamento do Paço da Ajuda³, K'''' n° 134 (ver Apêndice A, figura 344, pp.235.). No Apêndice A (pp. 234-235) encontra-se o texto que constava nesse inventário, de onde se podem tirar as seguintes informações relevantes: o tabuleiro encontrava-se na sala denominada por “arrecadação do tesouro”, onde se encontravam os objetos que não estavam a uso (TAVARES, 2014, p. 12); o tabuleiro é mencionado como sendo para jogo de gamão e de damas; já não existiam as chaves das fechaduras das gavetas; não é referida a existência de betumes ou preenchimentos de cor rosa⁴, ou outro, nos montantes e na banda do painel; o elemento da mão esquerda da escultura já estava em falta.

O arrolamento indica-nos ainda que o tabuleiro pertenceu à Casa Real Portuguesa, sendo depois incorporado na coleção do Palácio Nacional da Ajuda, onde se encontra atualmente. É de referir que uma das razões do início da produção de mobiliário Lusíada está relacionado com o mobiliário mandado “executar especificamente para presentear o rei de Portugal e/ou altas personalidades portuguesas” (MONCADA, 2013, p. 32).

Quando observava as fotografias da Casa Real, Maria José Tavares⁵ depara-se com uma fotografia da “Sala Chinesa”, de cerca de 1891, onde se pode observar o tabuleiro fechado (figura 2). “Na segunda metade do séc. XVIII, os valores iluministas e reformistas acolhidos pela população vão-se refletir na nova organização espacial da casa, definindo divisões com funções próprias onde antes existiam espaços interligados” (SANTOS, 2015, p. 12). Este é o caso da Sala Chinesa, que surge com as obras realizadas para acomodação do rei D. Luís I (1838-1889) e da rainha D. Maria Pia de Saboia (1847-1911), iniciadas em 1862 e que ficaram por terminar, e era ponto de passagem de todos

³ Inventário elaborado entre 1911 e 1913. A 5 de Outubro de 1910 é proclamada a República, deposta a família real reinante e extinta a Casa Real, sendo “nomeada uma comissão para proceder ao arrolamento de todos os bens mobiliários e imobiliários, pertencentes aos palácios ocupados pelo antigo chefe de Estado e família, por Portaria de 13 de Outubro” desse mesmo ano (*Casa Real - Arquivo Nacional da Torre do Tombo - DigitArq*, 2008).

⁴ Atualmente, os embutidos dos montantes e da banda que remata o painel tripartido apresentam decorações incisas e preenchidas com betumes rosa.

⁵ Responsável pela coleção de Mobiliário do PNA.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

os convidados que se dirigiam à sala do trono pelas salas de aparato do piso nobre (MENDONÇA, 2014, p. 219). A sala pretendia evocar uma tenda oriental, pelo que a decoração consta de vários objetos oriundos do Japão, da China e da Índia, apreciados pelas cortes ocidentais pelo seu dito exotismo. O tabuleiro foi retirado desta sala, sendo que na fotografia da mesma, tirada entre 1933 e 1983, já não parece encontrar-se na mesma (figura 3).

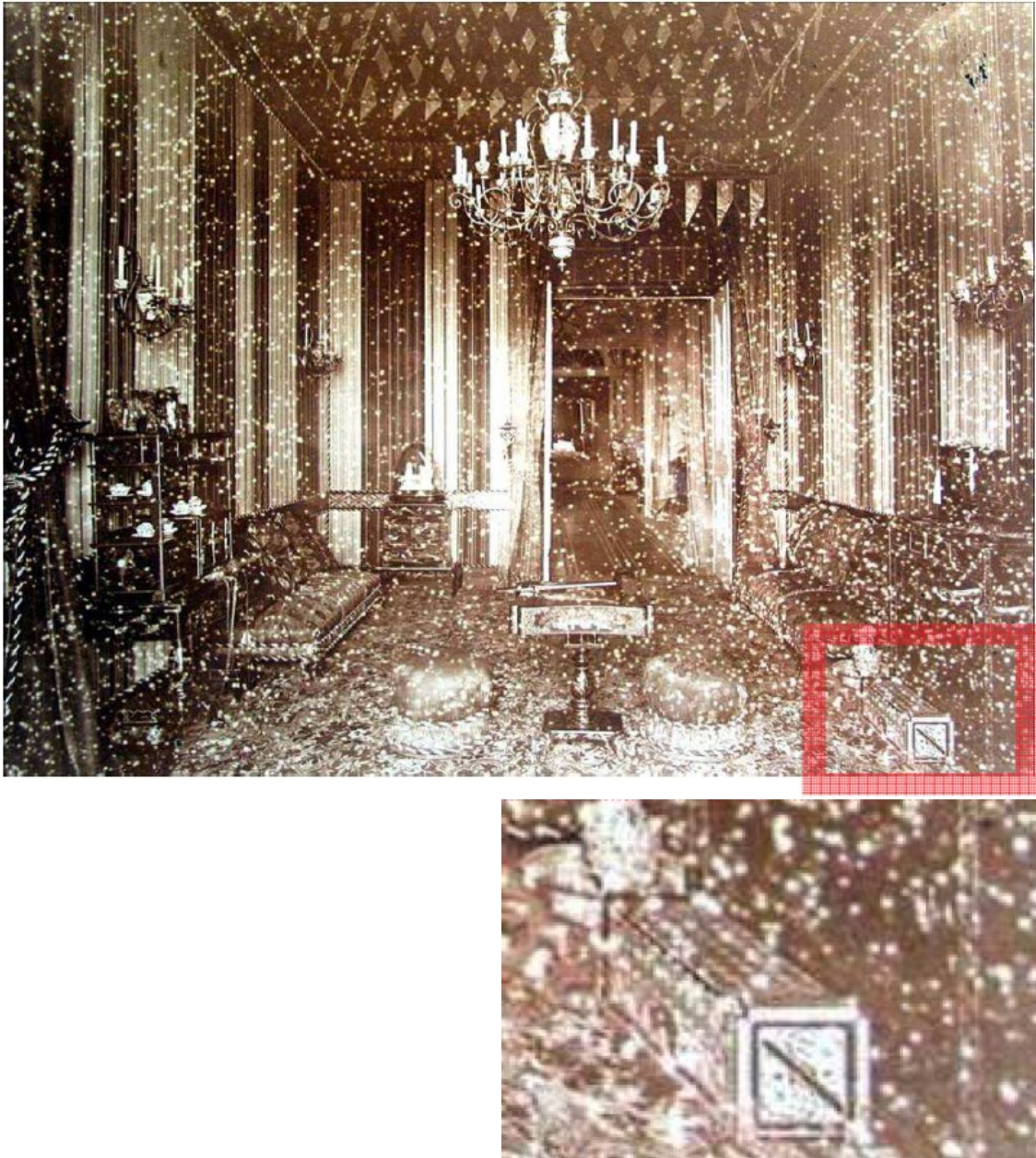


Figura 2 - Sala Chinesa do Palácio Nacional da Ajuda ca. 1891. Pormenor ampliado do tabuleiro (TAVARES, 2014, p. 12).



Figura 3 – Sala Chinesa do Palácio Nacional da Ajuda. Fotografia sem data. Produzida durante a atividade do Estúdio Mário Novais: 1933-1983 (Palácio Nacional da Ajuda, Lisboa (Portugal), Sala Chinesa, 2016)

1.2. DESCRIÇÃO FORMAL

Tabuleiro de jogos dobrável e transportável (figura 1 e 4), que poderá ter servido para jogar gamão, damas e xadrez, com estrutura e suporte em madeira decorada com embutidos de marfim com decorações incisas e preenchidas com betumes de cor verde, vermelho e negro. Quando fechado, tem a forma paralelepípedica retangular, assemelhando-se a uma caixa comprida (figura 4 e 20).

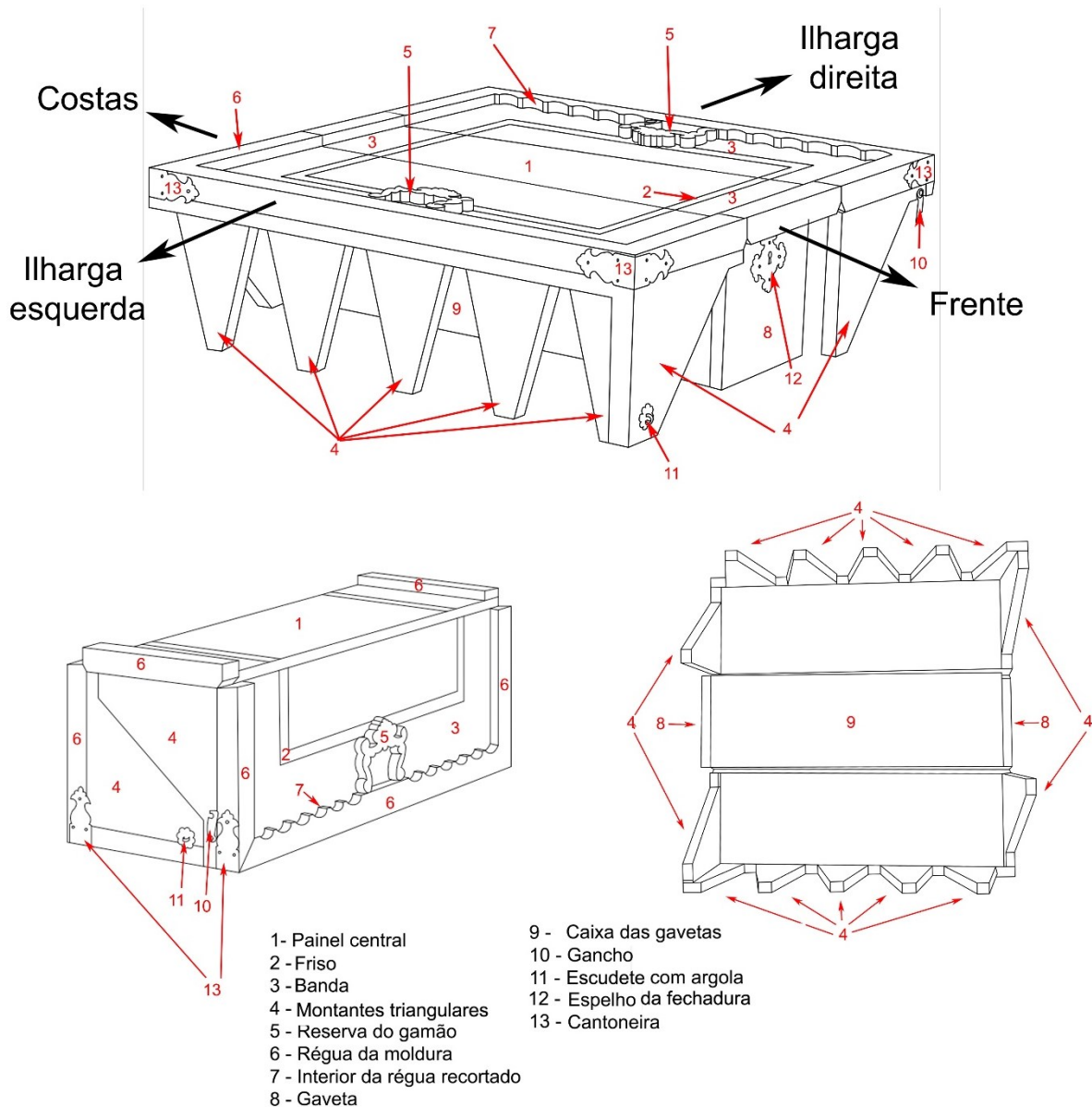


Figura 4 - Esquema elucidativo da terminologia aplicada ao tabuleiro. Vistas da frente esquerda do tabuleiro aberto, da frente direita do tabuleiro fechado e do fundo do tabuleiro aberto.

O objeto é composto por um painel tripartido, por uma caixa com duas gavetas e um mecanismo interno, por catorze montantes em forma triangular e por uma escultura em

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

marfim de pequena dimensão que ao abrir a gaveta da frente⁶ aparece no centro do tabuleiro através de um mecanismo que a eleva levantando as quatro casas centrais do painel (figura 6).

A madeira do painel de jogo, da moldura do painel e dos montantes triangulares apresenta uma morfologia característica da madeira de Sissó, o Pau-Santo indiano (ver Apêndice B, pp.236-246). Por outro lado, a madeira que constitui as gavetas e a caixa assemelha-se à madeira de Teca.

O tabuleiro aberto tem 58 x 58 x 18 cm, e o painel de jogo é elevado do chão pelos montantes triangulares, que servem também de suporte ao mesmo (figura 1). As gavetas encontram-se posicionadas em lados opostos, na frente e nas costas do tabuleiro, ligeiramente recuadas mas de altura igual à dos montantes. O verso do tabuleiro não apresenta decoração (figura 5).



Figura 5 – Verso do tabuleiro.

O painel do tabuleiro destinado aos jogos (figura 6) apresenta uma moldura de madeira, posta em seu redor, com o topo e o exterior em embutidos de marfim recortado

⁶ Por frente do objeto considera-se o lado para onde a escultura fica virada de frente, sendo este o lado que tem a gaveta que aciona o mecanismo elevador interno.

e inciso em forma de quadrifólios circulares e quadrangulares alternados, preenchidos com massa de cor negra. Nos lados esquerdo e direito do tabuleiro, o interior das réguas da moldura está parcialmente trabalhado com ondulosos que servem para encaixar as peças de gamão durante o jogo. Ao centro destas duas réguas estão colocados dois elementos em madeira apostos ao painel (figura 6), utilizados para dividir o tabuleiro em quatro quadrantes e presumivelmente para colocar as peças batidas⁷ no gamão, e cuja morfologia remete para um portal de estilo oriental. Estes dois elementos apresentam também embutidos de marfim recortado e inciso com preenchimento de massa de cor negra, formando quadrados e pequenos círculos, e um quadrifólio de maiores dimensões marcando o centro do arco-portal (figura 8).

A decoração do painel apresenta uma zona central composta por 8 x 8 casas, separadas por filetes em marfim (figura 6). Cada casa é decorada com motivos vegetalistas em embutidos de marfim recortado, designadamente uma flor de seis pétalas estilizada ao centro com decorações incisas e preenchidas com betume de cor vermelho e verde, e trifólios nos quatro cantos também incisos e preenchidos com massa de cor negra (figura 9). As casas criam um padrão ao serem repetidas. Esta área central do painel é circunscrita por um friso de decoração igual à da moldura. Este friso é por sua vez rematado por uma faixa larga, decorada com elementos vegetalistas e arquitetónicos estilizados (figura 10), nomeadamente flores, folhas, arcos e colunas espiraladas de vertente oriental. Dentro dos arcos está representado um elemento vegetalista estilizado que poderá ser uma palmeta (figura 10), e em cada um dos cantos do tabuleiro existe um outro elemento vegetalista mais abstrato (figura 11) que se destaca nesta banda, marcando o canto em diagonal. Estes elementos estilizados que nos remetem para a natureza são muito recorrentes na decoração mogol e persa. Ambos os elementos são em marfim recortado com decorações incisas e preenchidas com betumes de cor rosa.

⁷ O tabuleiro de gamão é formado por quatro quadrantes, cada um com seis casas que somam ao todo vinte e quatro. No jogo do gamão há peças que são expulsas temporariamente e devem recomeçar o trajeto, são estas as peças batidas (SILVA, 2013, p. 173).



Figura 6 –Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJJF_JHO.. Referência: 03C-14.



Figura 7 –Pormenor da decoração de embutidos da moldura do painel.

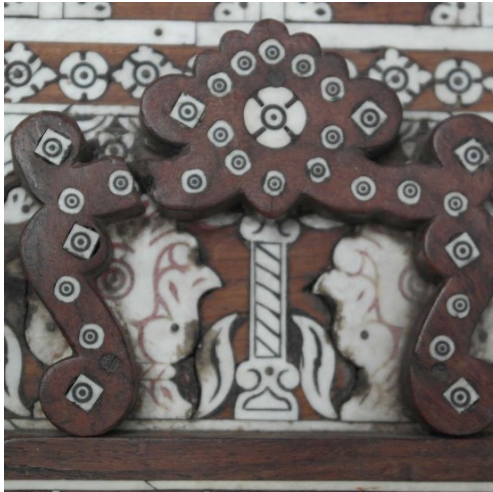


Figura 8 – Antes do tratamento. Pormenor do elemento aposto ao painel.



Figura 9 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração central de embutidos no painel.



Figura 10 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos em motivos arquitetónicos e vegetalistas do friso do painel.



Figura 11 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos cantos do painel.

Dos catorze montantes, cada ilharga do tabuleiro tem cinco, estando cada uma das gavetas ladeada por dois montantes (figura 1). Sendo um objeto tridimensional que se destina a ser disfrutado de todos os ângulos, a decoração é cuidada em todas as faces do objeto, topo, frente, lados e costas (CAGIGAL E SILVA, 1966, p. 46). Assim, também os montantes apresentam embutidos de marfim recortado com decorações incisas e preenchidas com massa de cor rosa e negra, que criam motivos vegetalistas de flores e



Figura 12 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos montantes maiores.

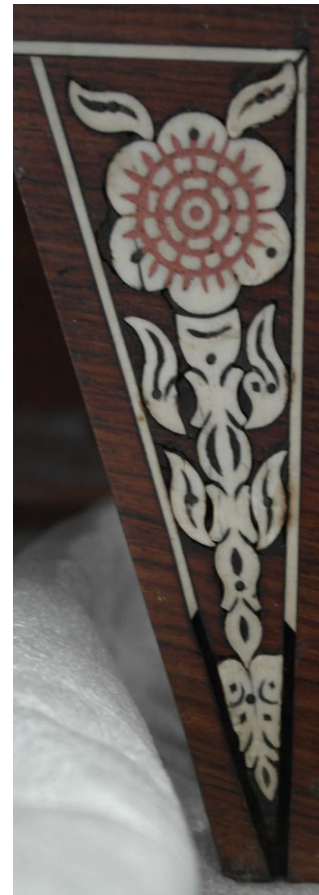


Figura 13 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração de embutidos dos montantes mais pequenos..

folhas estilizadas, com a flor de lótus⁸ aberta em oito ou seis pétalas a repetir-se em todos os montantes (figuras 12 e 13), como motivo principal.

As gavetas, em comparação com o resto do objeto, não apresentam tanta decoração, existindo apenas os espelhos recortados (figura 14 e 19), constituídos por uma liga metálica, provavelmente de cobre (ver Apêndice F, pp.314-332). Os espelhos estão fixos à estrutura por quatro pregos. A morfologia dos espelhos e das cantoneiras é bastante simples, sendo apenas recortadas (figuras 18 e 19). Noutras peças de mobiliário



Figura 14 – Antes do tratamento. Pormenor da decoração do espelho das gavetas.

⁸ Elemento decorativo muito utilizado na arte oriental.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Lusíada vertente de influência mogol, são geralmente cinzeladas e vazadas. Encontramos, na vertente Namban (Japão), alguns adornos metálicos que se assemelham às que o tabuleiro apresentam (figuras 15 e 16). Por outro lado, já se verificam estas formas em crucifixos e cruzes processionais portuguesas de séculos anteriores (Figura 17).



Figura 15 – Pormenor de baú de pequenas dimensões, Lusíada, arte Namban, 2º quartel do séc. XVII, madeira integralmente revestida a laca negra
Dim. – 33,5 x 60,5 x 29 cm
Fonte: Cabral Moncada Leilões, leilão nº 141, lote nº 429, 24 e 25 de Setembro de 2012



Figura 16 – Pormenor de escritório, Lusíada, arte Namban, período Momoyama/Edo, 1º quartel do séc. XVII, madeira integralmente revestida a laca negra, decoração a ouro com incrustações de madrepérola, ferragens em cobre gravado
Dim. – 34 x 59 x 33,5 cm
Fonte: Cabral Moncada Leilões, leilão nº 166, lote nº 630, 2 e 3 de Março de 2015



Figura 17 – Cruz de D. Sancho I, Portugal, 1214
ouro, safiras, granadas, pérolas, aljôfares
Sim. – 65 x 34,5 cm
Fonte: Museu Nacional de Arte Antiga (Cruz de D. Sancho I, [s.d.]).



Figura 18 – Cantoneira metálica do tabuleiro do PNA.



Figura 19 – Espelho da fechadura da gaveta do tabuleiro do PNA.

O tabuleiro fechado tem 58 x 18 x 20 cm. O painel tripartido fecha com recurso a quatro dobradiças de natureza ferrosa, que unem também as três tábuas. Ao dobrar o painel, os montantes triangulares encaixam-se de forma denticulada e compõe o fundo do

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

tabuleiro fechado e as duas mais pequenas dos topos (figura 20). As gavetas e a caixa ficam ocultas pelos quatro montantes triangulares, e não são visíveis com o tabuleiro fechado. Dois ganchos trancam o tabuleiro para evitar a sua abertura durante o seu manuseio. Ao fechar, o tabuleiro torna-se mais prático de transportar e armazenar.



Figura 20 –Tabuleiro fechado. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF-JHO. Referência: 03C-14.

O tabuleiro é reforçado com cantoneiras metálicas recortadas e fixas com recurso a seis pregos (figura 18), visíveis nos quatro cantos do tabuleiro aberto (figura 1). Quando o tabuleiro está fechado, as cantoneiras metálicas ficam no fundo do objeto, evitando o seu contacto direto com o solo (figura 20).

A escultura em marfim tem 10 cm de altura e representa uma figura humana, aparentemente feminina, com indumentária, joalharia e penteado orientais (figura 21). Existem vestígios de pigmento vermelho, utilizado para realçar alguns pormenores da escultura, nomeadamente as joias, os lábios, as orelhas, a linha central do cabelo e algumas linhas da indumentária e da base.

No interior da tampa do painel que resguarda a escultura é visível um pedaço de corda fixo por um prego (figura 21), o que, juntamente com a posição da mão direita da figura e a existência de um pedaço de corda nesta mão, leva a querer que existisse uma corda

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ligada a este prego e à mão direita da escultura. Este sistema de fixação com prego não é, no entanto, o original⁹. Quanto à mão esquerda da figura, pela sua posição, parece estar a suportar um objeto (que está em falta).



Figura 21 –Pormenor da escultura de frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJFI_JHO.. Referência: 03C-14.

A gaveta da frente do tabuleiro está ligada a um mecanismo que se liga também à plataforma onde está fixa a escultura e a faz emergir quando a gaveta se vai abrindo, levantando consigo a tampa dissimulada com as quatro casas centrais do painel. Quando a gaveta é fechada, a escultura volta a descer e fica escondida no interior do tabuleiro, fechando-se também a tampa com auxílio de uma corda que se encontra em falta.

Durante o tratamento de desmontagem do painel tripartido, foi possível examinar melhor o mecanismo elevador da escultura. A escultura está colocada sobre uma base em madeira (figura 22), base essa que eleva a figura. O mecanismo que movimenta

⁹ Conclusão retirada por comparação com outros tabuleiros semelhantes (Ver capítulo 3.4., pp. 88-127)

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

verticalmente a base é bastante simples: quatro cordas que passam sob a base de madeira e que estão fixas na gaveta da frente de forma a puxar a corda quando a gaveta é aberta, elevando a base de madeira (figuras 22 e 23). Para nivelar a posição das cordas, permanecerem esticadas e garantir a correta movimentação da base em madeira, existem quatro vigas perfuradas, duas de cada lado da escultura, por onde as duas cordas que ladeiam a escultura vão passar (figuras 22 e 23). As pontas da corda vão unir-se num nó dentro da gaveta da frente. Este nó é feito em volta de uma cavilha de bambu que diminui o desgaste da corda devido ao uso, sendo usado ainda um fio vermelho como reforço e travamento do nó (figura 24).



Figura 22 – Escultura e sistema elevador visível depois da desmontagem da caixa.



Figura 23 – Cordas do sistema elevatório.



Figura 24 – Nó de fixação das cordas no interior da gaveta.

A desmontagem do painel tripartido permitiu ainda expor vários fios de cobre que passam no interior da caixa, junto aos entrepanos verticais. Estes fios apertam nas cavilhas de maior dimensão que são visíveis no exterior da caixa e atravessam os espaços ocultos existentes no interior das ilhargas dos espaços onde entram as gavetas (figura 25). A base quadrangular de madeira da escultura apresenta embutidos três pinos de marfim, lateralmente, na sua espessura (figura 26). As características que este sistema apresenta remetem para um instrumento de cordas: cordas metálicas que são apertadas de forma a emitirem vários sons; um espaço oco que funciona como caixa-de-ressonância para ampliar o som; palhetas de marfim que beliscam as cordas¹⁰.



Figura 25 – Caixa-de-ressonância do sistema sonoro.

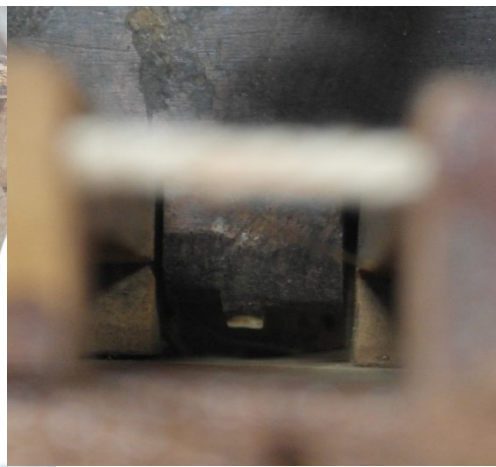


Figura 26 – Palheta de marfim embutida na lateral na base de madeira da escultura.

¹⁰ Agradece-se a Catarina Torres e a Carlos Guerreiro a sua inestimável sabedoria relativamente ao restauro e execução de instrumentos de corda.

2. ENQUADRAMENTO DO OBJETO

2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-CULTURAL

O enquadramento do tabuleiro de jogo do PNA não pode ser dissociado do intercâmbio cultural e artístico entre Portugal e a Índia, durante a expansão colonial portuguesa, tendo em conta as características materiais, técnicas e decorativas que apresenta.

2.2. EXPANSÃO COLONIAL PORTUGUESA NA ÍNDIA

A expansão colonial portuguesa tem início em 1415 com a conquista de Ceuta e termina em 1543 com a chegada dos portugueses ao Japão. Este movimento vai ter origem em vários acontecimentos: D. João I, a sua família e a nobreza procuravam prestígio com a ocupação das colónias; o Vaticano apelava à guerra contra os infieis; o país procurava importar ouro e outros produtos de forma mais económica; e o posicionamento estratégico entre o Mediterrâneo e o Atlântico (GARCIA, 1994, p. 14).

O maior caminho de ligação existente entre o Oriente e o Ocidente até à época conhecido era feito pelo Mediterrâneo¹¹. Os portugueses, por sua vez, criaram a rota do Cabo, feita pelo Oceano Atlântico e o Índico, contornando o continente africano e chegando à Índia, onde até então os árabes trocavam os produtos para vender posteriormente. Com a criação da Rota do Cabo, os portugueses ganham a vantagem de não pagarem impostos, ao contrário dos árabes que faziam uma rota terrestre pela Ásia Menor até ao Mar Mediterrâneo e tinham que pagar impostos a vários países e fronteiras. Por esta razão o preço de venda dos produtos era muito mais baixo para os portugueses. Os fenícios, os cartagineses, os gregos e os romanos, quando governavam o mar mediterrânico, dominavam o comércio do Mediterrâneo e, conseqüentemente, o comércio Ocidental. O Oceano Atlântico passa agora a ser a rota principal do comércio ocidental, dominada, no início, pelos portugueses, e posteriormente pelos espanhóis, ingleses, etc. (GARCIA, 1994).

¹¹ Viagem de Marco Polo até à China.

Desta forma ocorrem grandes modificações no comércio mundial, nos seus protagonistas, e na economia mundial. Os árabes deixam de ser os protagonistas do comércio mundial para dar lugar aos portugueses. Assiste-se pela primeira vez a uma transferência de produtividade, transferindo-se pessoas de um continente para outro com o tráfico de escravos da África para as colónias americanas e para o Brasil, a fim de explorar estes territórios e aumentar a produtividade. Isto leva a uma alteração do modo de vida das populações europeias e mundiais. Enquanto os árabes se limitavam a comercializar com outros continentes, o que se observava agora era a mitigação de modo a fazer fusão e expansão da cultura portuguesa.

Em 1498, Vasco da Gama descobre a rota marítima da Índia, dando início à expansão portuguesa para o Oriente. Especialmente a partir do séc. XVI, a presença dos portugueses no Oriente vai influenciar a cultura nacional e, sobretudo, a dos povos com que entram em contacto. “Com a definitiva conquista de Goa, em 1510, e a sua transformação em capital de todo o Império Português do Oriente, nasceram as condições para que as duas grandes culturas mundiais da época – a europeia e a asiática – finalmente se encontrassem na sua plenitude” (MONCADA, 2010). Este encontro foi intensificado pela fixação dos portugueses em território indiano, onde viveram, governaram e foram modificar o estilo de vida dos nativos. A presença dos portugueses na Índia vai ainda levar a um impulso no comércio nacional e na conversão de almas ao cristianismo.

Além da Índia, os portugueses vão chegar a outros pontos do mundo: a ilha da Madeira é redescoberta em 1419 e o arquipélago dos Açores em 1427; Pedro Alvares Cabral descobre oficialmente o Brasil em 1500; os portugueses alcançam as Ilhas Molucas (Indonésia, sudeste da Ásia) em 1510, o navegador português Jorge Álvares chega à China em 1513, comerciantes portugueses aportam no Japão e estabelecem-se em Hirado em 1543 e em 1557 instala-se o porto comercial em Macau (CARMO REIS, 1988, pp. 6–10).

2.3. O CONTACTO DOS PORTUGUESES COM O IMPÉRIO MOGOL, NA ÍNDIA

O Império Mogol governou grande parte da Índia durante os séculos XVI e XVII.

O primeiro imperador Mogol foi Babur (governou entre 1526 e 1530), que derrotou o Sultão Ibrahim Lodi, senhor de Deli, em 1526, data em que é originado o denominado império “mogol”, e impõe o seu governo em grande parte do Norte da Índia. O seu Império baseava-se na tolerância religiosa que misturava as culturas Persa, Mongol e Indiana, pelo que a paz reinou entre o Norte e o Sul da Índia. O segundo imperador foi o filho de Babur, Humayun (governou entre 1530 e 1556), mau governante mas a cujo gosto pela cultura se devem várias influências que teve no seu filho Akbar, ajudando a criar o estilo mogol ao trazer consigo artistas e artesãos iranianos após o seu refúgio no Irão (1541-1555). O terceiro Imperador foi Abu Akbar (governou de 1556-1605), considerado por muitos um dos melhores governadores de toda a História. Uma das características do reinado de Akbar foi a expansão geográfica do império mogol, centrada em Deli e Agra, acabando por estender-se até ao atual Afeganistão, e atingindo a totalidade do Norte da Índia. O reinado de Akbar é caracterizado ainda pela promoção de uma religião única que tentava englobar o islão, o hinduísmo e o cristianismo, o denominado Din-i-Ilahi, proclamado em 1579 mas que teve pouco alcance (CASTILHO, 1999, p. 37). Silva refere que os artesãos formados nas cortes hindus trabalhavam agora com os técnicos iranianos, criando uma novidade estética, e que os anos de paz do final do reinado e o interesse do imperador levaram a que as artes florescessem, algo que se prolongou pelos reinados seguintes. O quarto Imperador foi Jahangir (governou de 1605 a 1628), descrito como um curioso insaciável por objetos exóticos. O quinto Imperador foi Xá Jahan (governou de 1628 a 1658), muito conhecido pelo seu Trono do Pavão que foi encomendado por altura da sua subida ao trono e cuja construção levou vários anos. Este é considerado o reinado mais sumptuoso dos imperadores mogóis, apresentando um estilo decorativo repleto de motivos florais. O sexto imperador foi Aurangzeb (governou de 1658 a 1707), filho de Xá Jahan, que acabou conquistando o trono de seu pai depois de o prender em Agra (STRONGE, 1996, pp. 65–74)

A dinastia mogol dura, em nome, até 1857, mas após a morte de Aurangzeb a riqueza mogol foi desaparecendo, sendo, inclusivamente, saqueado o Trono do Pavão, “deixando o imperador humilhado e empobrecido pela derrota”(STRONGE, 1996, p. 78).

O período áureo das relações entre os portugueses e o império mogol foram as três últimas décadas de Quinhentos e as primeiras três de Seiscentos, nas cidades de Delhi, Agra, Lahore e Fatipur-Sikri¹² (DIAS, 2013, p. 22).

Foi durante o reinado de Akbar que se desenvolveram os principais contactos com os portugueses da Índia, que foram mantidos durante os reinados de Jahangir e Shajahan. Desde 1535 que os portugueses tinham a praça de Diu em Gujarete, território então dos mogóis. O primeiro contacto de Akbar com os portugueses ocorre durante o cerco de Surate, em Guzarete, em 1572/1573, onde estes lhe oferecem “raridades do seu país” que vão despertar o interesse do imperador e levar ao posterior envio de emissários a Portugal para recolha de mais informações. É quando Akbar se prepara para conquistar Damão que encara a armada portuguesa que o vice-rei D. António de Noronha reúne para socorrer a praça, preferindo estabelecer um tratado de paz em vez de os confrontar. O resultado deste tratado é refletido no “intercâmbio comercial, cultural, aliança estratégica, expansão da missionação, e um capítulo brilhantíssimo nas artes plásticas” (DIAS, 2013, pp. 20–22; STRONGE, 1996, pp. 65, 68).

¹² As principais oficinas de produção artística do império mogol na Índia eram localizadas em Agra, Deli, Lahore e Fathepur Sikri (CASTILHO, 1999, p. 13).

2.4. ENQUADRAMENTO FORMAL

2.5. TIPOLOGIA

O objeto em estudo faz parte da tipologia de tabuleiros de jogo. Esta tipologia de objetos está inserida na categoria de Mobiliário, ou seja, fez parte do “conjunto de bens móveis de que dispõem, segundo situação respetiva, os ocupantes de um edifício, correspondendo ao seu modo de vida, à sua técnica e aos seus comportamentos sociais, ilustrando a sua linguagem, os seus costumes e a sua conceção do mundo” (cit. por SOUSA, 2004, p. 13). Tendo em conta que a Arte Lusíada da expansão colonial conjuga influências do Oriente e do Ocidente, “o mobiliário reflete o encontro de duas culturas, de duas formas diferentes de ser e viver o dia a dia” (DIAS, 1998, p. 326).

Desde o séc. XVI que, por toda a Europa, o mobiliário é utilizado para decorar as casas da nobreza e da burguesia, de forma a exibir a fortuna destas famílias mais ricas. Os objetos eram adquiridos sobretudo para impressionar os convidados, mostrando a cultura e o bom gosto do proprietário, pelo que o exotismo e a beleza dos móveis era muito valorizada (SMITH, DERBYSHIRE e OAKLEY, 2012, p. 279).

Os tabuleiros de jogo eram objetos utilizados sobretudo para lazer e passar o tempo, e estavam difundidos tanto na China como na Índia antes da presença dos portugueses nestas colónias.

O objeto em estudo trata-se de um tabuleiro de jogo que, pela sua morfologia, poderá ter servido para jogar gamão, damas e xadrez. Por comparação com outros tabuleiros, percebe-se que as réguas recortadas da moldura do painel servem para encaixar as peças de gamão, e os dois elementos de contorno arquitetónico, no centro dessas réguas, vão dividir o painel em quatro áreas distintas para o gamão (os quadrantes), servindo ainda para colocar as peças batidas durante este jogo. Quanto à área central do painel composta por 8 x 8 casas, deverá ter servido para jogar damas, pois este jogo utiliza as mesmas peças que o gamão e vem referido, no Arrolamento do Paço da Ajuda, que no tabuleiro se jogavam gamão e damas. Esta área central do painel pode ainda ter sido usada para jogar xadrez, no entanto, não havendo referência a isso no Arrolamento nem existindo as peças do jogo, não existe forma de o confirmar. Sendo um tabuleiro de

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

gamão, deveriam existir, além das peças de jogo, os dados, e, tradicionalmente, dois copos para lançar os dados¹³.

Segundo Marcelo Aith, o gamão é um jogo de percurso, dos primeiros jogos que existiram, e deriva do jogo de nard adotado pelos árabes após a conquista de Pérsia. Ainda segundo o mesmo autor, o nard chega à Europa sobretudo através dos árabes, mas também dos europeus que importam o costume da Palestina durante as Cruzadas (1096-1272) (AITH, 2012).

O jogo de damas, por sua vez, utiliza as peças do gamão, o tabuleiro do xadrez e os movimentos do alquerque, do qual deriva. As obras escritas mais antigas sobre o jogo das damas remontam ao séc. XVI (WESTERVELD, 2014, p. 379).

A origem do xadrez remonta ao séc. VI d.C., na Índia, com o jogo chaturanga, sendo praticado na Pérsia, sob o nome de *charanga*, no séc. VII, aquando a invasão islâmica (SILVA, 2013, p. 14). No séc. X o xadrez é levado para a Europa pelos árabes, sendo no séc. XIII já muito popular nas classes mais altas da sociedade. Existem referências a que “a exportação de tabuleiros de xadrez da Índia para Portugal começa no início do séc. XV” (*Luxury for Export: Artistic Exchange Between Índia and Portugal around 1600*, 2008, pp. 54–55). Singrid Sagal refere que tanto o xadrez como o gamão correspondiam a hábitos de jogo dos europeus e dos príncipes mogóis, pelo que os tabuleiros tradicionais, como o do PNA, podiam ser exportados do Oriente para o Ocidente sem modificações (SANGL, 2002, p. 116). O *Libro de los Juegos* encomendado por Afonso X, Rei de Leão e Castela, no séc. XIII, trata, entre outros, dos jogos gamão, alquerque e xadrez.

Os tabuleiros de jogo mais antigos foram encontrados em Ur, cidade Suméria da Mesopotâmia, fundada no século XXVIII a.C. Os tabuleiros foram encontrados nos túmulos de membros da nobreza, que praticavam o Jogo Real de Ur. Mais antiga ainda é a representação de um tabuleiro de Senet¹⁴ num hieróglifo datado do séc. XXX a.C., no Egito Antigo (AITH, 2012). Os jogos de tabuleiro foram apreciados por várias classes sociais de diferentes civilizações – Mesopotâmia, Egito, Grécia, Roma, China, Pérsia,

¹³ Agradece-se ao Professor Jorge Silva o seu apoio neste capítulo sobre o conhecimento de jogos de tabuleiro.

¹⁴ É relevante referir a carga simbólica e cultural do Senet, onde se trata “de decidir, num jogo contra o Deus do Além, o destino do jogador depois da morte” (SILVA, 2013, p. 30).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Índia, Portugal, etc. – e usados sobretudo como atividade de lazer para passar o tempo. Em Portugal, sabe-se que D. Manuel I e D. Catarina possuíam jogos de xadrez e de damas “ao que parece muito vulgares entre a realeza europeia, já em meados do século XVI” (DIAS, 2004, pp. 19–20), existindo inclusive referências aos tabuleiros serem em marfim e terem peças em marfim dourado ou em ébano (DIAS, 1996, pp. 42–43).

O modelo de tabuleiro com pés que permitem apoiá-lo diretamente no solo é característico do Oriente, onde existe o hábito antigo das pessoas se sentarem no chão, sobre tapetes ou almofadas para a refeição e para conviverem, opostamente ao Ocidente em que a prática comum é utilizarem-se as cadeiras. Também nos jogos era comum os jogadores se sentarem junto ao solo, sendo os tabuleiros colocados ao mesmo nível, sem ser necessária uma mesa de apoio (figura 27).

Ao ser dobrável e transportável, o tabuleiro torna-se mais prático de arrumar e transportar. Por outro lado, tendo em conta o grande peso do objeto (devido sobretudo às madeiras densas que o constituem), não seria tão prático o seu transporte quanto possa parecer. Sendo uma peça para expor e trazer em embarcações, o seu caráter de ser dobrável também possibilitava o empilhamento de vários exemplares e a sua arrumação era facilitada.



Figura 27 – Krishna and Radha playing chaturanga on an 8x8 Ashtapada.
Fonte: National Museum, New Delhi, Índia, n.º inventário 55.24/25..

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Existem registos da existência de tabuleiros indo-portugueses e de épocas anteriores, que se dobravam em dois, com recurso a dobradiças¹⁵.

O tabuleiro do PNA é formado por um painel que se dobra em três partes e que, juntamente com os montantes, forma uma caixa paralelepipedica quando fechado. No mobiliário Lusíada encontramos outros tabuleiros constituídos por um painel em forma

de quadrado que se dobra em duas ou três partes, fechando-se em forma de “caixa” (figura 28). Como referido anteriormente, isto facilitava o transporte e a arrumação dos tabuleiros, sobretudo nos



navios que carregavam estes objetos para exportar para o Ocidente.

Figura 28 – Tabuleiro de xadrez e gamão, Vishakhapatnam, Índia, séc. XVIII, Satinwood com embutidos em marfim, Fonte: Victoria and Albert Museum, n.º inventário 02289(IS).

O tabuleiro possui duas gavetas. A variante do tabuleiro que comporta gavetas no seu interior remeto-nos para o Antigo Egito onde este modelo já era utilizado (figura 29). O uso de gavetas em tabuleiros de jogo (portáteis ou de mesa) também não é raro na produção Lusíada, permitindo guardar as peças dos vários jogos. Assumindo que o tabuleiro serviu para os jogos de gamão e de xadrez, cada uma das



gavetas deverá ter servido para armazenar as peças de um jogo, incluindo os copos e dados do gamão, não sobrando muito espaço para guardar outros objetos.

Figura 29 - Tabuleiro de “Senet” de Tutankhamon (1345-1324 a. C.), faiança, ouro, marfim, ébano, Dim. – 20,5 cm x 16 cm. Fonte: Egyptian Museum, Cairo.

Os montantes triangulares suportam o tabuleiro aberto e, como já referido, permitem que este seja colocado diretamente sobre o chão sem necessidade de uma mesa de apoio. Esta prática era muito usual na Índia devido aos costumes deste povo e,

¹⁵ Entre outros, no guarda-roupa de D. Manuel e no inventário de bens da aia da Rainha Santa Isabel (FERRÃO, 1990, pp. 250–251)

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

possivelmente, devido às condições climatéricas quentes – sendo que o ar é mais fresco junto ao solo. Grande parte dos países islâmicos também continuam a assumir a posição asiática de sentar junto ao solo com as pernas cruzadas ou de cócaras (BRUNT, 1982, p. 67). Por esta razão se assume que o tabuleiro fosse destinado a usar-se pousado no chão.

A escultura que emerge ao centro do painel é um elemento raro, havendo muitos poucos tabuleiros com este pormenor (ver Capítulo 3.4, pp. 88-119), e sendo que os que a têm são deste modelo de tipologia. Sobre um outro tabuleiro (figura 30), do Dallas Museum of Art, com este tipo de figura, Anne Bromberg refere que o vencedor do jogo puxaria uma corda para fazer as figuras emergir (BROMBERG, 2013, p. 121). Não se encontrou nenhuma outra referência a figuras como esta. Se assumirmos a teoria da Dr. Maria José Tavares, de que o elemento em falta na mão esquerda da figura será um tabuleiro do tamanho de uma peça de gamão/damas, a escultura poderia servir para dar

início ao jogo, oferecendo uma peça ao primeiro jogador (TAVARES, 2014, p. 16), para guardar o dinheiro apostado durante o jogo ou, tendo em conta a sua semelhança com esculturas da deusa hindu Leepa Lakshmi, poderia servir como lamparina para iluminar o jogo (no entanto não foram encontrados pingos de cera ou óleos). Por outro lado,



Figura 30 - Folding backgammon board, período Mogol, madeira, marfim, corda, incisão;

séc. XIX

Dim. – 53,7 x 37,8 x 18,9 cm.

Fonte: Dallas Museum of Art (BROMBERG, 2013, p. 121)

observando as fotografias da escultura do tabuleiro que figurou no catálogo Asian Games (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164) (ver Capítulo 3.4.3., p. 100, figuras 143-144), coloca-se também a hipótese de na mão esquerda da figura ter estado um atributo iconográfico da figura.

“São várias as referências feitas por viajantes europeus ao fabrico deste tipo de peças. A mais antiga deverá ser a de Duarte Barbosa, c. 1516, que ao referir os artigos em marfim que se manufacturavam na zona de Cambaia, menciona precisamente o fabrico de tabuleiros e respetivas peças neste material” (BARBOSA, 1989, p. 142; CARVALHO, 2002, p. 117)

Quanto às peças de jogo que deverão ter existido, e pegando em exemplos de outros tabuleiros de jogo semelhantes da mesma época:

- As peças de gamão (e eventualmente de damas) seriam em marfim, teriam forma de bolacha circular, e poderiam estar decoradas com torneados e/ou sulcados simples, ou ter uma decoração mais trabalhada. Metade das peças poderiam ser em marfim tingido, tradicionalmente de verde ou vermelho, para distinguir as peças dos dois jogadores.
- As peças de xadrez seriam também em marfim, sendo que a sua morfologia poderia seguir o modelo representativo ocidental, o modelo indiano (tabela 1, figuras (31 e 32)) ou o modelo mogol, de formas abstratas¹⁶ (CAZAUX, 2012; SILVA, 2013, p. 14). Também estas se apresentam, geralmente, tingidas para se diferenciarem das do adversário.

Tabela 1 -- Nome das peças do jogo de xadrez primitivo na Índia (CAZAUX, 2012; SILVA, 2013, p. 14)

Origem indiana	Equivalente atual Ocidental
Rei	Rei
Ministro/ Conselheiro	Rainha
Elefante	Bispo
Cavalo/ Cavalaria	Cavaleiro
Carruagem/ Carros de guerra	Torre
Soldado/ Infantaria	Peão



Figura 31 – Peça de xadrez “Elefante”, Lusíada, escultura em marfim parcialmente tingido de verde, vertente de influência Mogol, séc. XVI/XVII

Dim. – 4,2 cm

Fonte: Cabral Moncada Leilões: Leilão n° 120, 17 e 28 de Setembro de 2010, lote n° 428.



Figura 32 – Peças de xadrez, Karnaraka, Índia, séc. XVI, Marfim entalhado com vestígios de pigmento vermelho,

Dim. – 4 x 3,5 cm

Fonte: Victoria and Albert Museum, n° inventário IS.85-1963

¹⁶ O islão, exceto a vertente xiita, não aceita a representação de figuras.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Quanto ao sistema de som, existem alguns objetos de mobiliário que incorporam sistemas de som como as caixas de música, no entanto não foram encontrados exemplares de tabuleiros de jogo que apresentassem esta particularidade. Não são igualmente conhecidos objetos de mobiliário, na Arte Lusíada produzida na Índia, que incorporem mecanismos sonoros, sendo o mais próximo o fabrico de instrumentos musicais de cordas da época. No Norte da Índia, os principais instrumentos musicais de cordas foram a Harpa (*Kinnari vina*), a Vina (*Sarasvati Vina*), a Sitar, o Sarode, o Sarangui, o Sarinda, o Sura-sringara, o Tanpura, o Eka-tantrim o Eka-tara, o Do-tara, o Esraj e a Svava-mandala (DANIELOU, 1985, pp. 87–95).

2.6. ICONOGRAFIA

O tabuleiro do PNA apresenta uma decoração sobretudo vegetalista, com arabescos florais, distribuídos de forma geométrica e simétrica por todo o objeto. A doutrina islâmica condena o culto da imagem – aniconismo¹⁷ –, pelo que a figura de Deus e a figura humana em geral não são representadas na Arte Islâmica. Desta forma, esta Arte apresenta geralmente objetos que não são da nossa realidade, sendo comum a existência de vários elementos vegetalistas abstratos.

A flor de lótus é representada na decoração do tabuleiro como uma flor grande aberta nos montantes triangulares e como uma flor pequena aberta nos dois montantes triangulares mais pequenos e repetida por todo o painel central de xadrez (figura 33-35). É possível que os motivos vegetalistas abstratos que decoram a banda do painel sejam influenciados também pela flor de lótus vista de perfil, assim como pela palmeta utilizada como elemento decorativo desde o tempo do Antigo Egito¹⁸ (figuras 36-38).

Existe uma abundante representação do lótus na decoração dos objetos Lusíada produzidos na Índia devido à ligação deste elemento com a mitologia hindu e a religião budista. A origem do lótus remete-nos para o Egito, passando para a Pérsia e depois para Índia. É referido que “a preferência por esta flor na decoração remonta à tradição védica indiana” aparecendo inclusivamente no templo de Ajanta (séc. I a.C. séc. XVII d.C.) (*Os Descobrimientos Portugueses e a Europa do Renascimento*, 1983, pp. 179, 196). Comparando os elementos vegetalistas dos montantes maiores do tabuleiro, aos de uma viga arquitetónica de produção indiana dos séculos XVI-XVII (figura 34) confirma-se que se tratam do mesmo motivo decorativo, uma flor-de-lótus aberta. Existem também semelhanças com as camélias representadas em azulejos portugueses do séc. XVII, de influência oriental (figura 35).

¹⁷ Tanto o Alcorão como os ditos do Profeta Muhammad, fontes principais da doutrina islâmica.

¹⁸ A flor de lótus é considerada, da China ao Egito como “o símbolo do triunfo da vida sobre a podridão e a morte, dando aos objetos e lugares onde se representa uma marca vitalista que afastava o mal e as forças negativas” (*Ficha de Inventário - Pilastra*, [s.d.]), sendo também o símbolo budista da pureza (*The Metropolitan Museum of Art Guide (Portuguese)*, 2013, p. 97).



Figura 33 – Motivos decorativos florais que remetem para a representação da flor de lótus aberta.

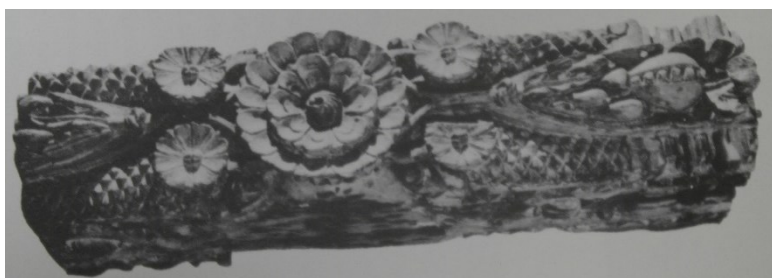


Figura 34 – Viga
Índia, séc. XVI-XVII
Teca
Dim.: 95,5 x 22,5 x 28 cm
Goa



Figura 35 – Painel de azulejos,
Portugal, séc. XVII
Barro, óxidos metálicos
Espessura: 1,2 cm
Fonte: Museu Nacional do
Azulejo (Painel de azulejos
[s.d.]



Figura 36 – Motivos decorativos da
banda do painel do tabuleiro do
PNA.



Figura 37– Pilastra – flor de lótus trifoliada.
Época romana.
Escultura em mármore.
Dim. – 50 x 31 x 4,8 cm.
Fonte: Museu Nacional de Arqueologia, nº
inventário 994.16.6 (Ficha de Inventário -
Pilastra, [s.d.]

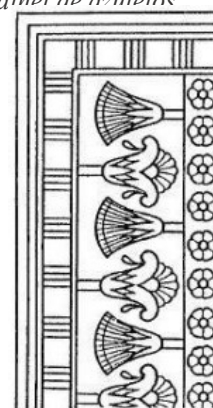


Figura 38 –
Margem com series
alternadas de
palmetas opostas e
flores-de-lótus em
perfil. Esquema da
pintura mural de
Medinet Habu
(SOLLUT, 2008)

Quanto aos elementos arquitetónicos representados na banda do painel, o arco e as colunas (figura 39), e a reserva de gamão, possivelmente um arco-portal (figura 40), remetem-nos para arcos e colunas orientais, mais especificamente indianos e mogóis (figuras 41 e 42).



Figura 39 – Motivo arquitetónico da banda que remata o painel do tabuleiro do PNA.

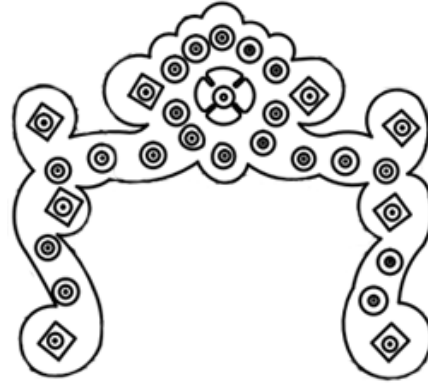


Figura 40 – Motivo arquitetónico da reserva de gamão do tabuleiro do PNA.

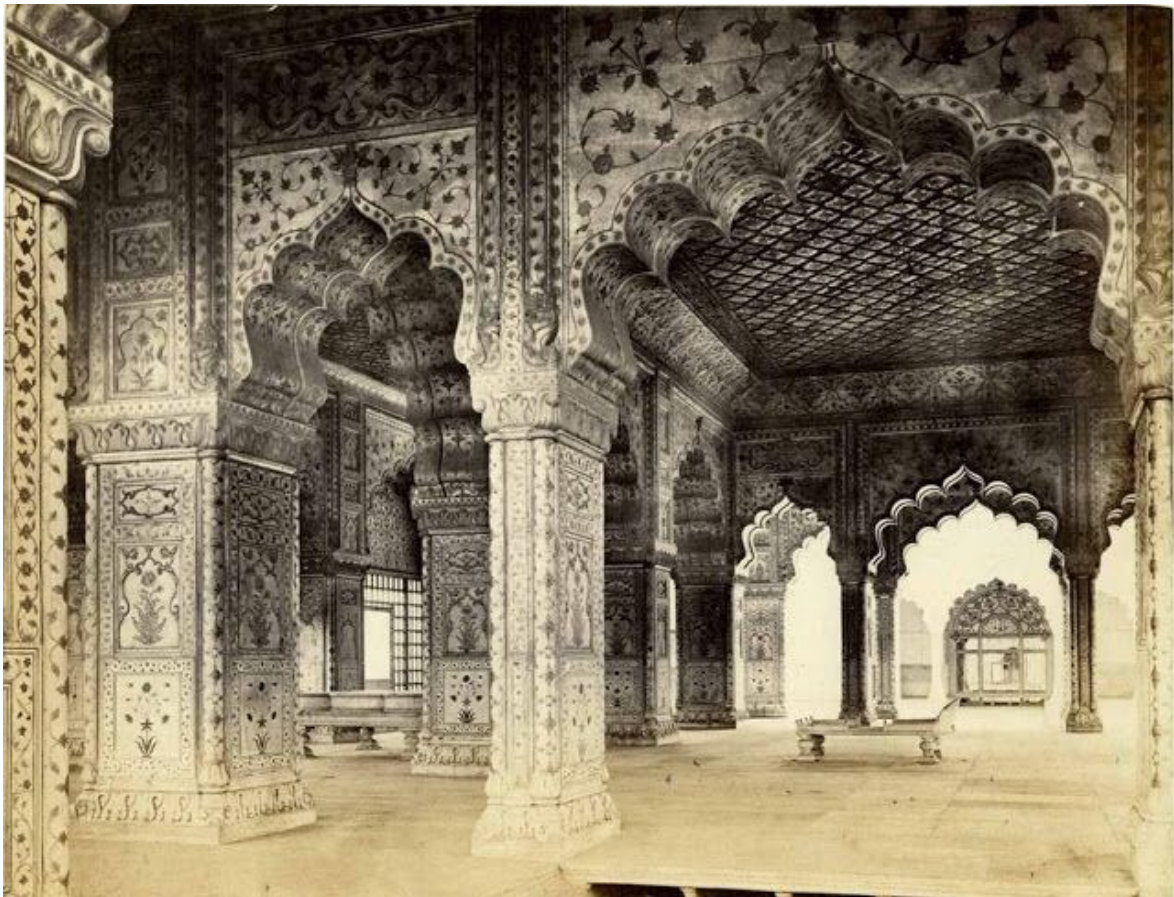


Figura 41 – Red Fort, Antiga Delhi, Índia, Entre 1648 e 1857 foi a residência dos imperadores mogóis. Fotografia capturada pelos ingleses em 1857 (Photographs of Old Delhi from The 19th Century, 2013).



Figura 42 – Arcos em mármore perto de Shad Jahan na margem do Ana Sagar, onde as mulheres de Dara esperavam (SINGH, 2009).

A escultura representa uma figura aparentemente feminina, que ostenta uma indumentária oriental e tem a mão direita fechada posicionada para a frente e a mão esquerda estendida e aberta, a segurar um objeto que está em falta (figura 43). A mão direita segura uma corda que estaria fixa também no fundo da tampa que resguarda a escultura dentro da caixa, permitindo que esta se fechasse quando a escultura era recolhida para o interior do tabuleiro. A mão esquerda poderia conter eventualmente um atributo que identificasse a figura.

Com a contínua descoberta da cultura indiana, os portugueses ficaram a conhecer novos deuses e lendas, nomeadamente da religião hindu. A iconografia praticada no Índia, na altura, não seguia os modelos Ocidentais, dando mais importância aos símbolos, à carga ornamental e aos materiais do que ao realismo que estava patente na Europa desde o Renascimento quatrocentista (DIAS, [s.d01.], p. 9).

A escultura apresenta várias características que a aproximam da representação da deusa hindu Lakshmi (figura 45). Lakshmi é a deusa hindu da prosperidade e do amor, mulher do deus Vishnu, com quem aparece nas suas várias reencarnações, e

personificação da beleza feminina e o ideal da mulher hindu (obediente, serve do marido). Segundo o Vishnu Purana¹⁹ “Sri, esposa de Vishnu, a mãe do mundo, é eterna, imortal”. Lakshmi é venerada por todo o povo indiano, e especificamente pelos comerciantes, ao ser a deusa da prosperidade e da fortuna. Apesar de aparecer inúmeras vezes representada com quatro braços, é normal Lakshmi aparecer apenas com dois (KINSLEY, 1986, pp. 19–34; WILIINS, 1992, p. 127).

A forma de Deepa Lakshmi (que se traduz para “aquela que segura uma lanterna”) é representada a segurar uma lanterna ou um vaso (figuras 44 e 46) onde tradicionalmente os indianos colocavam óleo e um ou mais pavios. Lakshmi é homenageada no festival de luzes chamado Diwali onde são acesas várias lanternas de óleo em todos os lados. Este festival tem a particularidade de ter associado o costume do jogo, um pormenor importante tendo em conta que a escultura está inserida num tabuleiro de jogo. Segundo a lenda, na altura do festival, os fantasmas e mortos regressam, e Bali, um demónio, emerge do inferno para governar durante 3 dias com os seus lacaios. Para prevenir os efeitos indesejados do regresso destas entidades, a deusa Lakshmi é invocada, abençoando com boa sorte o ano seguinte de todos e trazendo sucesso aos jogadores (KINSLEY, 1986, pp. 19–34).

A indumentária da figura assemelha-se ao tradicional sari indiano, um panejamento comprido tipicamente envolto na cintura, com uma das pontas sobre o ombro, de forma a deixar a descoberto o umbigo (que na escultura é visível). Não é possível concluir se a figura apresenta outros elementos de vestuário, tendo em conta que não existe qualquer tipo de relevo que indique a existência de outras peças de indumentária. Segundo a tradição indiana é possível o sari ser usado como peça única ou sobre uma camisa que tapa o peito da mulher.

Lakshmi é muitas vezes representada com um vestido vermelho com cordas douradas que simbolizam a beleza e a riqueza. A escultura do tabuleiro do PNA apresenta vestígios de policromia vermelha ao centro do cabelo, na joalheria da testa, do pescoço, dos pulsos e dos tornozelos, nas orelhas, nos lábios, no umbigo, no drapeado da indumentária e na base que sustenta a escultura.

¹⁹ Considerado um dos mais importantes textos religiosos hindu.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O peculiar penteado do cabelo da figura é apanhado para o lado esquerdo, sendo possível encontra-lo em outros escassos casos de desenho, pintura e escultura indianos (figuras 47-49).

Os elementos de ourivesaria visíveis na testa, nas orelhas, no pescoço, nos pulsos e nos tornozelos da figura aparecem também representados em pinturas e esculturas indianas de vários tipos, sendo um elemento decorativo muito utilizado na Índia. É de referir que, “na tradição hindu, o ouro tem um significado acrescido por ser considerado a residência da deusa Lakshmi” e que “o gosto por joias se verificava tanto nos homens como nas mulheres” (STRONGE, 1996, p. 63) (figuras 44, 45 e 48).

A policromia vermelha que existe na linha do cabelo da figura remete-nos para a tradição Hindu em que as mulheres casadas usam o *sindoor*, pigmento vermelho, na linha do cabelo ou num ponto na testa, que, segundo a tradição, é aplicado pela primeira vez pelo marido no dia do seu casamento.



Figura 43 – Escultura do tabuleiro do PNA.



Figura 44 – Lanterna a óleo Deepa Lakshmi, Sul da Índia, séc. XIX, Alt. 21,4 cm.

Fonte: Michael Backman Ltd, nº inventário 181.



Figura 45 – Lakshmi, produção indiana, séc. I d.C., cultura em mármore, encontrada em Pompeia, Itália, Alt. 24,5 cm.

Fonte: Museo Archeologico Nazionale di Napoli, nº inventário 149425



Figura 46 – Deepa Lakshmi, Índia, Deccan, séc. XVII Alt. 25cm (KELKAR, 2012, p. 41)



Figura 47 – “Mainatos canaris que levam roupa por dinheiro. Canaris da terra de Goa. Gentios”, Códice Casanatense, Roma. Fonte: Arquivo Oceanos (CANAVEIRA, 1994, p. 195).



Figura 48 – Pormenor de penteados de mulheres e pormenor de roupas de homens na Índia Medieval (KAMAT, 1980, p. 32,43).



Figura 49 - **Menino Jesus deitado**
marfim, suporte em madeira,
Museu do Xavier, Xavier
Centre of Historical
Research, Alto Porvorim,
Goa (BORGES, 1994, p. 84)

2.7. ENQUADRAMENTO ARTÍSTICO

2.8. O MOBILIÁRIO DA ARTE LUSÍADA VERTENTE DE INFLUÊNCIA MOGOL

“A abertura do caminho marítimo para a Índia não alterou apenas a correlação de forças no Indostão e mais além, não teve só como consequência a reestruturação dos mercados internacionais das especiarias e artigos de luxo, mas também alterou as artes, a estética e as técnicas de forma vincada e irreversível” (DIAS, 1998, p. 7). Assim, a Arte Lusíada reflete o contacto dos portugueses com várias civilizações e povos ultramarinos durante a expansão colonial portuguesa.

A produção de mobiliário Lusíada “de época” pode enquadrar-se no período de 1520 a 1750, dividindo-se em duas fases (MONCADA, 2013, p. 30):

- 1520-1640 – caracterizada pela riqueza dos objetos, qualidade dos materiais e inovação das técnicas utilizadas;
- 1640-1750 – caracterizada pela repetição de modelos, simplicidade dos objetos e utilização de menos técnicas decorativas (revestimento parcial, embutidos e aplicações).

Com a fixação dos portugueses na Índia, e a vivência em comum entre estas duas culturas, ocorreram trocas de costumes e influências nas mais variadas áreas, nomeadamente nas Artes Plásticas. Portugal leva para a Índia a estética europeia e recebe desta a oriental, associando-as e criando a vertente indo-portuguesa da Arte Lusíada. A fusão das duas culturas é visível no mobiliário, que recorre, por um lado, a modelos europeus e, por outro, a decoração, materiais e técnicas construtivas características da Índia e da Índia Mogol.

A produção de Mobiliário na Índia divide-se, geograficamente, atentando às características materiais, técnica e decorativas aplicadas. A Norte da Índia, “no Guzarate e nas terras que iam até às fraldas dos Himalaias, às terras do grão-mogol” desenvolveu-se a técnica de embutido mais que em qualquer outro ponto, algo que chamou à atenção os europeus da segunda metade do séc. XVI e primeira do séc. XVII e levou a que se estabelecessem oficinas em cidades como Chaul, Baçaim, Diu e Tana. Em Goa a

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

decoração era mais moderada, utilizando-se mais as madeiras de cores diferentes e pontualmente o marfim (DIAS, 1998, p. 324).

O Império Mogol é fundado com a conquista da cidade indiana de Delhi por descendentes mogóis, turcos, iranianos e afegãos, sob liderança de Zahir-ud-Din Babur, acabando por dominar grande parte do Norte da Índia até inícios do séc. XVIII (figura 50).

A produção artística mogol vai estar centrada sobretudo no mobiliário, e vai associar influências da Pérsia, do Islão, da Índia e das várias religiões espalhadas pela Índia na época, sobretudo a Hindu e a Muçulmana.

Materialmente, a vertente de influência mogol da Arte Lusíada, utiliza as madeiras exóticas indianas (Teca, Sissó, Pau-Santo) e uma grande abundância de marfim embutido (tingido de verde ou natural) que é, caracteristicamente, fixo com pinos metálicos. As técnicas de construção são muito próximas das indianas, com o recurso a poucos elementos metálicos de fixação, sendo as ligações entre elementos feitos sobretudo com cavilhas de bambu e adesivos proteicos. Decorativamente, encontramos influências de várias culturas, nomeadamente os elementos vegetalistas abstratos de um Islão muçulmano que não representa figuras e que preenchem as tapeçarias persas, os animais e as figuras que nos remetem para o trabalho figurativo em ilustrações indianas, e os enrolados vegetalistas que figuram também no mobiliário Lusíada vertente indo-portuguesa.



Figura 50 – Mapa histórico da Índia – 1600. Limites dos territórios do Império Mogol na Índia assinalados a amarelo (India History Map - 1600, 2012).

3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA E MATERIAL

Neste capítulo é feita a identificação das técnicas e dos materiais de execução do tabuleiro do PNA, considerando as informações históricas, artísticas e geográficas disponíveis, mais especificamente da produção Lusíada vertente de influência mogol da Índia do século XVI ao XIX. É importante considerar estes fatores na análise de uma obra, pois os materiais e as técnicas utilizadas variam com eles: o local e a época, os artesãos locais e a sua experiência, a situação social, económica e cultural vigente.

3.1. EXAMES E ANÁLISES LABORATORIAIS

A Conservação e Restauro é uma área interdisciplinar, que exige a associação de várias matérias diferentes, nomeadamente a História, a Peritagem de Arte, a compreensão dos materiais e, entre outras, os exames e análises laboratoriais. Quando a observação e os conhecimentos do conservador-restaurador não são suficientes para responder a todas as questões levantadas pelo objeto, pode recorrer-se a métodos de exame e análise que permitem tirar conclusões sobre os materiais constituintes, as técnicas de produção e decoração, a atribuição da data e da origem geográfica, o estado de conservação e eventuais intervenções antigas que possam existir. Os resultados obtidos irão ainda auxiliar a intervenção de conservação e restauro, nomeadamente na escolha do tipo de intervenção e dos produtos e materiais mais compatíveis com os originais.

Para esclarecer algumas dúvidas levantadas pelo estudo do tabuleiro de jogo do PNA, recorreu-se à análise laboratorial com o objetivo de:

- Identificação das madeiras para esclarecer a composição material do objeto e distinção de restauros antigos;
- Análise do material dos embutidos que aparentam ser de marfim e dos que parecem ser restauros antigos, de forma a esclarecer a composição dos embutidos e diferenciar os dois casos;
- Análise dos adesivos de colagens e embutidos, para esclarecer a sua composição e auxiliar na escolha dos adesivos de fixação a utilizar na intervenção;
- Análise da constituição dos betumes de preenchimento, para identificação dos pigmentos e aglutinantes/cargas. Isto vai auxiliar a escolha do material de consolidação

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

dos betumes e de preenchimento de lacunas, a distinção entre betumes originais e aparentes restauros antigos.

- Análise de material negro depositado sobre parte do objeto que causa manchas escuras sobre a madeira e o marfim, para esclarecer a sua origem e possível método de remoção;
- Identificação da constituição das ligas metálicas das ferragens, para esclarecer a sua composição material e tomar decisões no campo da sua conservação e preservação.
- Identificação das fibras de amostras de corda têxtil, de modo a compreender a sua composição.

A identificação destes materiais tem também como objetivo auxiliar e fundamentar a atribuição de uma datação e origem geográfica de produção do tabuleiro, por comparação das informações obtidas com bibliografia e análises feitas a outros objetos que, de alguma forma, se aproximam do tabuleiro do PNA²⁰.

Com o objetivo de dar resposta a estas questões, os exames realizados consistiram no registo fotográfico de luz normal e luz rasante, na observação do objeto sob iluminação de radiação visível e radiação ultravioleta (UV)²¹, na observação das madeiras constituintes do tabuleiro com lupa binocular e comparação com amostras de outras madeiras identificadas²², e na radiografia de raios X da caixa²³. Foram ainda feitas análises de espectrometria de infravermelhos com transformada de Fourier (FTIR)²⁴ aos adesivos de fixação estrutural e dos embutidos, aos betumes de preenchimento e ao material constituinte da mancha escura do painel, pirólise acoplada a cromatografia gasosa e espectrometria de massa (Py-GC/MS)²⁵ aos betumes coloridos, microscopia eletrónica de varrimento acoplada a espectroscopia de raios x dispersiva de energia (SEM-EDS)²⁶ aos betumes de preenchimento, ao fio vermelho e a uma corda metálica do

²⁰ Agradece-se a disponibilidade dos técnicos do Laboratório de Física, Química e Rx do Instituto Politécnico de Tomar, do Laboratório HERCULES da Universidade de Évora e do Laboratório José de Figueiredo para a produção deste estudo.

²¹ Exame executado por Jorge Horácio Oliveira do LJF.

²² Exame executado por Lília Esteves do LJF.

²³ Exame executado por Jorge Horácio Oliveira do LJF.

²⁴ Análise executada por Vítor Gaspar do IPT e Ana Martins do Laboratório HERCULES.

²⁵ Análise executada por Ana Martins do Laboratório HERCULES.

²⁶ Análise executada por António Candeias do Laboratório HERCULES.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

sistema de som, espectrometria de fluorescência de raios X (XRF)²⁷ aos elementos metálicos e ao marfim e análise morfológica do material fibroso das cordas e do fio vermelho²⁸.

A fotografia com luz normal, geral e de pormenor, feita em condições controladas de iluminação, permitiu registar o aspeto do tabuleiro antes da intervenção, servindo ainda enquanto documento fotográfico de identificação e auxiliar de descrição do objeto e do seu estado de conservação antes da intervenção. Por sua vez, a fotografia com luz rasante, coloca em maior evidência alguns dos problemas de conservação do objeto, sobretudo o desnivelamento dos embutidos.

A observação com luz normal (radiação visível 400-780 nm) é fundamental para a análise dos objetos, sendo o método mais utilizado durante o seu estudo. Permite ainda decidir as zonas a analisar por outros métodos analíticos e os locais de recolha das amostras a analisar.

A observação do tabuleiro com radiação UV (320-400 nm) foi feita, sobretudo, com o objetivo de distinguir materiais que à vista desarmada poderiam parecer idênticos, mas que reagem (florescência) de forma diferente à radiação UV.

Finalmente, a radiografia de raios X foi feita para perceber o interior da caixa sem a desmontar: o mecanismo elevatório da escultura, a existência de algumas cordas metálicas de função desconhecida, as cavilhas de grande dimensão existentes nas ilhargas laterais sem função aparente e o tipo de ligação dos vários elementos à caixa. Na película radiográfica é possível observar zonas mais escuras e mais claras, que representam o número de fotões que atingem a película. “As zonas mais sensibilizadas pelos raios X (maior intensidade dos raios X) ficam mais escuras” e “as zonas menos sensibilizadas ficam mais claras”, dependendo “da composição química e da espessura das camadas” analisadas (CRUZ, 2013, pp. 3–10).

Algumas das análises exigiram a recolha de amostras de material do objeto. “Quando a recolha de amostras é permitida, o valor do objeto e o seu estado de conservação geralmente colocam restrições específicas na quantidade, no tamanho e na localização das amostras removidas” (DERRICK, STULIK e LANDRY, 1999, p. 19), pelo que

²⁷ Análise executada por Mariana Cardoso do LJF e Luís Dias do Laboratório HERCULES.

²⁸ Análise executada com apoio de Paula Monteiro da secção dos Têxteis do LJF.

durante a recolha se teve em atenção à localização da amostra recolhida, ao estado do material e à localização dos restauros antigos. É importante ter em conta que, quando uma amostra de material é removida, nunca poderá ser restituída ao objeto como existia inicialmente, pelo que se consideraram as análises não destrutivas em primeiro lugar, e, quando necessária a recolha de amostras, pesando-se a relevância da informação que se pretendia conseguir com as análises evasivas e destrutivas, tendo em conta a necessária remoção e destruição de material original (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 392). As amostras recolhidas para as análises deverão ser o mais representativas possível do total do objeto. Tendo em conta que raramente uma única amostra o consegue ser, foi necessária a recolha e análise de várias amostras para representar eficientemente o todo. Finalmente, antes da recolha, foram ainda tidos em conta os objetivos das análises, a informação que se pretendia obter e as características da amostra e das técnicas analíticas utilizadas.

Para a identificação da madeira e do material constituinte dos embutidos, fez-se o reconhecimento visual das suas características anatómicas através da lupa binocular. Para as madeiras, fizeram-se pontuais recolhas de amostras finas de material, e posterior comparação das suas características com as de amostras de outras madeiras já identificadas.

Para a análise do marfim foi ainda utilizado o SEM-EDS para identificação da sua composição elementar. A microscopia ótica de varrimento (SEM) permite obter imagens com grande ampliação, sendo estas no entanto monocromáticas. Ao associar ao SEM a espectrometria de raios X dispersiva de energia, é possível determinar a composição elementar de partes pequenas da amostra.

Para o estudo dos adesivos e dos betumes, foi feita a recolha de amostras e a sua análise com FTIR. A seleção dos locais de recolha dos adesivos foi feita dividindo os adesivos utilizados na estrutura e na decoração (embutidos), sendo a recolha feita depois da desmontagem estrutural e de alguns dos embutidos desnivelados. Quanto aos betumes coloridos, a recolha foi feita tendo em conta as cores existentes, o verde claro, o verde escuro, o vermelho, o rosa e o preto. Devido ao nível de destacamento dos betumes, a recolha das amostras foi feita sobretudo de fragmentos que foram destacando durante a desmontagem da estrutura e a limpeza da superfície (amostragem não intencional), sendo depois recolhidas as amostras que estavam em falta (tendo em conta as cores e os locais

– montantes ou painel tripartido). O FTIR permite identificar as moléculas e o tipo de moléculas constituintes dos materiais analisados, tendo sido principalmente útil na identificação das cargas utilizadas nos betumes e na identificação da natureza dos aglutinantes. A interpretação dos espectros de FTIR passou pela identificação dos grupos funcionais presentes e pela comparação dos espectros obtidos com espectros de referência para identificação dos compostos.

Para o estudo dos betumes foi ainda feita a análise com Py-GC/MS. Este método permite analisar amostras não voláteis e insolúveis através do pirolisador, separando os vários constituintes da mistura através da cromatografia gasosa e identificando as substâncias puras com a espetrometria de massa. Este método foi sobretudo útil na identificação dos aglutinantes, por permitir a identificação dos vários componentes e não obrigar à comparação dos resultados obtidos com padrões de referência.

Ainda na análise dos betumes, foi utilizado o SEM-EDS para a identificação dos pigmentos utilizados. Como já foi referido, o SEM-EDS permite determinar a composição elementar de partes pequenas das amostras analisadas, como um grão de pigmento. O SEM-EDS torna também possível o mapeamento dos elementos químicos presentes na amostra.

Para a análise da composição dos elementos metálicos, foi feita a análise elementar das ligas com XRF. Trata-se de uma análise multi-elementar, não destrutiva, que permite identificar alguns dos elementos constituintes dos materiais analisados. A exposição de um material aos raios X vai provocar a emissão de raios X pelos elementos químicos presentes, sendo estes registados em espectros que são facilmente interpretados, sendo que cada pico, ou grupo de picos, do espectro, é característico de um elemento químico. Uma das principais utilizações da análise de XRF é a identificação de ligas metálicas, visto os metais conterem elementos de maior peso atómico que facilita a sua identificação nos espectros²⁹. É ainda possível relacionar, ainda que de forma relativa, a intensidade dos raios X emitidos com uma certa energia, com a concentração do elemento no ponto analisado.

Para a análise da corda metálica do sistema de som foi ainda utilizado o SEM-EDS, de forma a compreender melhor o estado de alteração do metal.

²⁹ Com o XRF só são detetados elementos com número atómico superior a 17.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Para a análise das fibras da corda e do fio vermelho, desfibraram-se as amostras recolhidas e fez-se o reconhecimento visual das suas características anatómicas através da lupa binocular, identificando as características específicas das várias fibras e comparando-as com as características conhecidas de fibras identificadas (algodão, linho, cânhamo, etc.). Para a análise do fio foi ainda utilizado o SEM-EDS para a identificação do corante utilizado.

3.1.1.IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS

A observação macroscópica do tabuleiro permitiu reconhecer a existência de duas madeiras diferentes na sua estrutura, que apresentavam características de madeira de Sissó e de Teca. Sendo comum a utilização destas madeiras na construção de mobiliário na Ásia, era importante confirmar a possibilidade da sua utilização no tabuleiro do PNA, para apoiar e fundamentar a atribuição da sua origem indiana.

A identificação das madeiras³⁰ foi feita através da observação macroscópica e microscópica das características anatómicas³¹ e organoléticas³² das madeiras, e por comparação com outras espécies de madeira de referência. A análise e o relatório final foram feitos pela Dra. Lília Esteves do Laboratório José de Figueiredo, e encontra-se em Apêndice (ver Apêndice B, pp. 236-246).

As madeiras em corte transversal apresentam características de madeira de Sissó (painel, reserva de gamão e montantes), de Teca (caixa e gavetas), de Nogueira (caixas-de-ressonância) e de Pinho (parte de uma caixa-de-ressonância que se considera ser um acréscimo posterior).

3.1.2.IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL CONSTITUINTE DOS EMBUTIDOS

³⁰ Agradece-se à Dra. Lília Esteves do LJF a sua disponibilidade e o seu trabalho na identificação das madeiras.

³¹ Características dos elementos celulares.

³² Que podem ser percebidas pelos sentidos humanos: cor brilho, sabor, odor, textura, dureza.

Os embutidos que decoram o tabuleiro do PNA apresentam características morfológicas, de cor e densidade, próximas ao marfim, osso, corno e materiais visualmente semelhantes. A distinção do material utilizado é importante, pois o uso de marfim vai dar um maior valor económico e material ao objeto, do que caso tenha sido utilizado corno ou osso. Além disso, deve ter-se em conta que a utilização de materiais semelhantes ao marfim é muitas vezes feita com o objetivo de o imitar, sendo sobretudo empregue para isso o marfim de mamute, morsa, cachalote, baleia assassina, narval, hipopótamo e javali, o osso, a concha, o marfim vegetal e os substitutos de marfim fabricados (ESPINOZA e MANN, 1991).

Na identificação do marfim em bens culturais, a dúvida mais comum é a distinção entre marfim e osso. A aparência do osso polido é semelhante à do marfim e os material são quimicamente similares, diferindo na proporção dos constituintes e na estrutura física (MATIENZO e SNOW, 1986, p. 133).

O padrão de Schreger, primeiro descrito por Bernard Schreger (1800), é fundamental na identificação do marfim, sendo uma característica única da dentina dos Proboscídeos, sobretudo desenvolvido nas presas (ÀBELOVÁ, 2008, p. 225). O ângulo criado pela interseção das linhas foi utilizado por vários autores para distinguir as várias espécies de Proboscídeos (ÀBELOVÁ, 2008; ESPINOZA e MANN, 1993; FISHER *et al.*, 1998; LAMBERT, 2005; PALOMBO e VILLA, 2001; TRAPANI e FISHER, 2003). Se for possível identificar o padrão de Shreger no material analisado, é possível afirmar que se trata de marfim, e não de osso.

O padrão de Shreger permite ainda diferenciar o marfim de elefante, mamute e mastodonte do osso, de dentes de outros animais e de imitações de plástico (MADDEN *et al.*, 2007, p. 151). Tendo em conta a simplicidade deste método para a identificação de marfim genuíno, entende-se ser o mais indicado a utilizar. Segundo Espinoza e Mann, ao estarem presentes as linhas de Schreger, o material poderá ser marfim de elefante ou de mamute (figura 51). Penniman e Espinoza afirmam ainda que as linhas de Schreger são mais finas e juntas no marfim de mamute do que no de elefante (provavelmente devido à maior curvatura das presas dos mamutes), e que o ângulo criado pelas linhas do padrão de Schreger é obtuso (cerca de 124 °) no marfim de elefante e agudo (cerca de 73 °) no marfim de mamute (figura 51?) (ESPINOZA e MANN, 1991, p. 8; PENNIMAN, 1952, p. 242).

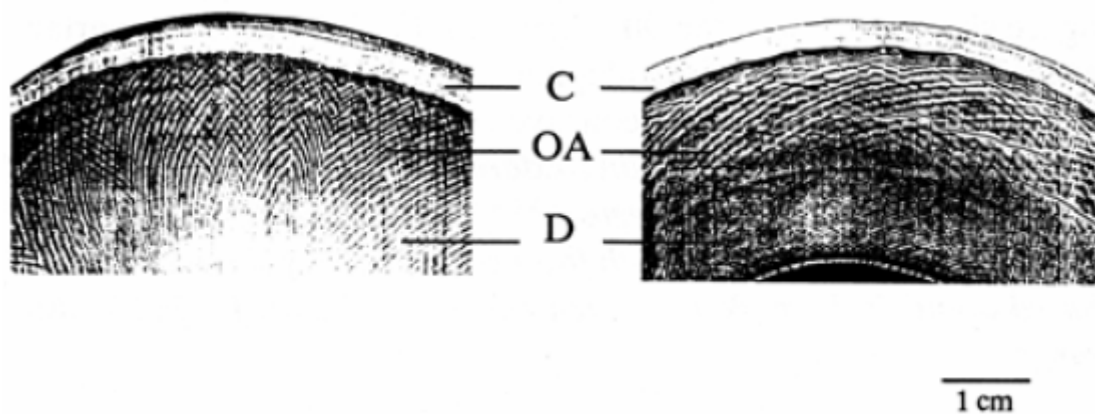


Figura 51 – Fotocópias de da secção transversal de marfim de mamute (esquerda) e elefante (direita). Os ângulos de Schreger exteriores (OA) são os que estão na dentina (D) perto do cimento (C) (ESPINOZA e MANN, 1991, p. 10)

A identificação do marfim presente no tabuleiro foi dividido em duas partes, os embutidos e a escultura. Para a análise dos materiais foi feita a observação macroscópica e com lupa conta fios, e a fotografia ampliada, em várias zonas dos embutidos e da escultura onde seria mais provável observar-se o corte transversal do material (onde se observa o padrão de Schreger)³³. A análise e o relatório final foram feitos pela Dra. Lília Esteves do Laboratório José de Figueiredo, e encontra-se em apêndice (ver Apêndice B, pp. 236-246).

Tanto os embutidos como a escultura apresentam as linhas de Schreger³⁴ características do marfim, não sendo visível o plano transversal da presa que poderia mostrar o padrão de Schreger. As linhas de Schreger observadas são ainda características do marfim de elefante.

Sendo marfim de elefante, este pode ter duas origens: o elefante africano *Loxodonta africana* ou o elefante asiático *Elephas maximus*. O elefante africano existia originalmente na África, e foi a principal fonte de marfim no oeste da África durante o séc. XVII. O elefante asiático chegou a fazer parte das florestas da China e do Iraque, sendo atualmente a sua distribuição mais heterogénea e fragmentada (REIFENSTEIN, KITSCHKE e ZIEGLER, 2008, pp. 13–14).

³³ Agradece-se à Dra. Lília Esteves do LJF o seu conhecimento sobre a matéria e o seu trabalho na identificação do marfim constituente dos embutidos.

³⁴ Linhas correspondentes ao padrão de Schreger, mas visíveis no corte longitudinal da presa de marfim.

3.1.3. CARACTERIZAÇÃO DOS BETUMES

Os embutidos de marfim apresentam decorações incisas e preenchidas com betumes coloridos. Além destes, existe ainda um betume preto que preenche os espaços livres entre os embutidos e o suporte e que corrigem algumas lacunas na madeira. Para a caracterização dos betumes, dividiram-se por cores: verde-claro, verde-escuro, vermelho, rosa e preto. Assumindo à partida que a produção dos betumes era feita manualmente, misturando pigmentos com aglutinantes e cargas, a divisão por cores é feita admitindo que cada betume de cor poderá ter sido preparado de forma distinta e com materiais diferentes.

Para a caracterização dos betumes foram recolhidas amostras representativas de todos os casos presentes no objeto (ver Apêndice D, pp.251-253), de forma a fazer análises laboratoriais.

Para a caracterização dos aglutinantes e cargas dos betumes, fizeram-se análises de FTIR e Py-GC/MS. Existem referências à utilização de cromatografia gasosa para análise de betumes, sendo referido como “o único método capaz de separar adequadamente as centenas de componentes” que estes podem conter (MILLS e WHITE, 1994, p. 57). Quanto ao FTIR, teoricamente, um material deveria dar um único espectro de infravermelhos (IR) que o relaciona com a sua composição química, no entanto o estado físico da amostra, a sua preparação, e o método analítico escolhido têm um efeito no espectro resultante e podem alterar a posição das bandas assim como a sua forma e intensidade relativa.

Existiram dificuldades na interpretação dos espectros resultantes das análises de FTIR, que se encontram em anexo (ver Apêndice D pp. 257-276), sendo que, até este momento, estes serviram sobretudo para comparação dos resultados das análises efetuadas a materiais macroscopicamente semelhantes em diferentes objetos (ver pp. 119-124).

Quanto aos resultados da análise de Py-GC/MS, são identificados componentes associados à presença de resina, mais especificamente à resina de pinheiro em várias das amostras de betume analisadas. Isto indica-nos que um dos componentes dos betumes deverá ser uma resina, provavelmente resina de pinheiro, exceto nas amostras de betume verde-claro e de betume preto existente sobre um embutido, que foram analisados, e onde

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

foram identificados apenas ácidos gordos saturados³⁵. A amostra de betume verde-escuro analisada apresenta biomarcadores de goma-laca. A amostra de betume rosa apresenta uma distribuição de ácidos gordos que parece indicar a utilização de um óleo juntamente com a resina (possivelmente óleo de linhaça) (Apêndice D, p. 292). A amostra de betume preto apresenta biomarcadores de proteína (Apêndice D, p. 281).

Para a identificação dos pigmentos utilizados nos betumes, as amostras foram analisadas com SEM-EDS (Apêndice E, pp. 293-313). Esta análise permitiu perceber que a amostra analisada de betume preto do PNA, apresenta um estrato de duas camadas: uma primeira, interna, de cor vermelha, e uma segunda, visível à superfície, preta. A camada interna vermelha é composta maioritariamente por compostos de ferro (ver Apêndice E, p.303).

Quanto aos pigmentos utilizados, a análise de SEM-EDS permitiu ver que:

- Betume preto – é composto maioritariamente por carbono ou compostos de carbono.
- Betume vermelho – é composto maioritariamente por mercúrio e silício, tratando-se provavelmente de Vermelhão (HgS).
- Betume rosa – composto maioritariamente por mercúrio, silício, cálcio e chumbo, tratando-se possivelmente de uma mistura de Vermelhão com Branco de Chumbo ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$), numa carga de carbonato de cálcio.
- Betume verde – apresenta como elementos principais o chumbo, o crómio e o ferro, pelo que se deverá tratar de Verde de crómio ($\text{PbCrO}_4 + \text{Fe}_4[\text{Fe(CN)}_6]_3$), uma mistura de Azul da Prússia ($\text{Fe}_4[\text{Fe(CN)}_6]_3$) com Amarelo de Crómio

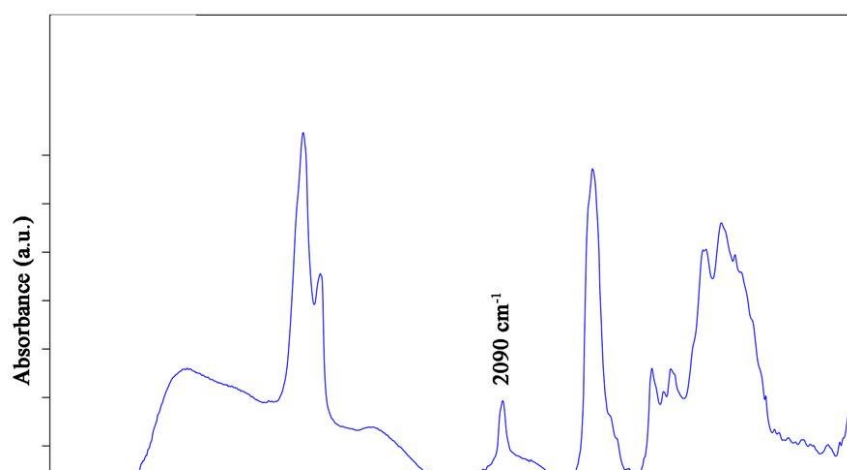


Figura 52 – Espectro de FTIR de amostra de betume verde do tabuleiro de jogo do PNA, que mostra banda de cianetos. Laboratório HERCULES.

³⁵ Isto poderá dever-se ao estado de conservação da amostra ou ao facto do betume/material ser diferente dos restantes betumes.

(PbCrO_4). Para apoiar esta hipótese fez-se análise de FTIR à amostra, que mostrou a banda de cianetos (figura 52) associada ao Azul da Prússia.

3.1.4. IDENTIFICAÇÃO DAS LIGAS METÁLICAS

A espectrometria de fluorescência de raios X foi utilizada para identificar a composição elementar das ligas metálicas constituintes das ferragens. De seguida são enumerados os elementos analisados e as hipóteses colocadas depois da interpretação dos respetivos espetros (Apêndice F, pp. 314-333)³⁶:

- Cantoneira – liga de cobre com douramento por amálgama de mercúrio. O elemento prata aparenta estar presente na própria liga metálica, pois é identificado no tanto na frente como no verso da cantoneira;
- Espelho da fechadura da gaveta – liga de cobre com douramento por amálgama de mercúrio. O elemento prata aparenta estar presente na própria liga metálica, pois é identificado no tanto na frente como no verso do espelho;
- Fechadura da gaveta – liga de ferro;
- Peso do sistema elevatório – liga de chumbo e estanho.

3.1.5. IDENTIFICAÇÃO DO AGLUTINANTE DOS ADESIVOS

Os adesivos proteicos são geralmente identificados através das bandas da amida presentes nos espetros de FTIR. Os espetros das amostras analisadas assemelham-se ao espetro da cola animal, que genericamente apresenta a banda NH (distensão) a cerca de 3300 cm^{-1} , a banda CH (distensão) a 2300 cm^{-1} , a banda C=O (distensão, amida I) a cerca de 1650 cm^{-1} , a banda a cerca de 1550 cm^{-1} característico da amida II e a banda a cerca de 1450 cm^{-1} da amida III (PERES, 2009, p. 18).

De seguida são enumeradas as amostras de adesivo analisadas e as hipóteses colocadas depois da interpretação dos respetivos espetros (Apêndice D, pp. 256-276):

- Adesivo de elemento embutido destacado (A1) – cola animal
- Adesivo do verso de reserva destacada da ilharga direita (A2) – cola animal
- Adesivo do verso de reserva destacada da ilharga esquerda (A3) – cola animal
- Adesivo de colagem de um montante do verso (A4) – cola animal

³⁶ A autoria do relatório final é da autoria de Belmira Maduro e Mariana Cardoso.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

- Adesivo de colagem das dobradiças (A5) – cola animal
- Adesivo de embutido destacado (A6) – cola animal
- Adesivo de colagem de montante (A7) – cola animal
- Adesivo de colagem de dobradiça (A8) – cola animal
- Adesivo de colagem de painel à caixa (A9) – cola animal
- Preenchimento em área de colagem do montante ao canto (B10) – cola animal

3.1.6.IDENTIFICAÇÃO DA MANCHA ESCURA DO PAINEL

O problema que mais afeta a leitura do objeto é a mancha escura localizada no topo da ilharga esquerda do painel. Colocam-se duas hipóteses para a origem desta mancha: o marfim e a madeira terem sido queimados por contacto com uma fonte de calor forte enquanto o tabuleiro se encontrava fechado; ou a reação do adesivo de fixação dos embutido a valores de humidade relativa e de calor extremos.

O espetro de FTIR da amostra de mancha negra (R1) é idêntico ao espetro do amostra de adesivo recolhida sob os embutidos. Isto indica que a película negra se trata de adesivo original que possivelmente transbordou devido a uma alteração química do mesmo. Esta alteração poderá estar relacionada com valores extremos de humidade relativa e temperatura do meio ambiente, ou com a utilização de algum material ou produto num restauro antigo (adesivos, solventes, etc.) que resultou neste comportamento do adesivo original.

3.1.7.IDENTIFICAÇÃO DAS FIBRAS TÊXTEIS

A identificação das fibras têxteis das cordas do sistema elevatório da escultura e do sistema de fecho da tampa, foi feita através da observação das características morfológicas das fibras – forma, tamanho, torções – de três amostras, por microscopia ótica (OM), a diferentes ampliações, e por comparação com outras fibras de referência.

Foi utilizado um microscópio binocular para desfibrar as amostras e fazer a observação inicial das fibras. A desfibração foi feita com prospectores sobre uma lâmina, posteriormente selada com outra aposta, para facilitar o seu manuseamento. Posteriormente foi feita a observação das fibras ao microscópio ótico Leitz Wetzlar e a captação das imagens adquiridas com uma câmara fotográfica digital Leica DC500 acopolada ao equipamento ótico, com o software IM1000.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Existindo algumas dúvidas sobre as fibras presentes nas amostras, foi também feita a fotografia por SEM-BSE, no Laboratório HERCULES da Universidade de Évora.

Da análise dos resultados colocam-se as seguintes hipóteses para a composição das cordas e do fio:

- Corda da mão direita da escultura – fibras de algodão
- Corda fixa no prego, no interior da tampa-alçapão – fibras de algodão
- Corda do sistema elevatório – fibras de algodão
- Fio vermelho do nó da corda – fibras de algodão

Quanto ao fio vermelho, não se conseguiu identificar o corante utilizado com as técnicas analíticas utilizadas (FTIR e SEM-EDS). Será necessário utilizar de futuro um outro método de análise, como o Cromatografia Líquida de Alta Resolução (HPLC), própria para a identificação de corantes.

3.2. TÉCNICAS

3.2.1. ESTRUTURA E SUPORTE

A estrutura do tabuleiro de jogo pode ser dividida em três partes principais: o painel tripartido, os catorze montantes triangulares e a caixa com as gavetas.

O painel tripartido é composto por três tábuas de madeira que são unidas por quatro dobradiças metálicas (figura 53), fixas, originalmente, por pregos de ferro cravados batidos (rebitados). O topo destas três tábuas está decorado com embutidos de marfim, pelo que o suporte foi trabalhado para embutir os vários motivos. Com o destacamento de alguns dos embutidos verificou-se que o suporte está



Figura 53 – Intervenção

Figura 54 – Desbaste do suporte para embutir dois elementos em marfim com diferentes espessuras.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

desbastado consoante os elementos a embutir e a sua espessura, sendo os embutidos maiores os mais espessos para evitar a sua fratura (figura 54).

O fundo das três tábuas é liso, sem decoração. Esta parte do tabuleiro fica sempre oculta do olhar do observador, o que justifica a inexistência de decoração. No fundo da ilharga direita do painel, encontram-se duas marcas de construção, “I” e “II” (figura 55), indicando possivelmente a correta posição da tábua durante a montagem do objeto.

No painel central existe uma tampa-alçapão dissimulada das quatro casas centrais, de onde emerge a escultura. Este

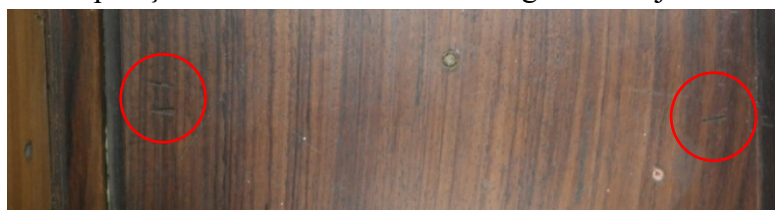


Figura 55 – Marcas de guia do artesão “II” e “I”, respetivamente.

elemento foi colocado com as fibras da madeira perpendicularmente às fibras da tábua do painel, algo comum em marcenaria para travar e equilibrar os movimentos das madeiras, e que se verifica também nos embutidos que cobrem as dobradiças de ferro. A tampa-alçapão encaixa as duas partes mais salientes em duas aberturas feitas na tábua do painel,



Figura 56 – Encaixe da tampa-alçapão no painel.

e movimenta-se sobre esse eixo para abrir e fechar. A esconder e fixar estas duas partes salientes encontram-se os dois trifólios embutidos que ladeiam a tampa (figura 56), sendo então a tampa-alçapão montada antes da aplicação destes elementos decorativos.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

A moldura do painel é composta por quatro réguas que encaixam entre si a meia esquadria. Duas destas réguas são tripartidas de forma a acompanhar a articulação do painel tripartido. As réguas são compostas por dois elementos em madeira (figura 57), um apostado ao topo do painel (A), e outro apostado à lateral exterior das tábuas do painel (B). O uso de dois elementos, em vez de um único, poderá dever-se ao aproveitamento das madeiras e/ou ao facilitar do encaixe da moldura com o painel. No exterior das réguas é difícil perceber que não se trata de um componente apenas, sobretudo porque os embutidos cobrem a linha de separação das duas partes. A existência destas duas partes das réguas obriga a que a montagem da moldura ao painel tenha sido feita antes da abertura dos espaços para embutir os quadrifólios.

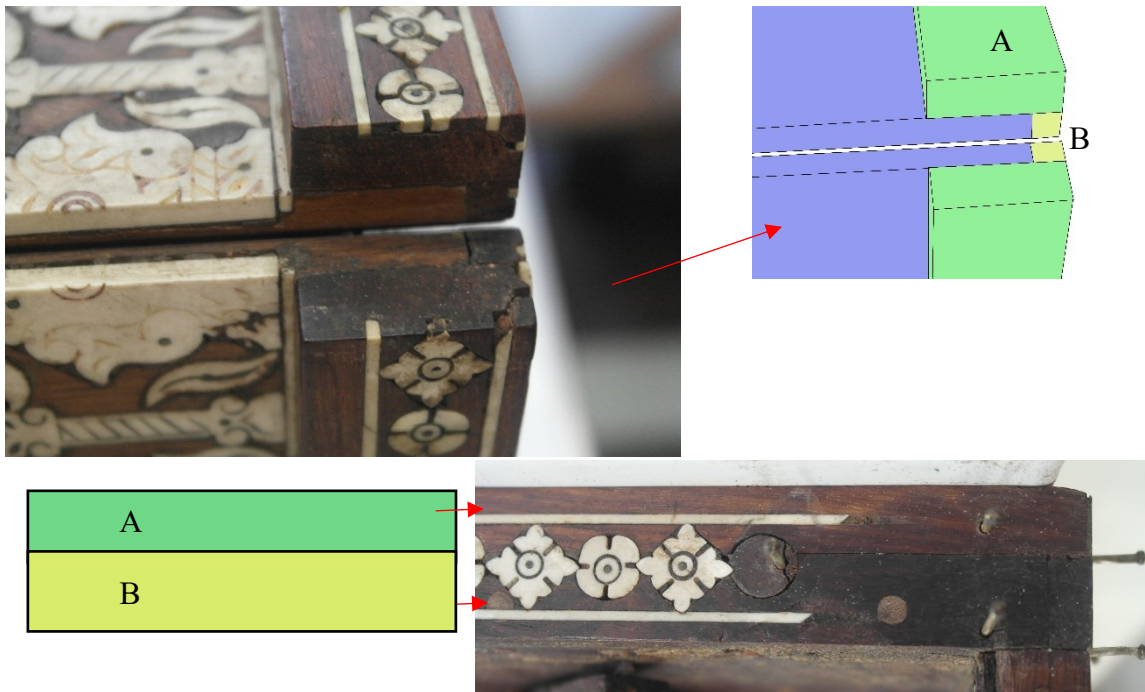


Figura 57 – Elementos constituintes das réguas da moldura do painel.

A união das réguas ao painel é feita através de cavilhas de bambu que fixam o elemento B ao painel desde o exterior, e o elemento A ao painel desde o fundo (figura 58).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 58 – Elementos de fixação do elemento A das réguas da moldura ao painel.

A moldura encontra-se recortada em ondulados pelo interior, nos lados esquerdo e direito do tabuleiro, para encaixe das peças de gamão. Ao centro destes lados encontram-se dois elementos apostos ao painel que vão servir de reservas para colocar as peças batidas durante o jogo de gamão. Estes elementos estão fixos ao painel por três cavilhas de bambu reforçadas com adesivo (figura 59).



Figura 59 – Elemento aposto ao tabuleiro fratura e destacado.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Na produção dos montantes, foi utilizada uma tábua única para os dez montantes correspondentes aos lados direito e esquerdo do tabuleiro, uma segunda tábua para os dois montantes da frente e uma outra para os dois do verso (figura 60). A utilização de uma tábua única nestes grupos de montantes, facilita a que exista um contacto integral no encaixe denticulado, quando o tabuleiro se encontra fechado.



Figura 60 – Montantes triangulares encaixados de modo a perceber-se o recurso às mesmas tábuas.



Figura 61 – Montantes desmontados do painel esquerdo.

Figura 62 – Montantes do verso e da direita desmontados do painel, mas fixos entre si e ao elemento que faz o canto.

Os montantes dos lados direito e esquerdo do tabuleiro são uma peça única, por cada lado, que é cavilhada ao fundo da moldura e às peças que fazem as esquinas do tabuleiro (figuras 61 e 62). Por outro lado, os quatro montantes da frente e do verso do tabuleiro são peças independentes, também estas cavilhadas ao fundo da moldura e às esquinas que ladeiam os montantes (figura 61 e 62). Além das cavilhas, a fixação dos montantes é reforçada por adesivo. As marcas riscadas que existem nas zonas de colagem dos montantes e do fundo do painel são idênticas às marcas feitas pelo ferro de dentes, utilizado para dar textura à superfície e reforçar a fixação com adesivo.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Num dos montantes triangulares é possível observar um pormenor relevante para a compreensão das técnicas de produção do objeto. O filete de marfim embutido, que encerra a restante decoração, é composto por vários filetes mais pequenos que se unem pelos topos, em plano diagonal, e formam o filete maior. Ao observar a fotografia (figura 63) percebemos que o filete deste montante termina com um pedaço de marfim mais pequeno, que corresponde ao início do filete do outro montante cortado da mesma tábua. Além disso, nos montantes laterais é possível observar a marca do corte dos montantes triangulares que deixou sulcos, marcas do instrumento utilizado, tanto na madeira como no marfim (figura 64). Destes detalhes conclui-se que, na produção dos montantes, foi feita a decoração de embutidos da tábua em primeiro lugar e só depois cortados os montantes em forma triangular.



Figura 63 – Início de filete de marfim que continua noutro montante triangular.

Figura 64 – Marcas de corte dos montantes triangulares já decorados com os embutidos.

Existem várias marcas de construção utilizadas pelo artesão para se guiar durante o corte da madeira, definindo o centro dos triângulos e a simetria do corte. É ainda de referir a existência de sulcos na madeira dos montantes (figura 65), semelhante às marcas deixadas pelo graminho, ferramenta com ponta aguçada que serve para transpor medidas.



Figura 65 – Sulcos na madeira dos montantes, semelhante às marcas de graminho.

Quanto aos encaixes das gavetas, os lenços entram na frente por rasgo de ganzepé, visível apenas pelo fundo, e são travados pelo fundo cavilhado por três cavilhas de bambu de cada lado (figura 66). É de referir que esta ligação, entre a frente e os lenços, não é

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

comum na produção de mobiliário Lusíada na Índia. Os lenços unem-se à traseira por malhetes em cauda de andorinha, reforçados por uma cavilha de bambu num dos malhetes (figura 66). Os malhetes apresentam o formato em cauda de andorinha visível na lateral da gaveta. No topo, os lenços unem-se à traseira por topo-a-topo (figura 66) . Na traseira existe ainda um batente, uma continuação do fundo da gaveta (figura 66).

A espessura do fundo, dos lenços e da traseira das gavetas são idênticos (0,7 cm), sendo a da frente maior (1,5 cm). No interior das gavetas e da caixa são visíveis as marcas “X” e “V” (figura 67), guias da montagem para o artesão que distinguem as várias partes de cada gaveta.



Figura 66 – Ligação dos lenços ao fundo e à traseira das gavetas.



Figura 67 – Marcas de guia para o artesão: “V” e “X”.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

A caixa é composta por duas ilhargas que se unem ao fundo por ligação simples reforçada com cinco cavilhas piramidais³⁷ de bambu em cada lado (figura 68). Esta caixa está dividida, no interior, em três espaços: o que contém a gaveta da frente, o que contém a escultura e o que contém a gaveta do verso (figura 69). A divisão destes espaços é feita por dois entrepanos que se unem às ilhargas por furo e respiga cavilhado, no topo e no fundo (figura 69).



Figura 68 – Encaixe do fundo da caixa.

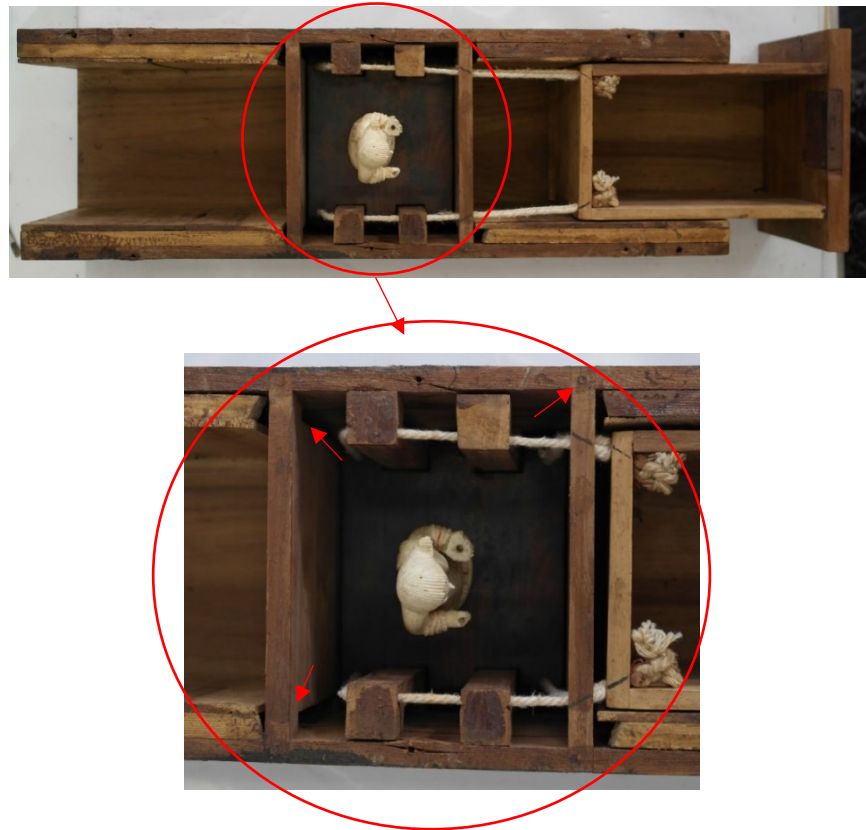


Figura 69 – Entrepanos que dividem os espaços da caixa.

³⁷ As cavilhas não são cilíndricas, mas esferoides quadradas (com arestas), sendo ainda mais largas no exterior que no interior. Isto vai reforçar a fixação das cavilhas nos orifícios circulares, melhorando, consequentemente, a fixação do fundo à caixa.

3.2.2.DECORAÇÃO

A decoração do tabuleiro do PNA é feita com embutidos de marfim que por sua vez apresentam decorações incisas e preenchidas com betumes coloridos. A técnica de embutido³⁸ consiste na abertura de espaços no suporte para posteriormente embutir outro material, como marfim, madeira e madreperla.

Tendo em conta a grande repetição dos motivos decorativos, é muito provável que os embutidos tenham sido feitos a partir de uma barra de marfim, trabalhada de perfil, de forma a possibilitar o corte de vários motivos iguais (figura 70). Os motivos em marfim eram tradicionalmente trabalhados com limas, desbastando o material em excesso, excluindo os filetes que eram cortados diretamente com a serra com a espessura pretendida.

As decorações incisas eram feitas com instrumentos de corte aguçados com a ponta com o diâmetro pretendido, como um punção.

Os padrões decorativos existentes no tabuleiro são compostos por várias peças individuais. Isto percebe-se facilmente nas casas de xadrez compostas pela flor central e pelos quatro trifólios dos cantos, ou nos elementos repetidos da banda do painel, composto por dez elementos individuais, duas colunas, os dois elementos do arco, o quadrifólio, as quatro folhas e o elemento vegetalista abstrato central (figura 71).

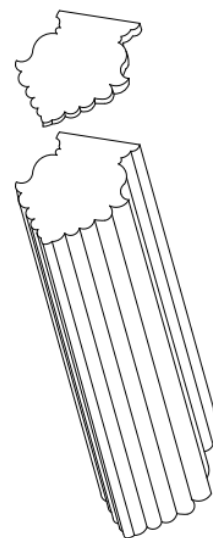


Figura 70 – Marfim trabalhado de perfil para recorte de motivos embutidos repetidos.



Figura 71 – Composição dos elementos decorativos das casas de xadrez e da banda.

³⁸ É relevante distinguir o embutido do marchetado, técnica decorativa onde uma composição de madeiras é aposta ao suporte. Enquanto nos embutidos os elementos são aplicados nos sulcos abertos do suporte, que fica parcialmente visível, nos marchetados as madeiras são coladas sobre o suporte, que fica totalmente revestido (MEDEIRO, 2003, p. 17).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Quanto ao preenchimento dos sulcos incisos no marfim, o betume era tradicionalmente aplicado espalhando-o sobre toda a superfície do objeto com espaços a preencher com essa cor, removendo-se depois os excessos. É possível que no tabuleiro do PNA tenha sido utilizada esta mesma técnica, sendo visíveis excessos de vestígios de betumes de uma cor em locais preenchidos com outras cores. Na análise feita às amostras de betume preto, o SEM-EDS (ver Apêndice E, pp.301-304) mostra a existência de duas camadas estratigráficas: uma primeira vermelha, interna, e uma segunda correspondente aos betumes visíveis à superfície. Esta camada interna vermelha poderá ter sido aplicada como camada base para aplicar posteriormente os betumes e/ou poupar no betume preto aplicado sobre este.

Os embutidos estão fixos ao suporte com adesivo proteico, o que segue o modelo tradicional de fixação dos embutidos na Índia, encontrando-se ainda reforçados com pinos metálicos sem cabeça, característica construtiva da produção Lusíada vertente de influência mogol (figura 72).



Figura 72 – Elemento de marfim destacado, sendo visíveis vestígios do adesivo e o pino metálico de fixação.

3.2.3.ELEMENTOS METÁLICOS

As ferragens exteriores do tabuleiro são recortadas e lisas, de arestas boleadas, sem nenhum outro trabalho decorativo. No mobiliário Lusíada produzido na Índia é comum as ferragens serem mais trabalhadas, sobretudo com decorações cinzeladas.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

As cantoneiras estão fixas com seis pregos, três em cada lado (figura 73), e os espelhos das fechaduras com quatro (figura 74). Os escudetes em forma de flor estão fixos aos montantes pela argola e os ganchos com um prego (figuras 75-77), ambos travados com torção pelo interior (figura 75 e 77)



Figura 73 – Cantoneira.



Figura 74 – Espelho da fechadura da gaveta.



Figura 75 – Prego de fixação do gancho, travado com torção pelo interior.



Figura 76 – Escudete.

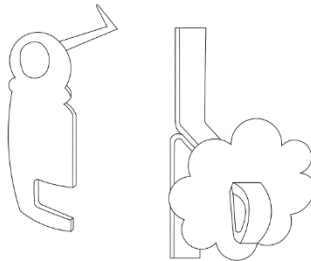


Figura 77 – Desenho do

gancho e do escudete de fecho.



Figura 78 – Caixa da fechadura da gaveta da frente.

As gavetas têm fechaduras que permitiam trancá-las com recurso a chave. Estas fechaduras (figura 78) funcionam com lingueta, que é movida pela chave, encaixando-a no sulco existente no fundo do painel. A chave já não existe e as caixas das fechaduras atuais não são as originais. As fechaduras não seguem o modelo que se encontram geralmente no mobiliário indo-português, e não se encontram centradas na estrutura, algo que é pouco comum num objeto tão cheio de simetria (na estrutura e nas decorações). Além disto, existe a marcação para uma fechadura mais pequena e que estaria centrada na gaveta. As fechaduras estão fixas com parafusos (figura 78), algo que não era comum na produção de mobiliário da Índia ou anterior ao séc. XIX. Tudo isto leva a colocar a hipótese da atual fechadura se tratar de uma alteração posterior, talvez por arrependimento de origem ou por modificação posterior à produção (por se terem perdido as chaves da

fechadura original ou outras eventuais circunstâncias). O sulco da lingueta para o tranco da fechadura aparenta ter sofrido uma adulteração de forma a encaixar a lingueta da nova fechadura (figura 79).



Figura 79- Sulco para encaixe da lingueta da fechadura das gavetas, aparentemente alterada.

Quanto às dobradiças, quando foram feitos os sulcos no suporte do painel para os embutidos, deixaram-se reservas para a aplicação das dobradiças e só depois da montagem das mesmas é que se aplicaram os embutidos sobre elas (figura 80 e 81). Isto é perceptível observando a direção das fibras da madeira colocadas perpendicularmente na madeira do painel e na madeira embutida sobre as dobradiças (figura 82). Ao embutir madeira com as fibras na direção oposta às do painel, o artesão tenta evitar o destacamento dos embutidos lenhosos em caso de movimentos estruturais ou alterações físicas da madeira, existindo assim uma expansão e retração em direções contrárias.



Figura 80 – Dobradiça do painel.

As dobradiças encontram-se fixas aos painéis laterais com parafusos, no entanto a sua fixação à tábuas central é feita através de pregos, aplicados pelo fundo e batidos pelo topo (figura 79). A utilização de parafusos traduz-se provavelmente numa alteração

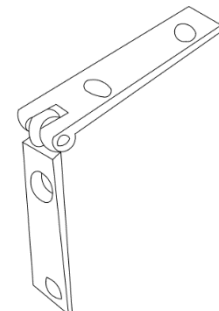


Figura 81 – Desenho das dobradiças.

posterior, possivelmente durante uma intervenção antiga de conservação e restauro que visou reforçar a união das dobradiças à estrutura. No fundo dos painéis laterais são visíveis marcas junto aos parafusos, possível dano criado com a utilização de uma ferramenta para remover os pregos originais ou cortar as pontas dos parafusos aplicados (figura 83).



Figura 83 – Parafusos de fixação das dobradiças aos painéis laterais e marcas de ferramenta.

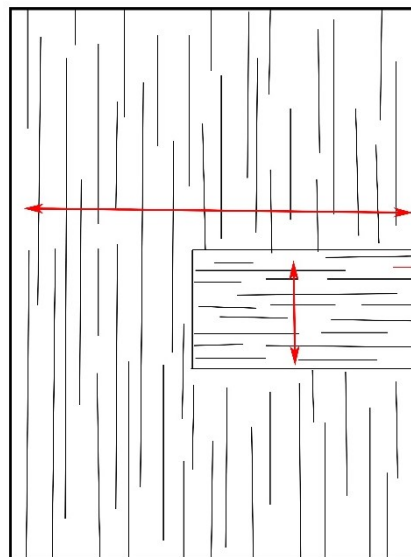


Figura 82 – Equilíbrio de forças exercido pelo movimento da madeira.

3.2.4.SISTEMA SONORO DE CORDAS

O sistema de cordas remete para a produção de instrumentos musicais de cordas: cordas metálicas com diferentes espessuras; aperto das cordas feito com cavilhas; utilização de palhetas para beliscar as cordas; e caixa-de-ressonância que amplifica o som.

Estes instrumentos baseiam-se na teoria das ondas estacionárias, ondas que se formam a partir de uma superposição de duas ondas idênticas com sentidos opostos, característico das ondas de cordas fixas nas duas extremidades. A frequência destas ondas sonoras depende de três fatores: a densidade linear das cordas (massa da corda dividida pelo comprimento; cordas com maior densidade linear correspondem a notas mais graves); o aperto da corda (maior aperto corresponde a uma nota mais aguda); e o comprimento linear da corda (cordas mais longas correspondem a notas mais graves). Assim, é possível variar a afinação e a altura das notas alterando um ou mais destes fatores.

As cordas do tabuleiro do PNA têm espessuras diferentes, o que lhes vai conferir diferentes tons. Estas cordas estão apertadas em cavilhas fixas às ilhargas da caixa, pelo que não é possível alterar a sua afinação. As cavilhas de aperto apresentam um sulco no lado interior da caixa que permite enrolar as cordas e conceder-lhes a tensão pretendida, no entanto, o facto de as cavilhas estarem fixas com adesivo nas ilhargas, vai limitar a possibilidade desta afinação até à aplicação do adesivo.

Tendo em conta o pequeno volume sonoro que a vibração de uma corda produz, são vários os instrumentos que apresentam uma caixa acústica que amplifica o som (viola, violoncelo, violino, etc.). Esta caixa-de-ressonância é geralmente feita em madeira e apresenta aberturas, que podem variar em formato e quantidade, que ajudam a reforçar ou a absorver os harmónicos desejados³⁹.

No tabuleiro do PNA, os entrepanos que ladeiam as gavetas funcionam também como caixas-de-ressonância que contêm no seu interior o sistema de cordas metálicas de natureza ferrosa que passa junto ao interior das ilhargas da caixa. Estas caixas-de-ressonância são espaços ocultos criados com três traves cavilhadas às ilhargas e com duas tábuas (os entrepanos) com uma ligeira separação entre elas, cavilhadas às traves e às ilhargas da caixa. O sistema de aplicação de cavilhas utilizado é semelhante a uma trama, sendo parte delas aplicadas pelo interior e outras pelo exterior das ilhargas da caixa, criando como que uma malha de cavilhas de bambu (figura 84). A utilização deste sistema justifica-se tendo em conta a existência de três camadas de madeira unidas, a ilharga da caixa, a trave e o entrepano da caixa-de-ressonância, fortalecendo-se desta forma a união entre as três. As cavilhas utilizadas nesta parte do objeto apresentam ainda as características de terem forma esferoide quadrada, para não deslizarem



Figura 84 - Sistema de fixação das caixas-de-ressonância às ilhargas da caixa: as cavilhas mais compridas foram aplicadas pelo exterior das ilhargas e as mais curtas pelo exterior dos entrepanos.

³⁹ Para a compreensão do sistema sonoro e o seu funcionamento foi indispensável a dedicação do músico Carlos Guerreiro, a quem se agradece todo o empenho durante o restauro deste objeto.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

tão facilmente depois de aplicadas, e terem formato de cone para uma melhor fixação em profundidade, tal como as cavilhas de fixação do fundo da caixa (figura 84). Existem, ainda, elementos metálicos de fixação destas tábuas às traves, colocando-se a hipótese de serem uma adição posterior, tendo em conta serem atípicos em toda a técnica de fixação do objeto, onde os elementos de fixação metálicos são utilizados exclusivamente para fixar partes em metal (como as cantoneiras). A separação existente entre os pares de tábuas (figura 85), que criam os entrepanos das gavetas, deixa o som das cordas sair do interior da caixa, e é uma característica comum de vários instrumentos musicais de cordas.



Figura 85 – Caixa-de-ressonância com a separação entre as duas tábuas.

Quanto ao sistema de som, este é composto por dez cordas, cinco junto a cada uma das ilhargas, que estão apertadas em cavilhas fixas, dez em cada lado, organizadas em grupos de cinco, localizadas dentro das caixas-de-ressonância e visíveis no exterior da caixa (figura 20). A base de madeira que suporta a escultura tem embutidos lateralmente seis componentes em marfim (figura 86), três em cada lado correspondente às ilhargas da caixa, que vão funcionar como palhetas para beliscar as cordas à medida que a escultura é deslocada. Estas palhetas estão colocadas a alturas diferentes, para tocar nas cordas em momentos diferentes e criar a melodia enquanto a gaveta abre e fecha e, em simultâneo, a figura sobe e desce. Através da observação do fundo da caixa desmontado, é possível assumir que as palhetas centrais de cada um dos lados está posicionada acima das restantes quatro, que estão ao mesmo nível, algo que também fica visível na radiografia feita à caixa (ver Anexo B, p.350).

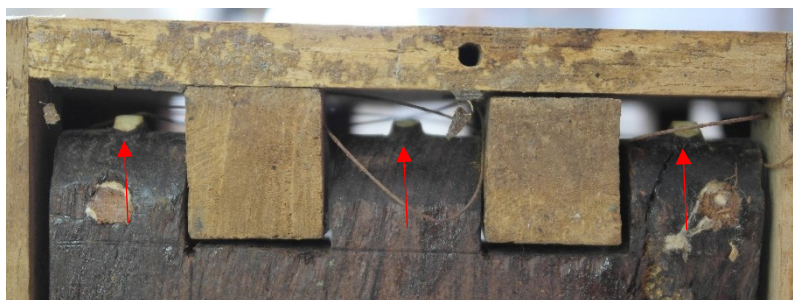


Figura 86- Palhetas de marfim embutidas na base de madeira.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Tendo em conta que, depois da desmontagem, o sistema sonoro vai ficar novamente oculto, foi decidido fazer um protótipo da caixa das gavetas que permitisse observar o sistema sonoro e o sistema elevatório da escultura (figuras 87 e 88). O fabrico deste protótipo tem autoria de Carlos Guerreiro, que constrói instrumentos musicais, e a quem devemos o nosso maior apreço pelo trabalho desenvolvido. A caixa foi feita em parte com madeira de Teca, tal como no tabuleiro de jogo do PNA, e, em parte, em acrílico, para permitir a observação do interior dos compartimentos ocultos da caixa.

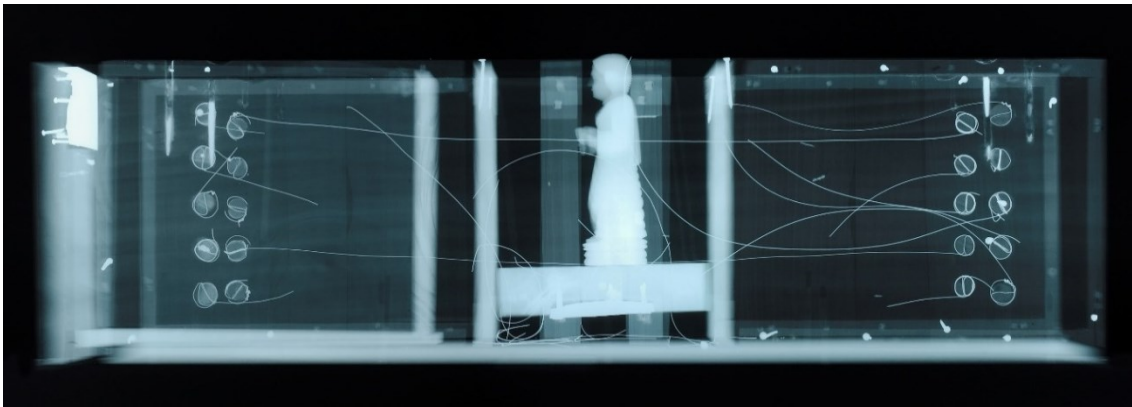


Figura 87 – Radiografia, do tabuleiro de jogo do PNA. Documentação LJF_JHO.

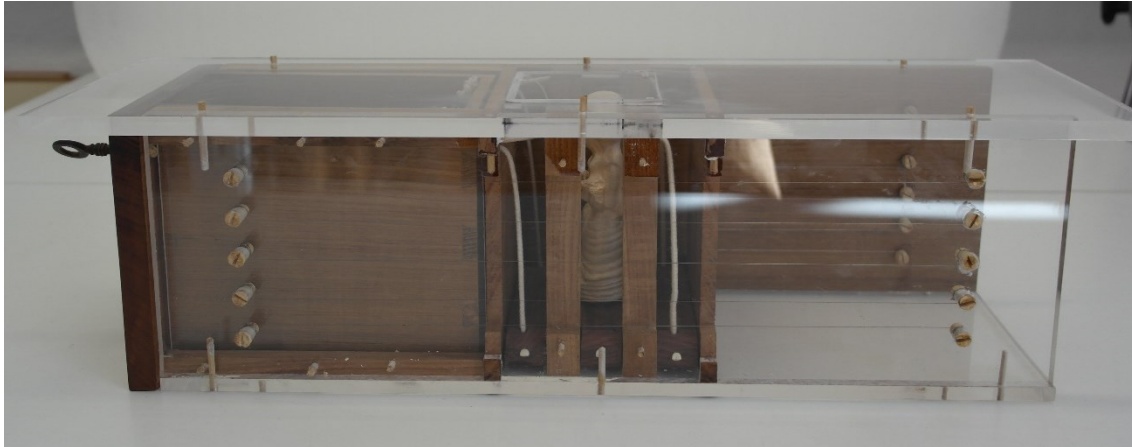


Figura 88 – Lateral direita do protótipo da caixa, em acrílico.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O sistema de cordas existente no tabuleiro do PNA é semelhante a alguns instrumentos musicais de cordas, como a guitarra. O som é criado por beliscão das cordas, e a cada corda deverá corresponder a um som diferente. O ritmo do som é controlado pela velocidade de abertura e fecho da gaveta da frente do tabuleiro. Por outro lado, as cordas deste sistema não permitem afinação, ao contrário da maioria dos instrumentos musicais, não existindo um fácil acesso às cordas e às cavilhas, que por sua vez estão fixas.

Nos instrumentos musicais, existem três métodos principais para fazer vibrar a corda: por beliscão (viola), por fricção (violino) ou percutidas (piano). As cordas do tabuleiro do PNA são colocadas em vibração ao serem beliscadas pelas palhetas de marfim, sendo então este um instrumento de cordas beliscadas. Pode ainda classificar-se este sistema de cordas como um cordofone composto, segundo Hornbostel-Sachs, por ter uma caixa-de-ressonância como parte integral do instrumento (TRINDADE, 2011, pp. 21–25).

3.2.5.SISTEMA ELEVATÓRIO

O sistema elevatório que movimenta a escultura é composto pela placa de madeira que serve de base à escultura, pelas quatro cordas que fazem movimentar esta base, por quatro traves que guiam parte das cordas (figura 89) e por um peso de chumbo embutido no fundo da placa de madeira (figura 90).



Figura 89 – Sistema elevatório de cordas.



Figura 90 – Chumbo sob base de madeira da escultura.

A base de madeira está sustida apenas pelas cordas, cada uma fixa junto a um dos cantos da base (figura 92). As cordas passam por uma perfuração existente na traseira da

gaveta da frente e continuam pelo orifício existente no entrepano vertical (figura 91). Duas das cordas descem paralelamente ao entrepano (figura 92) e passam pela furação da base, onde estão fixas com cola e com uma cavilha de bambu (figura 94). As outras duas cordas passam pelos furos existentes nas



Figura 91 – As cordas passam pelo entrepano e pela traseira da gaveta da frente.

traves verticais, e descem imediatamente, em paralelo com as duas anteriores (figura 92), para serem fixas como estas. As cordas são fixas no interior da gaveta na furação existente, entrando em cada orifício duas cordas, em nós reforçados por uma cavilha e um fio vermelho (figura 93). Pelo que se percebe da observação do método de fixação, primeiro o par de cordas é atado com um fio vermelho que passa também em volta de uma cavilha de bambu, deixando uma pequena parte das cordas solta no interior da gaveta. Estas pontas vão passar em volta da cavilha e vão dar dois nós. A utilização do fio vermelho e da cavilha, além de reforçar a fixação das cordas e evitar o desgaste das mesmas no manuseio do sistema, vão facilitar o ajuste da tensão das cordas, um fator importante para o correto funcionamento do sistema elevatório. Este sistema de cordas vai fazer com que sempre que a gaveta da frente é aberta, a corda é esticada, fazendo elevar a base de madeira que suporta a escultura.



Figura 92 – Percurso das cordas do sistema elevatório.

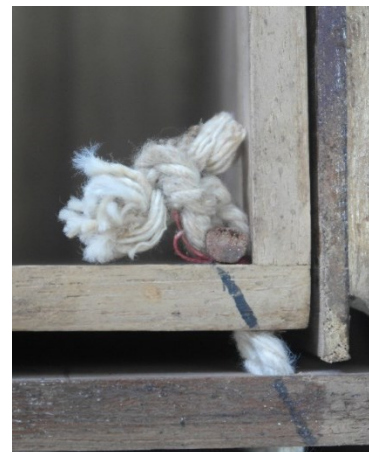


Figura 93 - Nó de fixação das cordas no interior da gaveta.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Como já referido, as cordas entram na base de madeira pelo topo, em quatro orifícios feitos junto a cada canto da base. A fixação das cordas é feita com adesivo aplicado no orifício e com uma cavilha, aplicada pelo fundo da base de madeira, que preenche o orifício e trava as cordas (figura 94).

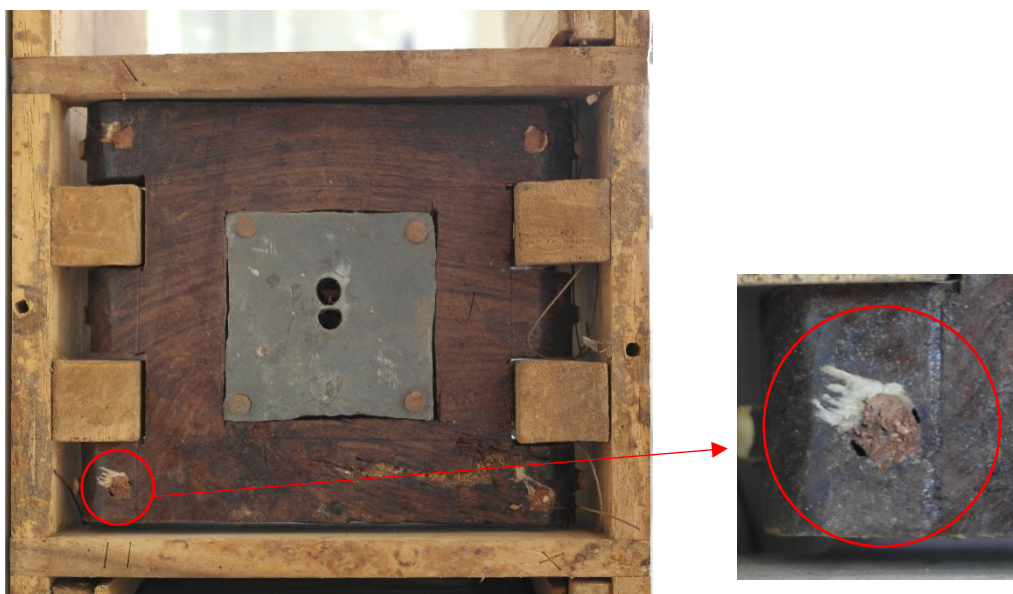


Figura 94 – Cavilhas de fixação das cordas do sistema elevatório.

São de referir as marcas de guia de corte do “dentado” largo da base de madeira, e as marcações que serviram de guia para o artesão montar as várias partes da caixa, visíveis no verso da caixa sem fundo: “X”, “II”, “I”, “V” (figura 95). Estas marcas indicam a posição de montagem dos vários elementos.

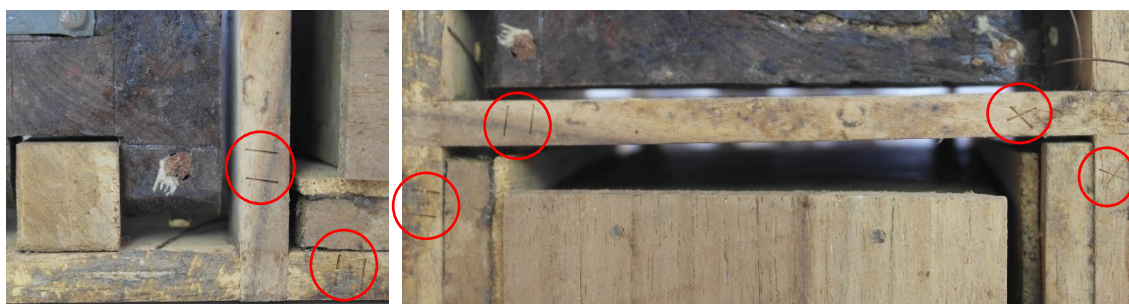


Figura 95 – Marcas de guia no verso da caixa sem fundo.

As traves de madeira estão fixas às ilhargas da caixa por duas cavilhas, aplicadas nos extremos superior e inferior (figura 96). As traves apresentam uma abertura ao longo do corpo para a passagem das cordas metálicas do sistema sonoro ao longo das ilhargas da

caixa (figura 97). Além disso, na parte superior destes elementos existe um orifício, por onde passam duas das cordas de algodão (figura 92), de forma a guiar duas cordas para os cantos mais afastados da base da escultura. Desta forma, as cordas vão puxar os quatro pontos da base ao mesmo tempo e não criam tensões na movimentação da mesma.



Figura 96 – Cavilhas de fixação das traves do sistema elevatório.

No fundo da base da escultura existe uma placa de chumbo embutida, fixa com quatro pregos de cobre (figura 94), com a função de dar peso à base durante a descida da escultura. Se não existisse este peso, e como se confirmou depois da desmontagem do mesmo, a carga da placa de madeira de Sissó e da escultura de marfim não são suficientes para que a descida da escultura decorra sem atrito. Quando as cordas metálicas do sistema sonoro se encontravam inteiras, as palhetas embutidas na lateral da base da escultura tinham que beliscar as cinco cordas na descida, o que dificilmente aconteceria sem o peso de chumbo a dar carga e estabilidade.

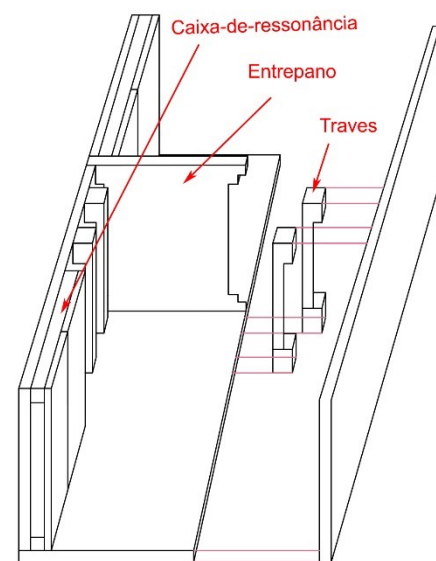


Figura 97 – Esquema elucidativo de alguns componentes do interior da caixa.

3.2.6. ESCULTURA

A escultura presente no tabuleiro do PNA é executada numa peça única de marfim. Para trabalhar o marfim a esculpir, inicia-se, tradicionalmente, “pela serração do “tronco” na parte preenchida e em sentido perpendicular à corda de arco descrita pela curvatura interior da presa. Posteriormente, o processo de desbaste tem que ter em conta a curvatura no sentido do comprimento, a estrutura formada pelas camadas de crescimento concêntricas (comparáveis às camadas de crescimento nas árvores), as secções transversais de forma elíptica e irregular e os defeitos naturais do marfim (como as favas

ocorridas na dentina, semelhantes aos nós da madeira, e o envelhecimento que torna o marfim mais quebradiço)”. Para trabalhar o marfim eram geralmente utilizados, na Índia, instrumentos semelhantes aos da escultura de madeira (mas geralmente mais pequenos): martelos e cinzéis para o desbaste inicial, serras para o corte, lixas, limas e o *flot*⁴⁰ para o alisamento, palhetas para esculpir as partes lisas e goiva para as partes mais fundas (pregueados e canelos), palha de arroz, pele de tubarão e pó de marfim para o polimento (OSSWALD, 1994, p. 67).

Antes da colonização portuguesa, a Índia já possuía uma arte variada com várias influências dos povos que lá passaram, sendo de relevar o realismo desenvolvido do Sul da Índia. Estando a escultura ebúrnea local da Índia já bastante desenvolvida quando os Portugueses lá se estabelecem, a produção indo-portuguesa vai conter, obrigatoriamente, influências dos artesãos locais. Um dos aspetos principais da produção artística indo-portuguesa é o uso do marfim. “Os artesãos indianos tinham atenção à precisão do entalhe devido, não só ao alto custo de substituição da matéria-prima, mas também por ser considerado pouco propício perturbar constantemente os espíritos que habitavam as árvores, rochas, e mesmo nas presas dos elefantes” (JAIN e AGGARWALA, 1989).

Nas esculturas indo-portuguesas, “a policromia pode aparecer na roupagem ou apenas em pormenores (pretos ou castanhos nos cabelos, vermelho nos lábios), fazendo realçar a beleza natural do marfim. (...) Também se conhecem esculturas com dourado feito a partir de ouro diluído em tinta (...) nos cabelos, pormenores trabalhados ou remates da indumentária” (OSSWALD, 1994, p. 67). Na escultura do tabuleiro do PNA existem vestígios de policromia vermelha e, aparentemente, preta (figura 98) que, aparentemente, realçava pormenores, nomeadamente as joias, os lábios, as orelhas, a linha central do cabelo, as unhas dos pés e algumas linhas da insumentária, do cabelo e da base da escultura.

⁴⁰ Utensílio especial usado sobretudo na Índia.

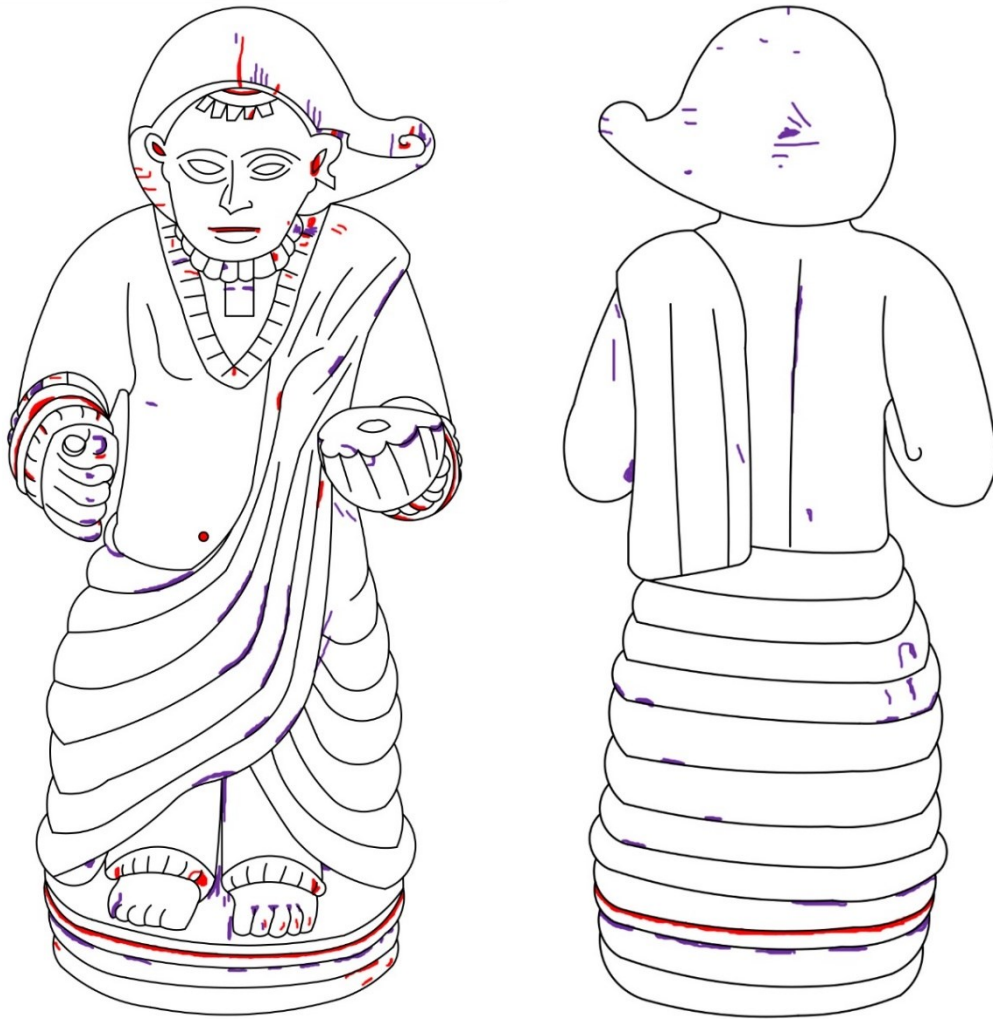


Figura 98 – Vestígios de policromia na escultura. Legenda: vermelho – policromia vermelha; roxo – aparente policromia preta.

3.3. MATERIAIS

Os materiais utilizados pelo artesão vão dar “conta das suas preferências pessoais, mas também põe em evidência tradições culturais e técnicas e relacionam-se com o enquadramento económico e social, quer do autor da obra, quer dos destinatários da mesma” (CRUZ, [s.d.], p. 61). Além disso, é essencial, para o conservador-restaurador, compreender o comportamento dos materiais presentes nos objetos, de forma a tomar decisões quanto à intervenção. Este conhecimento inclui os mecanismos de degradação dos vários materiais, o que vai influenciar as condições de conservação, de restauro e de preservação do objeto.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Os objetos de mobiliário são geralmente peças compósitas, como é o caso do tabuleiro de jogo do PNA, pelo que se torna importante identificar e caracterizar os vários materiais constituintes, para compreender o seu comportamento e a sua alterabilidade.

3.3.1. ESTRUTURA E SUPORTE

A estrutura e o suporte do tabuleiro são de madeira. A madeira é apreciada pela sua boa trabalhabilidade, durabilidade e beleza estética. Sobre este material, é importante ter em conta a zona de origem dos vários elementos no tronco da árvore, o corte e a sua influência no objeto, pois a madeira do borne, do cerce e da medula apresentam características e propriedades diferentes, assim como os vários cortes.

A madeira utilizada no património cultural é geralmente proveniente do borne e do cerne do tronco. A madeira do borne é composta sobretudo por tecido vivo (no momento do abate) e é o local de armazenamento das substâncias nutritivas da árvore. Por outro lado, a madeira do cerne, mais resistente e durável, é constituída por tecido morto, não contém substâncias nutritivas, mas pode conter resinas, óleos e corantes.

A madeira é um material poroso com uma estrutura celular. Quimicamente, as paredes celulares são compostas sobretudo por substâncias poliméricas como a celulose, a lenhina e a hemicelulose.

A madeira é um material higroscópico e anisotrópico, pelo que a humidade é um fator importante no seu comportamento, sobretudo no que diz respeito às variações dimensionais. Assim, deve ter-se em conta que a humidade da madeira aumenta com a humidade relativa (HR) e diminui com a temperatura (T), e que as variações dimensionais ocorrem com maior intensidade segundo a direção tangencial do que segundo a radial, por um lado, e segundo a direção radial do que segundo a longitudinal, por outro lado, devendo-se isto à estrutura fibrosa em cada direção (figura 99).

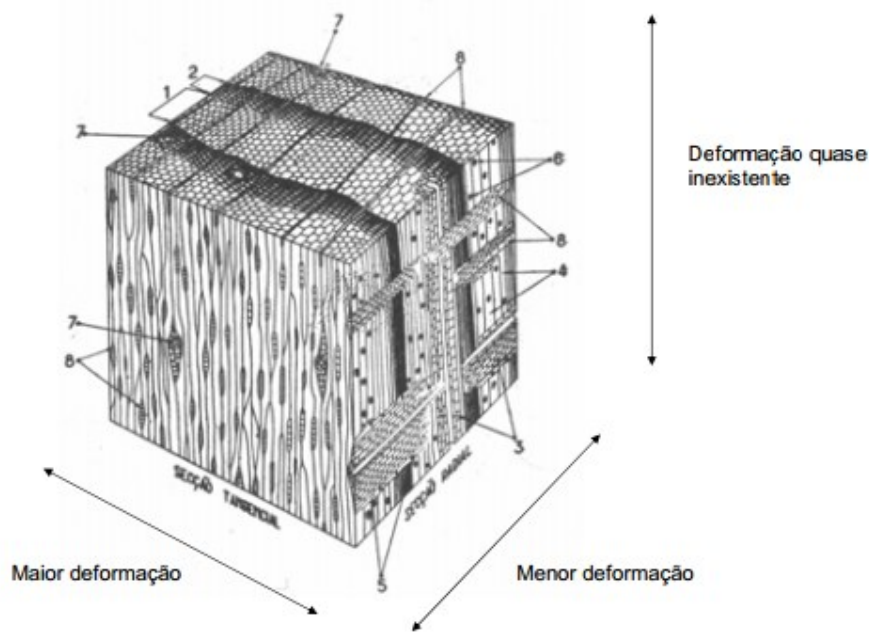


Figura 99 – Resistência da madeira à deformação nas várias direções (CRUZ, 2013, p. 11).

Sendo um material orgânico composto por polissacáridos (conteúdo energético que constitui alimento para certos organismos), está sujeito à biodeterioração (CRUZ, 2013, p. 12). Os insetos e os fungos são os principais responsáveis pela ação biológica na madeira, abrindo galerias e orifícios de saída, no caso dos insetos, e descoloração e putrefação, no caso dos fungos.

A identificação das madeiras foi feita pela Dra. Lília Esteves do Laboratório José de Figueiredo, encontrando-se o relatório final em anexo (Ver Anexo B, pp. 236-246).

O painel, os elementos a ele apostos e os montantes triangulares são compostos por uma madeira com características morfológicas semelhantes às *Dalbergia*, sendo possivelmente madeira de Sissó (figuras 100 e 101). O Sissó foi uma madeira muito utilizada em mobiliário de vertente indo-portuguesa e considerado de grande qualidade. A sua madeira tem borne claro, com manchas cinzentas e lilás, e cerne escuro e violáceo com veios longitudinais pretos e desenho listrado (DIAS, 2013, p. 42) (figuras 100). Nestes elementos terá sido utilizada a madeira do cerne (figura 101), e as tábuas em corte tangencial. Este é o tipo de corte mais comum em marcenaria, por permitir obter tábuas maiores do tronco, mais facilmente e em maior quantidade do que o corte radial ou transversal.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 100- Madeira de Sissó (Dalbergia sissoo Roxb., 2013)

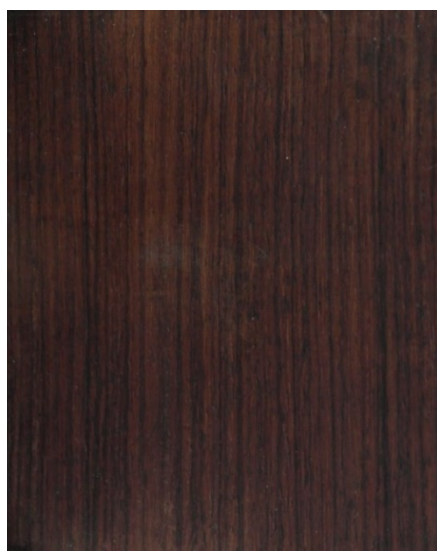


Figura 101 – Pormenor da madeira do interior da tampa do painel que resguarda a figura.

A caixa e as gavetas são compostas por uma madeira que apresenta semelhanças à Teca (figuras 102 e 103). A Teca é uma madeira que é rara em Goa, mas que existe em abundância no aro de Damão, e apresenta um borne claro e um cerne castanho com laivos escuros (DIAS, 2013, p. 42). Também nestes elementos do tabuleiro terá sido utilizada a madeira de cerne em corte tangencial.

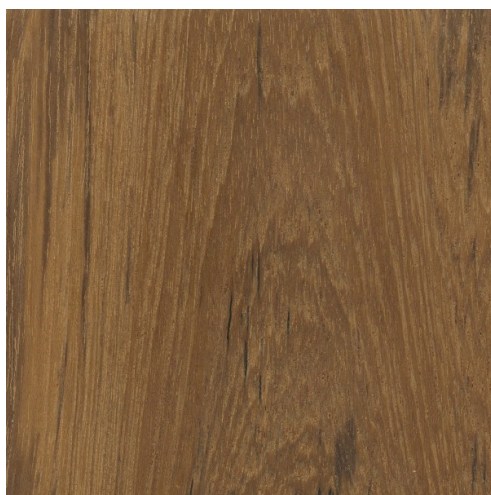


Figura 102 – Madeira de Teca (Teak, 2013)

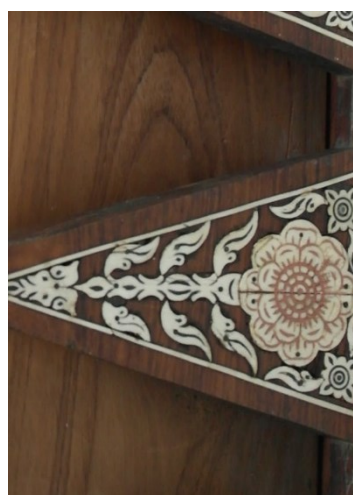


Figura 103 – Pormenor da madeira da caixa das gavetas.

Quanto às caixas-de-ressonância, a análise morfológica da madeira que compõe as tábuas e as traves destes elementos mostram características semelhantes à madeira de

Nogueira, existindo uma tábua, possivelmente um restauro antigo, provavelmente de Pinho.

A montagem do tabuleiro é feita, de forma geral, com recurso a cavilhas e a adesivos. Na produção de mobiliário na Índia é comum a inexistência de elementos metálicos de fixação, sobretudo devido às condições atmosféricas de grande humidade relativa que alteram rapidamente os metais.

Foram utilizadas cavilhas de cana na fixação e montagem de quase todos os elementos do tabuleiro, sendo provavelmente cavilhas de bambu (figura 104), algo comum na produção de mobiliário na Índia, onde esta madeira existe em abundância. O bambu é mole o que, enquanto cavilha, lhe permite adaptar-se ao orifício, preenchendo-o.

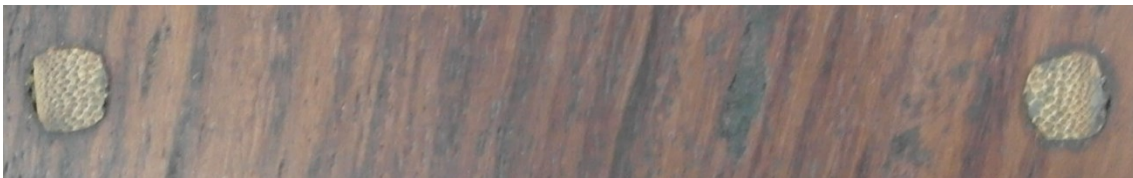


Figura 104 – Cavilhas de bambu visíveis no fundo do painel. Antes da intervenção.

As cavilhas de fixação dos montantes triangulares ao painel não são de cana, mas de uma madeira com características de madeira de cerne (figura 105), possivelmente de Sissó.



Figura 105 – Cavilhas de fixação dos montantes.

As cavilhas existentes nas ilhargas da caixa, correspondentes às cavilhas de aperto das cordas metálicas do sistema de som, são constituídas por uma madeira mais escura (figura 106), sendo provavelmente madeira de Sissó.



Figura 106 – Cavilhas do sistema sonoro.

Os adesivos de colagem dos montantes e das reservas de gamão foram analisados com FTIR (ver Apêndice D, pp. 256-276), apresentando espectros semelhantes, onde estão presentes bandas características dos adesivos proteicos. Tal como os adesivos proteicos, as colas presentes no tabuleiro do PNA são solúveis em água e ativados com o calor. Além disso o aspeto

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

dos adesivos, quebradiços e com estalados, é semelhante ao dos adesivos proteicos de origem animal quando estão degradados.

Os adesivos de origem animal são, de forma geral, flexíveis, duráveis em condições favoráveis e reversíveis (solúveis em água quente e termoplásticos). Por outro lado, estas colas estão sujeitas à ação biológica em condições de humidade favoráveis, enquanto em condições de níveis de humidade baixos acabam por perder a sua elasticidade e tornar-se quebradiças.

3.3.2. EMBUTIDOS

A identificação do marfim foi também feita pela Dra. Lília Esteves do Laboratório José de Figueiredo, encontrando-se o relatório final em apêndice (ver Apêndice B, pp. 236-246). Adicionalmente foi feita a análise de dois elementos em marfim através de SEM-SE, no Laboratório HERCULES. Os embutidos que decoram o tabuleiro apresentam na sua composição, como elementos principais, fosfato e cálcio, algo característico do marfim e do osso. No que diz respeito às características morfológicas observadas, estas são identificativas do marfim de elefante.

O marfim é um material de origem animal, proveniente das presas de elefantes, mamutes, e outros animais. O marfim mais apreciado é o da presa do elefante, pela sua cor mais branca e por ser mais maleável e pesado que os restantes. O marfim de elefante deriva de duas espécies da família Elephantidae⁴¹: o elefante africano *Loxodonta africana* e o elefante asiático ou índico *Elephas maximus*. Entre estes dois ainda se considera que o proveniente do elefante africano é de melhor qualidade, sendo as presas maiores e mais pesadas, e o marfim mais amarelo, translúcido, rijo e maleável que o indiano (CARVALHO, 2010, pp. 28–29). A presa do elefante é um dente incisivo que cresce continuamente e é composto primariamente por dentina, e por cemento que envolve e protege a dentina (figura 107). A dentina é o material que consideramos marfim, e é composto sobretudo por fosfato de cálcio.

⁴¹ Ordem Proboscidea, classe Mammalia, filo Chordata).

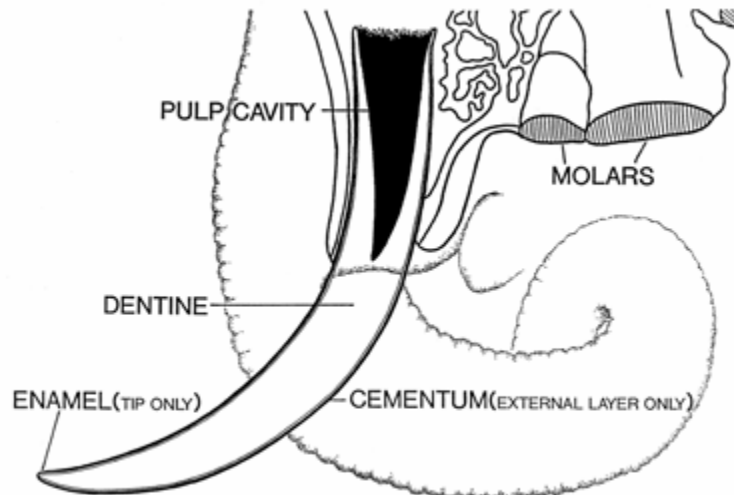


Figura 107 – Diagrama da morfologia da presa (ESPINOZA e MANN, 1991, p. 7)

O marfim é um dos materiais mais utilizados na produção Lusíada, tanto em embutidos no mobiliário como em escultura, devido à sua boa elasticidade, resistência à fratura e boa trabalhabilidade, além da beleza da cor e do brilho da superfície. É referido que o marfim de presa de elefante indiano é geralmente destinado a trabalhos de embutidos (CARVALHO, 2010, p. 29).

Os embutidos do tabuleiro do PNA estão fixos com um adesivo com as mesmas características do que foi utilizado na fixação do restante tabuleiro, provavelmente uma cola animal. Alguns textos referem que, para o trabalho de embutidos, a cola de peixe era a preferida, “possivelmente devido ao facto de se tornar facilmente líquida, o que permite um maior tempo de trabalho, devido à sua secagem mais demorada” (MEDEIRO, 2003, p. 17).

Os adesivos existentes sob os embutidos foram analisados por FTIR (ver ApêndiceD, p. 274), apresentando as bandas características dos adesivos proteicos.

3.3.3.BETUMES DE PREENCHIMENTO

Os betumes de preenchimento foram analisados com FTIR e Py-GC/MS para a identificação dos aglutinantes (ver Apêndice D, pp. 250-292) e com SEM-EDS para a identificação dos pigmentos (ver Apêndice E, pp. 293-313).

A análise de Py-GC/MS identifica vários compostos associados à presença de resina na amostra analisada de betume preto e mais especificamente de resina de pinheiro nas amostras de betumes vermelho, verde e rosa. Sendo o Py-GC/MS considerado um dos melhores métodos analíticos para análise dos aglutinantes de betumes, será provável que a resina de pinheiro tenha sido utilizada como aglutinante.

Para a amostra de betume preto, o SEM-EDS dá indícios de existirem duas camadas estratigráficas, uma primeira, interna, vermelha e composta sobretudo por compostos de Ferro, e uma segunda correspondente ao betume preto visível à superfície (ver Apêndice E, pp.301-304). A camada interna vermelha poderá corresponder a um ocre vermelho (Fe_2O_3), pigmento utilizado desde a Antiguidade até à atualidade.

Para a amostra de betume rosa analisada, a fotografia de SEM-EDS (Apêndice E, pp. 294-300) mostra ainda a existência de um composto de Cálcio, possivelmente de um carbonato de cálcio, que pode ter sido utilizado como carga do “betume”⁴² de preenchimento ou para dar um tom mais claro à cor sem utilizar tanto pigmento branco.

Quanto aos pigmentos, tendo em conta os elementos químicos identificados através de SEM-EDS, e a sua distribuição na amostra (ver Apêndice E, pp. 293-311), colocam-se as seguintes hipóteses (CRUZ, 2000):

- A cor do betume preto deve-se à presença de carbono⁴³ na mistura.
- A cor do betume vermelho deve-se à presença de Vermelhão⁴⁴ na mistura.
- A cor do betume rosa deve-se à presença de Vermelhão e Branco de Chumbo⁴⁵ na mistura.
- A cor do betume verde deve-se à presença de Verde de crómio⁴⁶ na mistura. O Verde de crómio é um pigmento do séc. XIX, produzido geralmente a partir da mistura de Azul da Prússia, que é usado desde 1704, e Amarelo de Crómio, usado desde 1818 (CRUZ, 2000).

⁴² John Mills e Raymond White referem que “o nome betume é na atualidade utilizado geralmente para uma substância que não contém essencialmente matéria inorgânica ou matéria mineral mas uma alta proporção de componentes hidrocarbonetos solúveis em solventes, opostamente aos componentes insolúveis”(MILLS e WHITE, 1994, p. 57). Desta forma, não será correto denominar aqui o preenchimento rosa como betume, quando se assume que a carga poderá ser carbonato de cálcio.

⁴³ O Carvão é utilizado como pigmento preto desde a Antiguidade até ao presente (CRUZ, 2000).

⁴⁴ O Vermelhão é utilizado como pigmento vermelho desde a Antiguidade até ao presente(CRUZ, 2000).

⁴⁵ O Branco de Chumbo, tal como o Vermelhão, é utilizado desde a Antiguidade até ao presente(CRUZ, 2000).

⁴⁶ O Verde de crómio, também denominado de verde de crómio, é utilizado como pigmento verde desde 1850 até à atualidade (CRUZ, 2000).

As diferentes tonalidades de cor dos betumes, sobretudo os verdes e vermelhos, estarão provavelmente relacionados com a sua produção artesanal, onde a mistura dos materiais para obter os betumes, sobretudo a carga e o pigmento aglutinado, dificilmente se consegue reproduzir da mesma forma, obtendo-se tons diferentes.

3.3.4.ELEMENTOS METÁLICOS

Macroscopicamente, as cantoneiras, os espelhos das fechaduras das gavetas, os ganchos e os escudetes de tranco, e os pinos metálicos de fixação dos embutidos, apresentam um aspeto semelhante, assim como os produtos de alteração visíveis, o que sugere a utilização de uma liga metálica idêntica (figura 108). O destacamento das reservas de gamão permitiu observar alguns pinos metálicos que estavam resguardados por este elemento, que apresentam um aspeto dourado que os pinos expostos ao meio envolvente não mostram (figura 109), o que dá indícios da utilização de liga de cobre dourada. As análises de FRX feitas a alguns dos elementos metálicos do tabuleiro (ver Apêndice F, pp. 314-333) indicam que provavelmente terá sido utilizada uma liga de cobre, dourada por amálgama de mercúrio, nas cantoneiras e nos espelhos das gavetas. Tendo em conta as semelhanças macroscópicas dos pinos de fixação dos embutidos e do gancho e escudete de tranco, assume-se que o mesmo se terá passado com estes elementos. É de referir que a liga de cobre, e sobretudo a dourada, foi muito utilizada nos elementos metálicos do mobiliário Lusíada. A identificação do elemento Prata tanto na frente



Figura 108 – Produtos de alteração do verso das cantoneiras.



Figura 109 – Pinos metálicos que estavam protegidos pela reserva de gamão destacada.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

como no verso das cantoneiras e dos espelhos das gavetas, leva a colocar a hipótese deste elemento fazer parte da liga metálica.

Por sua vez, as dobradiças e as fechaduras das gavetas aparentam ser constituídas por uma outra liga metálica, designadamente uma liga de ferro, tendo em conta a coloração dos produtos de alteração do metal – avermelhado (figura 110). As análises de FRX indicam que as caixas das fechaduras se deverão tratar de uma liga de ferro, assumindo-se o mesmo para as dobradiças tendo em conta as semelhanças de aparência e alteração que apresentam.



Figura 110 – Produtos de alteração das dobradiças.

Quanto ao peso embutido no fundo da base de madeira da escultura, o seu aspeto e peso são característicos do chumbo. A análise de FRX vai de encontro com este pressuposto, sendo o elemento principal presente no espectro o Chumbo (ver Apêndice F, p. 318).

As cordas do sistema de som apresentam a alteração metálica característica das ligas de ferro (figura 111). A análise de SEM-EDS mostra que a área de corda analisada é composta sobretudo por ferro (ver Apêndice F, p.333), sendo então provável que se tratem de cordas de liga de ferro. O sistema de som aparenta ser composto por cordas de espessuras diferentes, no entanto o nível de alteração do metal não permite medi-las corretamente, pois a corrosão metálica apõe-se ao metal original, criando maior espessura. A imagem de SE (ver Apêndice F, p. 333) permite verificar o estado alterado do metal e a extensão dos produtos de alteração.



Figura 111 – Cordas do sistema sonoro.

O facto de não existirem elementos metálicos em grande quantidade no objeto está sobretudo relacionado com o clima húmido da Índia, propício à alteração dos metais.

3.3.5.FIBRAS TÊXTEIS

No tabuleiro, encontramos como têxteis as cordas do sistema elevatório da escultura e o fio que reforça a fixação destas cordas no interior da gaveta (figura 93). Tanto as cordas como os fios são compostos por fibras de algodão. “Até meados do século XIX a Índia era o principal fornecedor de algodão à Europa”, introduzido inicialmente pelos árabes no séc. X, sendo na Índia conhecido o uso do algodão em tecidos desde 3000 a.C.(CRUZ, 2013, p. 8).

No sistema elevatório, as cordas precisam de ser resistentes e terem uma textura suave para permitir o seu deslize sempre que a gaveta da frente do tabuleiro é aberta e fechada. O algodão, composto sobretudo por celulose, é constituído por fibras unicelulares finas e compridas, que depois de fiadas ficam torcidas e dão origem a um fio resistente. As cordas são compostas por fios de algodão torcidos e apertados, o que lhes vai conferir exatamente uma maior resistência e uma superfície mais lisa.

Quanto ao fio vermelho, não se conseguiu identificar o corante utilizado com as técnicas analíticas utilizadas. Historicamente, são referidos como principais corantes vermelhos a Garança⁴⁷, nativa na Europa e Ásia e utilizada no Médio Oriente desde cerca de 1900 a.C., e a Cochinilha⁴⁸, nativa na América do Sul, que começou a ser produzida na Europa por volta de 1830 (CRUZ, 2013, pp. 4-8).

⁴⁷ Extraída das raízes da *Rubia tinctorum*. Composta por Alizarina, purpurina e pseudopurpurina.

⁴⁸ Insetos *Dactylopius coccus* e *Nopalea coccinifera* que se desenvolvem sobre a figueira-da-india. Composta por ácido carmínico.

3.4. ESTUDO COMPARATIVO COM OUTROS OBJETOS SEMELHANTES

Este subcapítulo pretende comparar o tabuleiro do PNA com outros tabuleiros da mesma tipologia formal e com outros objetos que apresentem características decorativas semelhantes. Ao longo da investigação que se desenvolveu em torno desta peça, foram encontrados outros exemplares semelhantes, de alguma forma, ao do PNA. Foram ainda observados um ventó, uma cruz e uma caixa-escritório com gramática decorativa muito próxima do tabuleiro do PNA.

Na área da Conservação e Restauro, o estudo dos objetos restringe-se, de forma geral, à análise dos mesmos, sendo que a resposta aos problemas de conservação suscitados por um determinado objeto, podem ser quase sempre respondidos através da análise do próprio. No entanto, para resolver problemas de autoria e datação, questões mais relacionadas com a História da Arte, é necessário estudar um conjunto de objetos, para possuir suportes de referência (CRUZ, [s.d.], pp. 28–29). “O estudo de um conjunto permite construir uma escala que serve de medida ou referência às propriedades químicas ou outras, que são determinadas para cada uma das obras” (CRUZ, [s.d.], p. 31).

Tal como refere Singrid Sagal, os vários tabuleiros de jogo de um mesmo modelo que sobreviveram até aos nossos tempos, provam que os tabuleiros já eram fabricados em série. Sagal dá o exemplo da produção de tabuleiros decorados com madrepérola, em Guzarate, desde pelo menos meados do séc. XVI, para o mercado local e de exportação. (SANGL, 2002, pp. 116–117). Tendo isto em conta, e o facto de existir um número limitado de tabuleiros até agora conhecidos, considera-se, *a priori*, que os tabuleiros apresentados de seguida caracterizam uma oficina e são referências representativas da mesma.

Dentro da tipologia de tabuleiro de jogo pode distinguir-se o modelo, deste estudo, que apresenta um painel tripartido dobrável apoiado em catorze montantes triangulares, com uma caixa de duas gavetas. Este modelo pode ser ainda dividido em dois grupos, segundo a sua decoração.

O primeiro grupo, onde se insere o tabuleiro do PNA, apresenta elementos decorativos maiores, com embutido mais grosseiro. Técnica e materialmente apresenta embutidos de marfim, fixos com pinos metálicos, com decorações incisas e preenchidas com betumes

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

coloridos (verde, vermelho, rosa e/ou preto). É perceptível uma vasta utilização da flor de lótus e de elementos arquitetónicos como motivos decorativos.

O segundo grupo apresenta uma decoração que remete para a vertente influencia mogol da Arte Lusíada, minuciosa e trabalhada. Técnica e materialmente apresenta o suporte folheado, marfim tingido de verde e a utilização de embutidos de marfim e madeiras, fixos com pinos metálicos, com decorações incisas e preenchidas com betume preto. Exibe uma vasta utilização dos motivos decorativos da águia bicéfala, de outras aves, de jarros de flores, de cravos e de outros motivos vegetalistas estilizados abstratos característicos da decoração mogol. Estes exemplares não parecem apresentar as cantoneiras e as reservas de gamão. Quanto à tampa-alçapão, o sistema elevador e o sistema sonoro de cordas, parte dos exemplares mostram indícios da sua existência.

Durante o estudo dos tabuleiros foi feito o contacto com os proprietários, com a finalidade de obter mais informações e de ter acesso físico aos objetos. Este acesso foi garantido em alguns dos casos, sendo de assinalar que nem todos os tabuleiros apresentam o mesmo nível de análise e informação.

É de mencionar que a falta das figuras na maior parte dos tabuleiros poderá dever-se à sua perda ou remoção propositada para venda enquanto escultura em marfim independente. Esta teoria é sustentada pela já referida descoberta de duas esculturas semelhantes às que restam em três dos tabuleiros de seguida apresentados (ver Capítulo 4 p.132, figura 190).

Finalmente, e tendo em conta as diferenças entre os vários tabuleiros, é importante perceber que a maior parte dos objetos foi claramente submetida a intervenções de conservação e restauro, não sendo assim possível afirmar com certezas se algumas destas diferenças são de origem dos objetos ou se são resultado de uma intervenção posterior.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

3.4.1.FUNDAÇÃO RICARDO ESPÍRITO SANTO SILVA

Proprietário: Coleção particular, Portugal.

Dimensões: 58,5 x 58,3 x 18,7 cm

Este tabuleiro (figura 112) faz parte do primeiro grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo, onde está também inserido o tabuleiro do PNA. Este objeto foi submetido a uma intervenção de Conservação e Restauro na FRESS, a partir da qual tivemos conhecimento da existência do objeto. Não existindo possibilidade de ter acesso físico ao tabuleiro, foram-nos cedidos o relatório e as fotografias produzidos durante a intervenção. Este é um dos três tabuleiros conhecidos que têm

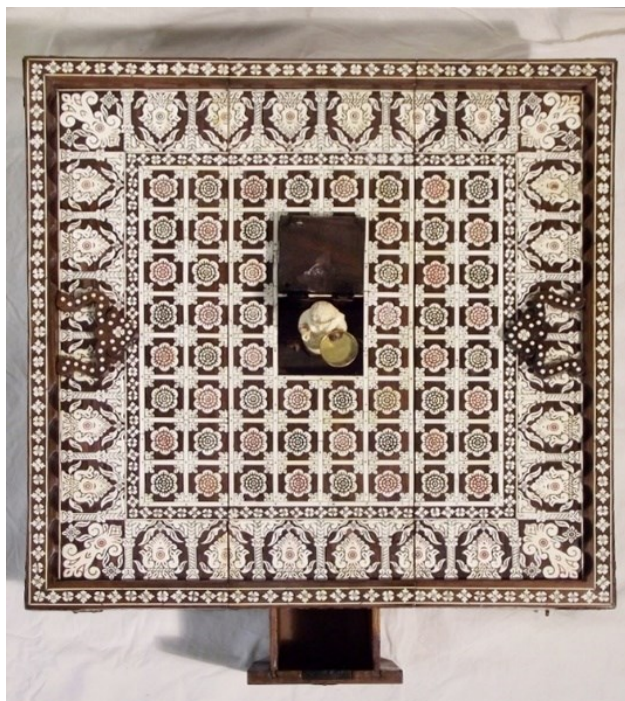


Figura 112 – Tabuleiro de jogo de Coleção Particular, intervencionado da FRESS. Documentação fotográfica: Fundação Ricardo Espírito Santo e Silva.

escultura e um dos quatro que aparentam ter tido o sistema sonoro de cordas. É ainda de referir que o tabuleiro tem colada uma etiqueta referente a uma avaliação feita pelo Palácio do Correio Velho, Leilões e Antiguidades, S.A., com a referência $\frac{112}{60}$.

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este tem as mesmas dimensões e segue os mesmos padrões decorativos (figuras 103, 104, 116, 117,). A tampa-alçapão esta fixa na estrutura de forma diferente ao que se observa no tabuleiro do PNA, sendo a união feita com dobradiças metálicas em vez do simples eixo, e estando a tampa fixa a um dos entrepanos da caixa e não ao painel central (figuras 117, 119, 120), . Esta diferença é possivelmente resultado de uma intervenção posterior, pois existe o sulco na madeira onde o eixo estaria inicialmente inserido (figura 119). Quanto às cordas do sistema elevatório (figura 20), as duas que entram na base, e em frente à escultura, seguem um percurso idêntico às do tabuleiro do PNA, enquanto as do verso passam pelas traves mas entram pelo fundo da base por dois furos que ladeiam a escultura, estando fixas por

dois nós simples que são visíveis no topo da base. As quatro cordas estão fixas no interior da gaveta da frente por um nó simples (figura 120), sem recurso a cavilhas ou fios de reforço como se verifica no tabuleiro do PNA. As costas da gaveta da frente e o entrepano da mesma apresentam uma abertura retangular vertical ao centro, aparentemente para a passagem ou encaixe de alguma coisa (figura 121). A frente das gavetas e o exterior da caixa são escurecidos (figura 115). As cantoneiras e os espelhos das fechaduras das gavetas, além de recortados, são cinzelados (figura 123).

Quanto ao sistema de som, durante a intervenção de conservação e restauro, realizada na FRESS, foram desmontadas as caixas-de-ressonância, mas não existe referência ao sistema de som no relatório de intervenção, pelo que provavelmente este não foi reconhecido. O sistema parece ser idêntico ao do tabuleiro do PNA, não existindo, porém, cordas, além dos fragmentos fixos nas cavilhas (figura 121).

A escultura (figura 118) apresenta a posição, indumentária, joias e penteado idênticos à escultura do tabuleiro do PNA, tendo como principais diferenças os apontamentos de policromia que se conservaram em maior extensão e a existência de uma bandeja metálica fixa sobre a mão esquerda da figura. Sobre a policromia, encontramos as cores verde e vermelho que decoram com pontuações a indumentária e a base da escultura, e em apontamento as joias, os lábios, os olhos, as orelhas e o cabelo. Quanto à bandeja, esta está fixa à mão esquerda da escultura com um prego batido, encontrando-se inclinada para o lado esquerdo antes da intervenção na FRESS, em vez de nivelada na horizontal, devido à falta de espaço junto à figura. É provável que este elemento se trate de uma adição posterior, por se tratar de um elemento metálico que não está bem integrado na escultura (ao nível da natureza dos materiais utilizados e do seu enquadramento na escultura). O tabuleiro contém vinte e oito peças de jogo em marfim, provavelmente para gamão e/ou damas, catorze em marfim natural e outras tantas com vestígios de policromia ou tingimento a vermelho, dois copos em marfim e dois dados em madeira (figura 124).

É de referir a extensa alteração pontual dos betumes pretos, com um aspeto esbranquiçado, e a existência de um montante totalmente refeito, que se diferencia pela madeira de suporte diferente, sem esquadria ou cavilhas e com embutidos e betumes distintos. Observa-se ainda um maior desgaste geral neste tabuleiro, em relação ao do

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

PNA, especialmente no interior da tampa-alçapão onde a cabeça da escultura bate, ao emergir do centro do tabuleiro.



Figura 113 – Verso do tabuleiro. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 114 – Fundo do tabuleiro fechado. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 115 – Fundo do tabuleiro aberto. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 116 – Reserva de gamão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 117 – Tampa-alçapão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 118 – Escultura. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.

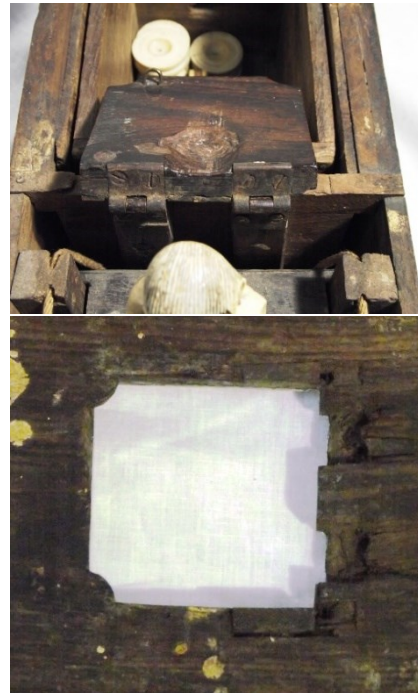


Figura 119 – Tampa alçapão e espaço da mesma no painel Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.

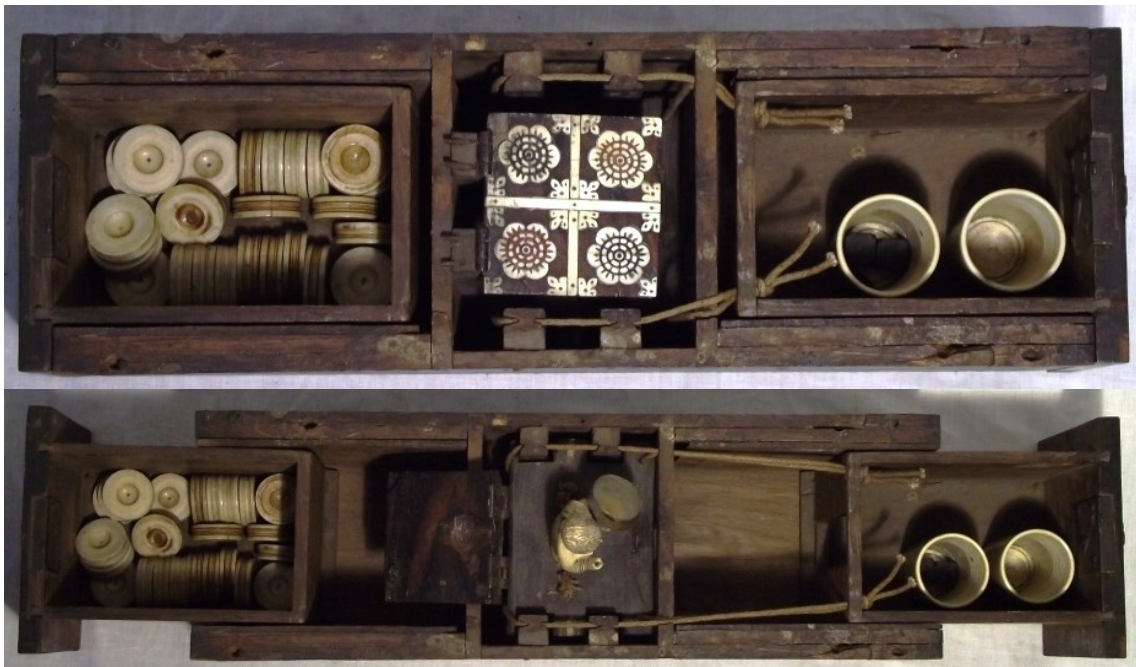


Figura 120 – Caixa desmontada, com gaveta da frente fechada e aberta, respetivamente. Peças de gamão, copos e dados armazenados nas gavetas. Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 121 – Interior da caixa-de-ressonância. Durante o tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 122 – Etiqueta de avaliação do Palácio do Correio-Velho. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 123 - Cantoneiras e espelhos das fechaduras das gavetas. Durante do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.



Figura 124– Copos, peças de jogo (branca e tingida de vermelho) e dados do jogo de gamão. Depois do tratamento. Documentação fotográfica: FRESS.Nº obra 16.792.

3.4.2. JORGE WELSH WORKS OF ART

Proprietário: Jorge Welsh Antiquidades

Dimensões: 58 x 58 x 18 cm

Este tabuleiro (figura 125) faz parte do primeiro grupo decorativo deste modelo de tabuleiros de jogo. Este objeto pertence ao antiquário Jorge Welsh Works of Arts, tendo figurado anteriormente no leilão da Leiria e Nascimento em 1998. Foi feito o contacto com Jorge Welsh e Luísa Vinhais, e foi possível ter acesso ao objeto na loja em Lisboa, sendo ainda facilitada a recolha de amostras de betumes, adesivos e da camada que escurece a caixa e a frente das gavetas, para análise e comparação com os resultados obtidos no tabuleiro do PNA. Foi



*Figura 125 – Raro tabuleiro para xadrez e damas, indo-português
madeira de Sissó, embutido em marfim natural e policromado,
duas gavetas, segredo, ferragens em metal amarelo e peças
para jogar em marfim e osso.
Dim. – 0,58 x 0,58 x 0,18 m
Fonte: leiria e Nascimento, Lda
(Antiquidades, Pintura Moderna e Objetos de Arte, 13 de
Outubro de 1998, 1998)*

ainda requisitada, pelo antiquário, uma radiografia de raios X ao tabuleiro (ver Anexo B, pp. 351-352), feita no Laboratório José de Figueiredo, que permitiu a compreensão do interior da caixa, o sistema elevatório da escultura, o sistema sonoro de cordas e a restante produção do tabuleiro, sem ser necessário desmontá-lo.

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este aparenta ter as mesmas técnicas construtivas e encaixes (figura 134), tem as mesmas dimensões e motivos decorativos iguais (figuras 126, 128-130, 137, 138), em forma e tamanho, incluindo as ferragens e as reservas de gamão (figura 135 e 136). Os espelhos das fechaduras das gavetas apresentam a abertura para a chave com o formato ligeiramente diferente e as caixas das fechaduras são diferentes das do tabuleiro do PNA, aparentando estas ser as originais do objeto. As duas principais diferenças entre este tabuleiro e o do PNA são os betumes vermelhos que apresentam uma cor muito mais viva e que substituem os betumes rosa

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

do tabuleiro do PNA (figuras 130, 133, 137 e 139), e a frente das gavetas e o exterior da caixa que são escurecidos (figura 127 e 138). Além disso, no fundo do painel tripartido, são visíveis quatro orifícios junto aos cantos do tabuleiro (figura 127) que poderão ter sido feitos para aplicação de uns pés como se verifica nos tabuleiros sem montantes triangulares (ver pp. 112-113), não sendo claro se são um elemento original do tabuleiro ou uma alteração posterior.

O sistema interno elevatório encontra-se funcional, sendo que, quando a gaveta da frente é aberta, a base de madeira é elevada no interior da caixa, batendo a cavilha maior, das duas existentes, no interior da tampa-alçapão, que se levanta ligeiramente (figura 131). Os elementos de fixação da escultura na base e da corda da mão da escultura à tampa-alçapão é idêntica aos do tabuleiro do PNA. A existência destes elementos referidos leva a colocar a hipótese de ter existido uma escultura sobre a base de madeira, tal como no tabuleiro do PNA. Por outro lado, a falta de desgaste no interior da tampa-alçapão leva-nos também a aceitar que a escultura possa não ter sido montada no tabuleiro, pois o desgaste existente é devido ao embate da cavilha.

O sistema sonoro de cordas não é funcional, tal como do tabuleiro do PNA, devido ao estado de conservação das cordas, quase todas elas partidas. No entanto, são visíveis as traves e tábuas das caixas-de-ressonância (figura 137), as cavilhas no exterior das ilhargas da caixa (figura 138), que remetem à existência de cinco cordas em cada ilharga tal como no tabuleiro do PNA, e as palhetas embutidas na lateral da base de madeira (figura 132) que é elevada com a abertura da gaveta.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 126 – Tabuleiro JWWA fechado e com tampa-alçapão aberta.

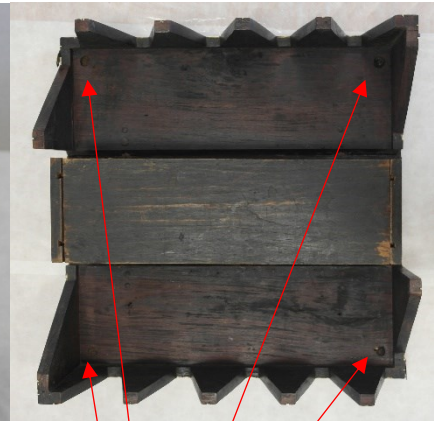


Figura 127 – Orifícios existentes nos cantos do fundo do tabuleiro JWWA.



Figura 128 – Fundo do tabuleiro JWWA fechado.



Figura 129 – Topo do painel do tabuleiro JWWA.



Figura 130 – Um dos topos do tabuleiro JWWA fechado.

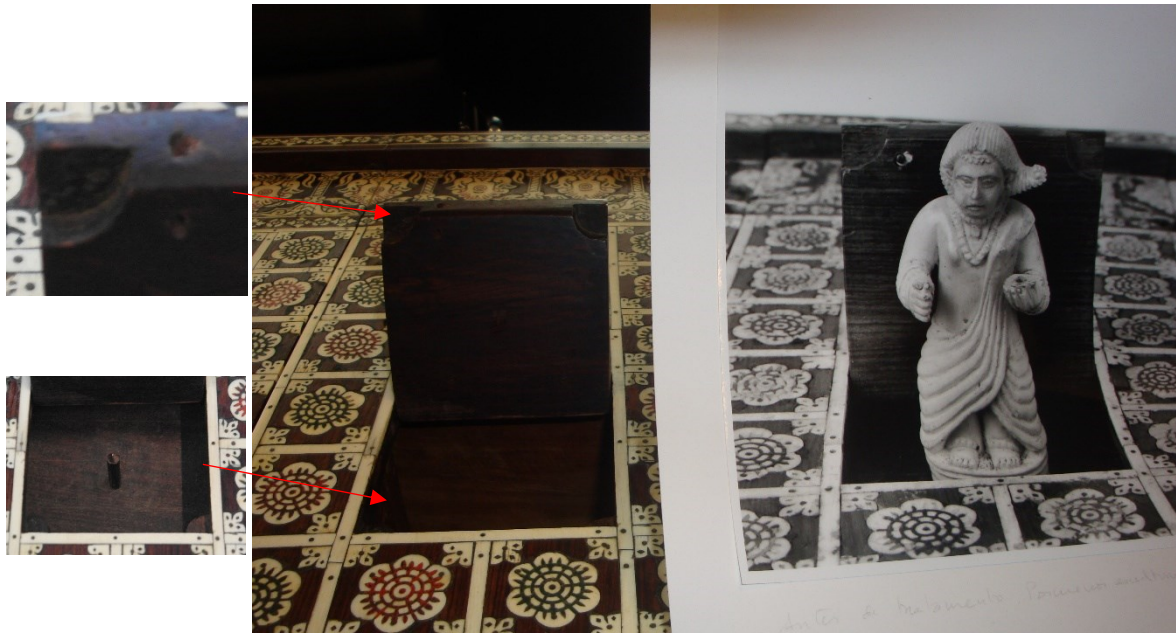


Figura 131 – Fotografia da escultura do tabuleiro do PNA junto à tampa-alçapão do tabuleiro do JWWA e pormenores do encaixe da corda e da cavilha maior da base, no tabuleiro do JWWA.



Figura 132 – Traves e cordas do sistema elevatório e base com palhetas embutidas do sistema sonoro do tabuleiro JWWA.

Figura 133 – Montante triangular com tratamento decorativo diferente, no tabuleiro JWWA.



Figura 134– Encaixes dos lenços ao fundo, à frente e à traseira, e batente, do tabueiro JWWA.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 135 - Fotografia do pormenor da reserva de gamão do tabuleiro do PNA junto à do tabuleiro do JWVA



Figura 136 – Espelhp da gaveta, cantoneira, caixa da fechadura e pregos das dobradiças, do tabuleiro JWVA.



Figura 137 – Espaço de encaixe da gaveta do verso com traves e tábuas das caixas-de-ressonância visíveis.



Figura 138 – Cavilhas do sistema sonoro.



Figura 139 – Tabuleiro JWVA aberto.

3.4.3. ASIAN GAMES

Proprietário: Coleção particular, Portugal

Dimensões: omissas na bibliografia

Este tabuleiro (figura 140) faz parte do primeiro grupo decorativo deste modelo de tabuleiros de jogo. Este objeto esteve à venda pela leiloeira Leiria e Nascimento em 1989⁴⁹, pelo Jorge Welsh Works of Arts em 2009, e figura no livro “Asian Games: The Art of Contest”, ainda enquanto propriedade do Jorge Welsh (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164). Foi feito o contacto com o proprietário atual do tabuleiro, que nos possibilitou o acesso físico ao mesmo, mas que ainda não foi possível agendar a sua observação. Este é o último dos três tabuleiros conhecidos que têm escultura (figuras 142-144).



Figura 140 – Tabuleiro de Jogos Articulado Indo-Português (aberto), Índia, madeira de padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano, séc. XVII,

Fonte: Jorge Welsh Works of Art (VINHAIS e WELSH, 2009, p. 23).

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este tem motivos decorativos idênticos, em forma e tamanho. Formalmente, este tabuleiro tem as reservas de gamão com um formato ligeiramente diferente e embutidos menos trabalhados, as cantoneiras e os espelhos das gavetas mais trabalhados e os motivos decorativos dos cantos do painel tripartido que são águias bicéfalas. Além disso, os betumes que preenchem as incisões decorativas dos embutidos da banda que remata o painel tripartido são vermelhos, e os montantes são decorados, alternadamente, com betumes verdes e vermelhos (figura 141 e 142), não existindo betumes rosa como do tabuleiro do PNA.

Como já referido, este tabuleiro apresenta também uma escultura no interior, que, como no tabuleiro do PNA, emerge sob as quatro casas centrais do painel ao abrir a gaveta da frente (figura 142-144). Esta escultura é semelhante à do tabuleiro do PNA, com a particularidade de ainda conservar na mão esquerda o elemento destacado na do

⁴⁹ Leilão de 19-20 de Janeiro de 1989, lote 116^a.

PNA, no entanto as fotografias não permitem identificar o elemento (figuras 143 e 144). Além disso apresenta fraturada a mão direita e parte do cabelo, por sua vez existentes na escultura do PNA.



Figura 141- Tabuleiro de Jogos Articulado Indo-Português (fechado), Índia
madeira de padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano
séc. XVII,
Fonte: Jorge Welsh Works of Art (VINHAIS e WELSH, 2009, p. 23).



Figura 142- Tabuleiro de jogo, Índia
Séc. XVII
Madeira padouk, folheado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano
Proprietário: Jorge Welsh Works of Art
Fonte: Jorge Welsh (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164).



Figura 143 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games
Fonte: (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164).



Figura 144 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games.
Fonte: Leiria e Nascimento 19-20 Janeiro 1989, lote 116a.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

3.4.4. COLEÇÃO ARQUITETO HIPÓLITO RAPOSO

Proprietário: Coleção Arquitecto Hipólito Raposo

Dimensões: 53,6 x 56,8 cm

Este tabuleiro (figura 145), ainda que mais simples que os anteriores, faz parte do primeiro grupo decorativo deste modelo de tabuleiros de jogo. O tabuleiro figurou na exposição “A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim” realizada pela Fundação Calouste Gulbenkian em 1991.

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este não

apresenta montantes nem caixa com gavetas, tratando-se apenas do painel que, por sua vez, não é tripartido nem apresenta a tampa-alçapão ao centro. Decorativamente, a área de jogo é lisa e apresenta apenas os motivos dos cantos, as réguas recortadas pelo interior em dois dos lados com as reservas de gamão ao centro, a moldura decorada com os quadrifólios quadrados e redondos alternados e as cantoneiras idênticas ao tabuleiro do PNA.



*Figura 145 – Tabuleiro de gamão e de xadrez, indo-português marfim, Teca e Sissó, Séc. XVII
Dim.: 536 x 568 mm.
Arq. António Hipólito Raposo, Lisboa
(A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim. Catálogo da Exposição realizada no Museu da Fundação Calouste Gulbenkian, 1991, p. 203)*

3.4.5. PEABODY ESSEX MUSEUM

Proprietário: Peabody Essex Museum, Salem, Estados Unidos da América

Dimensões: 50,8 x 50,8 x 15,2 cm

O tabuleiro do Peabody Essex Museum (PEM) (figura 146) faz parte do segundo grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo. Não foi possível ter acesso físico ao objeto, tendo em conta a sua localização, no entanto foi feito contacto com Dra. Karina Corrigan⁵⁰ e o Dr. Gordon Wilkins⁵¹ que nos enviaram a informação que tinham sobre o tabuleiro, assim como um registo fotográfico detalhado do objeto. Este é um dos quatro tabuleiros que aparentam ter tido o sistema sonoro de cordas.



Figura 146 - Folding Game Board, Costa do Malabar, madeira padouk, pau-rosa, ébano,, marfim (natural e tingido de verde, inciso e preenchido provavelmente com “lac”), bronze, prata e dobradiças de ferro, finais do séc. XVII

Dim. – 12,7 x 53 x 52 cm

Peabody Essex Museum, Salem, Massachusetts Museum purchase, 1998

Fonte: Peabody Essex Museum, n.º inv AE85560

(Luxury for Export: Artistic Exchange Between Índia and Portugal around 1600, 2008, p. 54)

Relacionando-o com o tabuleiro do PNA, este tem dimensões menores e não apresenta os elementos apostos ao painel (figura 147), que servem de reservas ao jogo de gamão. As gavetas são decoradas com marchetados de madeira e marfim, estando o marfim aparentemente fixo com cavilhas de madeira escura. Os espelhos das fechaduras das gavetas (2,5 x 3,8 cm), têm um formato diferente do tabuleiro do PNA, e são recortados e rendilhados (figura 153 e 154). As gavetas não têm caixas de fechaduras, mas antes madeira embutida no espaço onde esta devia estar (figura 1453). Por outro lado, existindo orifícios de chave na gaveta (figura 154) e o sulco onde a lingueta da fechadura trancava, assume-se que terão existido caixas de fechadura que posteriormente poderão ter sido removidas. A tampa-alçapão ao centro do painel central

⁵⁰ H. A. Crosby Forbes Curator of Asian Export Art, no PEM.

⁵¹ Assistant Curator for Exhibitions and Research, no PEM.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

encontrava-se fixa (figura 151), não abrindo como deveria originalmente. Esta tampa está decorada no interior com marchetados de madeira escura e marfim(?), fixos com cavilhas de madeira escura e de marfim (?), numa linguagem decorativa semelhante à frente das gavetas. As gavetas aparentam ser construídas da mesma forma que as do tabuleiro do PNA: os lenços entram na frente por rasgo de ganzepe, e encaixam na traseira com malhetes em forma de cauda-de-andorinha visíveis na lateral da gaveta⁵², o fundo tem continuação para o batente (figura 153).

O suporte do painel e dos montantes é faixeadado com madeira escura, possivelmente ébano, decorado com marchetado de marfim natural e tingido de verde e madeiras de diferentes tonalidades, que criam motivos vegetalistas repletos de enrolamentos, águias bicéfalas coroadas, pássaros, rosetas e frisos de quadrifólios redondos. São utilizados betumes pretos e vermelhos que preenchem as decorações incisas no marfim e nas madeiras (figura 150).

Existe referência da eventual existência de uma figura de Cristo *pop up* sob as quatro casas centrais do painel (*Folding chessboard*, 2013), mas segundo o Dr. Gordon Wilkins, esta suposição baseia-se na comparação com outros exemplares. Através das fotografias fornecidas pelo Dr. Gordon Wilkins (figura 152), e em comparação com o tabuleiro do PNA, percebemos que o tabuleiro do PEM deveria ter também um sistema elevatório como o que movimenta a escultura. Encontramos dois pares de orifícios no verso de uma das gavetas e no respetivo entrepano e as traves onde as cordas do sistema elevatório passariam antes de entrarem na base da escultura. Estarão em falta a base de madeira da escultura, as cordas têxteis do sistema elevatório e a escultura.

Existe ainda menção de que, quando a gaveta deste tabuleiro era aberta, um sistema de fios fazia tocar uma melodia e a escultura emergia do centro do tabuleiro (*Luxury for Export: Artistic Exchange Between Índia and Portugal around 1600*, 2008, p. 55). Através das fotografias fornecidas pelo Dr. Gordon Wilkins (figura 152), e em comparação com o tabuleiro do PNA, percebemos que o tabuleiro do PEM deveria ter também um sistema sonoro de cordas. Encontramos as cavilhas visíveis no exterior das ilhargas da caixa, seis cavilhas neste caso⁵³, as caixas-de-ressonância que ladeiam as gavetas e, nas fotografias da caixa parcialmente desmontada, o interior das caixas-de-

⁵² Não se percebe pelas fotografias se este encaixe é reforçado com cavilhas.

⁵³ O sistema sonoro seria, então, composto por seis cordas em cada ilharga da caixa, doze ao todo.

ressonância com parte das cordas fixas nas cavilhas. Estarão em falta as cordas, e as palhetas que estariam embutidas na base de madeira da escultura, que também está em falta. Junto às cavilhas de aperto das cordas, nas duas caixas-de-ressonância da frente do tabuleiro, existem cavilhas metálicas, provavelmente posteriores, que pretendem substituir funcionalmente as cavilhas de madeira que apertavam as cordas e que se encontram cortadas ao nível das ilhargas. Existem cordas fixas nestas novas cavilhas, e no exterior da caixa elas atravessam a ilharga e mostram o formato do corpo do elemento, característico do parafuso.

As peças de xadrez e gamão (figura 156) são referidas, na ficha de inventário, como contemporâneas.



Figura 147 – *Folding Game Board*, Costa do Malabar, madeira padouk, pau-rosa, ébano,, marfim, bronze, prata e dobradiças de ferro, finais do séc. XVII
Dim. – 12,7 x 53 x 52 cm
Peabody Essex Museum, Salem , Massachusetts
Aquisição do museu, 1998
Fonte: Peabody Essex Museum, n° inv AE85560 (*Folding chessboard*, 2013)



Figura 148– *Tabuleiro dobrável de xadrez e damas (fechado)*, Índia, final do séc. XVII, Madeira de padouk, marchetado de pau-rosa, embutidos de marfim e ébano, bronze e prata
Fonte: Peabody Essex Museum, AE 85560 (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 162)



Figura 149 – *Fundo do tabuleiro fechado*. Documentação fotográfica: Peabody Essex Museum. Cortesia de Gordon Wilkins. Referência: AE85560

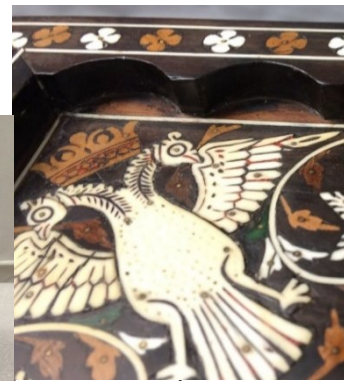


Figura 150 – *Águias bicéfalas coroadas*. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

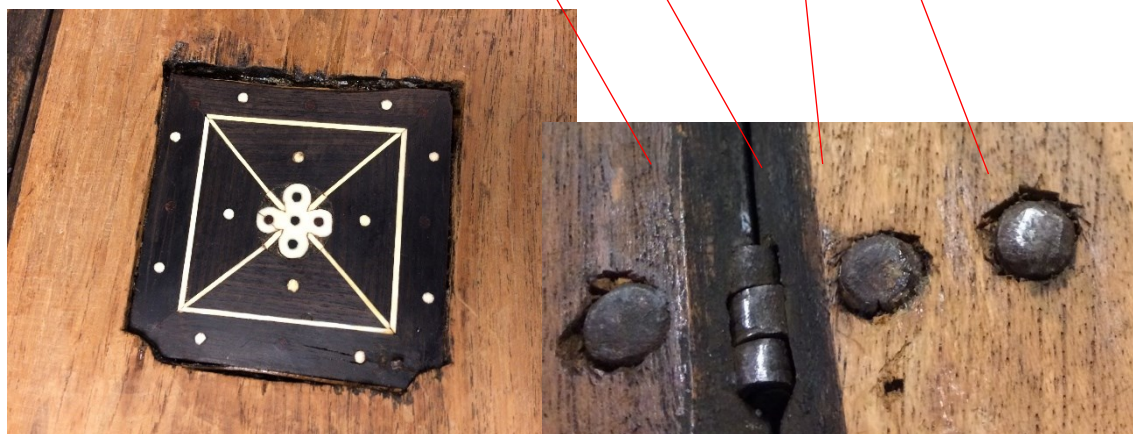
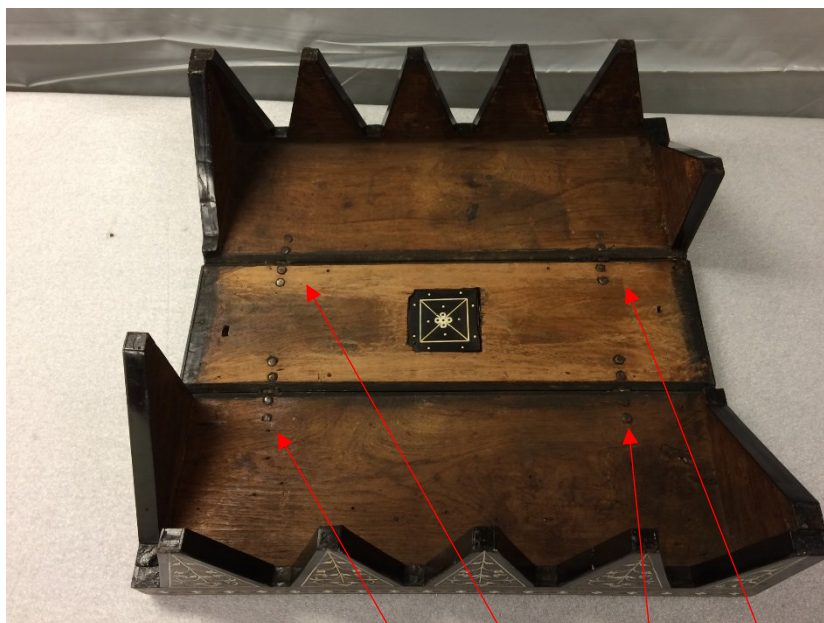


Figura 151 – Fundo do tabuleiro aberto, fundo da tampa-alçapão e verso visível das dobradiças metálicas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560



Figura 152 – Caixa desmontada. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 153 – Gavetas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.



Figura 154 – Espelho da fechadura das gavetas. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.



Figura 155 – Interior da caixa-de-ressonância. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.



Figura 156 – Peças de jogo no tabuleiro. Documentação fotográfica: PEM_GW. Referência: AE85560.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

3.4.6. COLEÇÃO PARTICULAR, PORTO

Proprietário: Coleção particular, Porto.

Dimensões: 54,6 x 54,6 x 16,8 cm

Este tabuleiro (figura 157) também faz parte do segundo grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo. Feito o contacto com o proprietário, foi possível ter acesso físico ao objeto, numa visita combinada, e à recolha de uma microamostras de betume preto para comparação com o betume do tabuleiro do PNA



Figura 157- Tabuleiro de jogo da coleção privada do Porto (topo).

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este tem dimensões menores e não apresenta as reservas do gamão (figura 160), a tampa-alçapão ao centro do painel tripartido (figura 159), a escultura ou o sistema sonoro de cordas. Aparentemente existem duas gavetas na caixa, no entanto uma das frentes é falsa, existindo, na realidade, apenas uma gaveta comprida (figura 164), com uma tábua divisória ao centro, que ocupa o interior todo da caixa, sendo muito maior que a gaveta do tabuleiro do PNA. O recortado no interior das régulas de dois dos lados da moldura apresentam uma forma diferente do que vemos no tabuleiro do PNA, com uma forma menos semicircular e mais achatada (figura 161).

No que diz respeito às técnicas de produção da estrutura, as dobradiças do painel tripartido estão fixas aos painéis laterais apenas por um prego (figura 162 e 163), os espelhos das fechaduras das gavetas, além de recortados, são trabalhados com incisões, criando a forma de uma águia bicéfala, e apresentam um pendente (figura 166 e 168). A caixa da fechadura aparenta ser a original (figura 167), e segue o formato das dos tabuleiros da FRESS (ver pp. 90-94) e do JWVA (ver pp. 95-99). Quanto à produção da gaveta, a união dos lenços com o verso é feita com malhetes em forma de cauda de andorinha vistos na lateral, existe um batente no verso e o fundo é cavilhado aos lenços pelo fundo, semelhante às gavetas do tabuleiro do PNA, diferindo na união dos lenços com a frente, com malhetes retos cavilhados pela lateral (figuras 165 e 166).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 158 – Tabuleiro CPP fechado.



Figura 159 – Quatro casas de jogo centrais do tabuleiro CPP.



Figura 160 – Elemento central da banda do tabuleiro CPP.



Figura 161 – Águias bicéfalas que decoram os cantos da banda do tabuleiro CPP.



Figura 162 – Fundo do tabuleiro CPP aberto.



Figura 163 – Verso visível das dobradiças metálicas do tabuleiro CPP

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 164 – Gaveta única do tabuleiro CPP.



Figura 165 – Traseira da gaveta do tabuleiro CPP..

Figura 166 – Frente da gaveta e encaixe com os lenços do tabuleiro CPP.

Figura 167 – Caixa da fechadura da gaveta do tabuleiro CPP.



Figura 168 – Frente da gaveta do tabuleiro CPP.

3.4.7. THE GLOBAL CITY

Proprietário: Private Collection

Dimensões: omissas na bibliografia

O tabuleiro que ilustra o livro “The Global City” (LOWE, 2015, p. 47) (figura 169) faz igualmente parte do segundo grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo. Não foi possível ter acesso físico ao objeto, tendo em conta desconhecer-se o seu proprietário ou localização.



Figura 169– Tabuleiro de jogo dobrável, atribuído a Thane (Mumbai), Finais do séc. XVI, Teca, ébano, pau-rosa indiano, marfim e cobre dourado, Coleção particular (LOWE, 2015, p. 47)

Em relação ao tabuleiro do PNA, este não apresenta os elementos apostos ao painel, que servem de reservas ao jogo de gamão. Os espelhos das fechaduras das gavetas, além de recortados, são trabalhados com rendilhados e incisões, criando a configuração de uma águia bicéfala, e apresenta um pendente.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

3.4.8.MANUEL CASTILHO

Proprietário: Informação desconhecida

Dimensões: Omissas na bibliografia

O tabuleiro que esteve à venda, no Antiquário de Manuel Castilho (2^a Feira de Antiguidades e Obras de Arte, 1995) (figura 170), faz parte do segundo grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo. Não foi possível ter acesso físico ao objeto, tendo em conta desconhecer-se o seu proprietário e localização atuais. Foi feito contacto com Manuel de Castilho, que nos forneceu a informação existente sobre o tabuleiro.



Figura 170 – Tabuleiro de xadrez, atribuído como “mogol-português”

1^a metade do séc, XVII

Manuel Castilho

Fonte: Manuel Castilho (2^a Feira de Antiguidades e Obras de Arte, 1995)

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este não apresenta os elementos apostos ao painel, que servem de reservas ao jogo de gamão, os montantes triangulares ou a caixa das gavetas. O painel tripartido assenta, aparentemente, sobre quatro pés baixos.

3.4.9.VIA MANUEL CASTILHO

Proprietário: Informação desconhecida

Dimensões: Informação desconhecida

Sobre este tabuleiro temos apenas a fotografia que nos foi cedida pelo Manuel de Castilho (figura 171). Este tabuleiro também está inserido no segundo grupo decorativo, referido anteriormente, deste modelo de tabuleiros de jogo.



*Figura 171 – Tabuleiro de jogo
Fonte: Manuel de Castilho*

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este não apresenta os elementos apostos ao painel, que servem de reservas ao jogo de gamão, os montantes triangulares ou a caixa das gavetas. Percebe-se pela fotografia que o painel também é tripartido e assenta sobre quatro pés baixos.

3.4.10. COLEÇÃO PARTICULAR, LISBOA

Proprietário: Coleção particular, Lisboa.

Dimensões: 58 x 58 x 18 cm

A decoração deste tabuleiro (figura 172) enquadra-se no primeiro grupo decorativo deste modelo de tabuleiros de jogo, no entanto, material e tecnicamente, o objeto apresenta características de ambos os grupos. Foi feito o contacto com o proprietário atual do tabuleiro, que nos possibilitou o acesso físico ao mesmo⁵⁴. Este é um dos quatro tabuleiros conhecidos que aparentam ter tido o sistema sonoro de cordas.



Figura 172 – Tabuleiro da Coleção Particular de Lisboa.

Este tabuleiro apresenta os motivos decorativos do primeiro grupo decorativo de tabuleiros, e a técnica de facheado e marchetado do segundo grupo.

Em comparação com o tabuleiro do PNA, este tem as mesmas dimensões e o mesmo discurso decorativo. As casas de xadrez, os frisos de quadrifólios e os montantes encerram os mesmos motivos em ambos os tabuleiros (figura 174-175, 177, 180). Dos tabuleiros com reservas de gamão, este tem o formato em arco-portal mais atípico (figura 180), mas segue o mesmo discurso de embutidos redondos com um único quadrifólio ao centro do topo. A banda que remata o painel tripartido é decorada com flores de lótus abertas em vez dos elementos arquitetónicos existentes no tabuleiro do PNA, sendo o elemento dos cantos semelhante (figura 180). As decorações que aparentam ser de marfim apresentam incisões preenchidas com betumes coloridos pretos, verdes e vermelhos (figura 175, 180), tal como no tabuleiro do PNA, não existindo betume cor-de-rosa (figura 177). As cantoneiras são recortadas com o mesmo formato mas são mais trabalhadas e cinzeladas (figura 178). O exterior da caixa e a frente das gavetas estão escurecidas (figura 182 e 183).

⁵⁴ Agradece-se ao Dr. Pedro Cancela de Abreu o seu precioso contributo no estudo deste exemplar.

Técnica e materialmente, este difere do tabuleiro do PNA no sentido em que a técnica de embutido é utilizada apenas na moldura e nas reservas de gamão, e os montantes apresentam o suporte folheado e com decoração em marchetados de madeira e possivelmente marfim (figura 176). A significativa diferença de peso entre os tabuleiros deve-se sobretudo devido a esta diferença, pois enquanto os montantes e o painel do tabuleiro do PNA é em Sissó maciço, o da CPL aparenta ser em Teca folheada em madeira escura (possivelmente ébano), sendo apenas a moldura do painel possivelmente em Sissó maciço.

O tabuleiro apresenta alguns dos componentes do sistema elevatório, nomeadamente as perfurações na traseira da gaveta da frente e no entrepano correspondente, para passagem das cordas, as traves que guiam as cordas, e a base de madeira com vestígios das cordas têxteis ainda fixas nos orifícios da mesma com cavilhas (figura 183), tal como no tabuleiro do PNA. As traves apresentam ainda duas barras fixas pelo interior, possivelmente uma adição posterior. No entanto, este sistema não está funcional devido à falta das cordas têxteis. A tampa-alçapão encontrava-se fixa pelas laterais, mas depois da desmontagem foi possível verificar a existência da perfuração para fixar a corda que vem da mão da escultura, idêntica à do tabuleiro do PNA e do JWWA.

Quanto ao sistema sonoro, no exterior da caixa são visíveis as cavilhas de aperto, 16 ao todo, correspondentes a quatro cordas em cadailharga. As caixas-de-ressonância são compostas por traves com duas tábuas apostas, sendo que diferem das do tabuleiro do PNA pela utilização de uma trave vertical extra ao centro das caixas, que reforça a fixação das cordas ao passarem em sulcos da trave. Além disso, as restantes traves unem-se topo-a-topo na diagonal, enquanto no tabuleiro do PNA a união é de topo-a-topo simples (figura 181). As cordas metálicas estão melhor conservadas que nos restantes tabuleiros. As palhetas estão fixas na lateral da base de madeira, mas encontram-se ao nível do suporte em vez de saírem deste (figura 183), não sendo claro se se trata da sua forma original ou se foram cortados posteriormente. Com a existência da trave vertical ao centro das caixas-de-ressonância, é possível que as palhetas cortadas tocassem nas cordas metálicas.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 173 – Topo do tabuleiro CPL.

Figura 174 – Tabuleiro CPL fechado.



Figura 175 – Um dos dois topos do tabuleiro CPL fechado.

Figura 176 – Pormenor do marchetado do tabuleiro CPL.



Figura 177 – Montante do tabuleiro do PNA sobre montante do tabuleiro CPL.



Figura 178 – Cantoneira do tabuleiro CPL.



Figura 179 – Verso visível da dobradiça metálica do tabuleiro CPL.



Figura 180 – Comparação das decorações dos tabuleiros CPL, à direita, e PNA, à esquerda.



Figura 181 – Interior da caixa-de-ressonância do tabuleiro CPL.

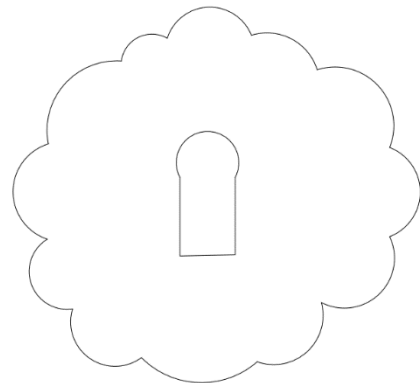


Figura 182 – Fechadura do tabuleiro CPL, ereconstituição da provável forma do espelho da gaveta, segundo as marcas existentes no suporte.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 183 – Pormenores da caixa da fechadura, das palhetas de marfim, do interior do espaço central da caixa, e fundo do tabuleiro aberto e cm o fundo da caixa desmontado.

3.4.11. EXAMES E ANÁLISES

Parte-se do princípio que os objetos que apresentam uma composição química semelhante têm uma grande probabilidade de ter a mesma origem. Como é referido por António João Cruz, "as diferentes matérias-primas e os diferentes processos metalúrgicos utilizados em diferentes regiões tornam muito improvável que em diferentes locais, ainda que se copiem as formas, se obtenham ligas metálicas com teores semelhantes de elementos químicos que não são intencionais" (CRUZ, [s.d.], p. 31).

Dos tabuleiros de jogo apresentados, foi permitida a recolha de amostras de betumes do tabuleiro da coleção privada do Porto e do tabuleiro do Antiquário JWVA, sendo que deste último se fez também recolha de amostras de adesivo e da camada escura de acabamento da caixa e das gavetas, análise às fibras da corda do sistema elevatório, análise de FRX às ferragens e radiografia de raios X ao tabuleiro fechado.

Para o tabuleiro de jogo do JWVA, os resultados dos exames e análises mostram que:

- **Madeira** – foi analisada uma amostra de madeira que estava destacada no tabuleiro JWVA, e que mostra as características de madeira de Sissó (ver Apêndice C, pp.247-249), a mesma madeira utilizada no tabuleiro do PNA;
- **Elementos metálicos** – os elementos químicos identificados nos espectros da análise de FRX das cantoneiras, dos espelhos das fechaduras das gavetas, da argola e do escudete de fecho, são os mesmos que se identificaram nas mesmas partes do tabuleiro de jogo do PNA (ver Apêndice F, pp. 315-332);
- **Betumes** – o espectro de FTIR resultante da análise da amostra do betume preto é semelhante ao espectro de FTIR da amostra de betume preto recolhida do tabuleiro do PNA (ver Apêndice D, pp. 250-274). Quanto ao betume vermelho, o espectro de análise da amostra recolhida remete-nos para uma cera⁵⁵, sendo possível que a amostra recolhida não se trate do betume original mas de um preenchimento feito num restauro antigo. A amostra de betume preto foi ainda analisada com SEM-EDS. As imagens captadas revelam que, tal como na amostra de betume preto do tabuleiro do PNA, são diferenciáveis duas camadas, uma interna vermelha e uma superficial preta. Tal como acontece na amostra do PNA, são identificados, como elementos principais, o Carbono na camada preta, e o Ferro na camada vermelha. Isto deverá corresponder igualmente à utilização de Carvão para dar a cor preta à camada superficial e de Ocre Vermelho para dar a cor vermelha à camada interna (ver Apêndice,E, pp. 293-313)
- **Adesivos** – o espectro de FTIR resultante da análise da amostra de adesivo JW A2 indica que se deverá tratar de uma cola proteica, tal como acontece

⁵⁵ A análise da amostra de betume vermelho recolhida do tabuleiro do PNA é provavelmente uma goma.

no tabuleiro do PNA . Foi ainda analisada uma outra amostra de adesivo, recolhida de uma escorrência do verso do painel, e que apresenta bandas de FTIR correspondentes ao poliacetato de vinilo (PVA) e poli(etil cianoacrilato)⁵⁶, possivelmente de adesivos utilizados num restauro antigo (ver Apêndice D, pp. 250-274).

- **Sistemas internos da caixa** – a radiografia de raios X (ver anexo B, pp 251-255) permite concluir que tanto o sistema elevatório como o sistema sonoro de cordas é idêntico aos que se encontram no tabuleiro do PNA, apresentando o mesmo método de construção. A análise às fibras da corda do sistema elevatório conclui que, em ambos os tabuleiros, esta é composta por fibras de algodão;

Os resultados dos exames e análises, associados às semelhanças materiais e técnicas existentes entre o tabuleiro de jogo do JWVA e o do PNA, levam a que se possa assumir que ambos os objetos tenham proveniência da mesma oficina de produção.

Para o tabuleiro de jogo da CPP, os resultados das análises (ver Apêndice C, pp.254, 276) mostram que:

- **Betumes** – O espectro resultante da análise de uma amostra de preenchimento preto, mostra bandas características de hidróxido de cálcio e caulinite, possivelmente como fazendo parte da carga do preenchimento. As bandas detetadas correspondentes à cera e ao óleo deverão estar relacionadas com a camada de acabamento existente sobre o preenchimento, podendo, no entanto, fazer também parte da mistura do preenchimento.

A amostra de preenchimento preto recolhida do tabuleiro da CPP não parece apresentar a mesma composição das amostras de betume preto recolhidas do tabuleiro do PNA e do JWVA. Também a nível material e técnico, este é um dos que mais se afasta das características do tabuleiro do PNA.

⁵⁶ Possivelmente de uma super-cola (cianoacrilato).

3.4.12. COMPARAÇÃO ENTRE OS TABULEIROS

A tabela 3 seguinte mostra, de forma simples, algumas das principais diferenças entre os vários tabuleiros.

Tabela 2 – Tabela de comparação entre os tabuleiros.

	Denominação	Tripartido	Montantes (cor dos betumes)	Reservas de gamão	Cantos	Tampa/alçapão	Escultura	Sistema de som	Observações
1	PNA	X	X (rosa)	X	Motivo vegetalista	X	X	5 cordas	
2	FRESS	X	X (vermelho)	X	Motivo vegetalista	X	X	5 cordas	Proprietário desconhecido
3	Asian Games	X	X (verde e vermelho)	X	Águias com coroa em marfim	X	X	(?)	Vendido pelo J.W. anteriormente vendido pela L&N em 1989. Na publicação de J.W.
4	J.W.W.A.	X	X (vermelho)	X	Motivo vegetalista	X		5 cordas	Vendido pela L&N em 1998 (capa de catálogo) e está atualmente na loja do J.W.W.A.
5	C.P. L.	X	X (verde)	X	Motivo vegetalista	X	(?)	4 cordas	
6	Q. Hipólito	(?)		X	Motivo vegetalista				
7	P.E.M.	X	X		Águias com coroa em madeira	X	(?)	6 cordas	
8	C.P. P-	X	X		Águias com coroa em madeira				
9	Global City	X	X		Águias com coroa em madeira	(?)	(?)	(?)	Proprietário desconhecido
10	M.C.	X			Águias com coroa em marfim				Catálogo MC 1995
11	Via M.C.	(?)			Águias com coroa em madeira				Fonte da imagem e proprietário desconhecidos.

3.4.13. OUTROS OBJETOS COM DECORAÇÃO SEMELHANTE

No Museu Nacional Soares dos Reis, figuram, atualmente em exposição, dois ventós cuja decoração se aproxima muito dos dois grupos decorativos que encontramos no modelo de tabuleiro de jogo em estudo.

O primeiro ventó que apresentamos (figura 184) segue a linguagem decorativa do segundo grupo de tabuleiros anteriormente listados. Apresenta de semelhante os embutidos de madeiras e marfim natural e tingido de verde, fixos com pinos metálicos, com decorações incisas e preenchidas com betume preto, o friso de quadrifólios que limita as várias áreas ornamentais, a utilização das águias bicéfalas, dos jarros de flores, dos cravos e dos restantes motivos vegetalistas estilizados na decoração.

O segundo ventó (figura 185) segue o discurso decorativo do primeiro grupo de tabuleiros já referidos, onde se enquadra o tabuleiro do PNA. É de destacar as semelhanças ao nível dos materiais utilizados, madeira de Sissó, marfim e betumes verdes e vermelhos, assim como o emprego repetido da flor de lótus aberta e o recurso aos frisos de quadrifólios quadrados e redondos alternados que separam as diferentes áreas decorativas.

Foram recolhidas amostras de betume preto, vermelho e verde do segundo ventó (MNSR_A B1, B2 e B3, respetivamente) e de betume preto e vermelho do primeiro ventó (MNSR_B B1 e B2, respetivamente), que foram analisadas com FTIR (ver Apêndice D, pp. 250-274.). Do primeiro ventó, ambas as amostras de betume preto, vermelho e verde detetam bandas características de ceras, e durante a recolha e análise das amostras, estas comportaram-se como um material ceroso. A barite, caulinite e gesso identificados poderão corresponder a uma carga utilizada na mistura do betume ceroso ou a uma camada interna aplicada antes da cera que poderia ser preparatória ou anterior a esta⁵⁷. É de referir que os espetros são muito semelhantes, sobretudo os das amostras de betume verde e vermelho. Do segundo ventó, ambas as amostras de betume preto e vermelho detetam bandas características de ceras, tendo apresentado igualmente comportamentos característicos de um material ceroso. As bandas de carboxilatos de chumbo identificadas na amostra de betume vermelho poderão corresponder à alteração do branco de chumbo,

⁵⁷ Existir antes da camada de cera ser aplicada, e colocando a hipótese da camada de cera não ser original.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

possivelmente utilizado como pigmento, e que vai de encontro com a identificação de bandas de cerussite⁵⁸. Tal como nos espectros das amostras do contador MNSR A, as bandas de caulinite e gesso poderão fazer parte da carga do betume ceroso ou de uma camada existente sob a de cera correspondente a uma camada preparatório ou um



Figura 184 – Ventó.

Fonte: Museu Nacional Soares dos Reis, n.º inv. 41 Mob CMP/ MNSR

preenchimento anterior.

⁵⁸ Também conhecido como carbonato de chumbo ou chumbo branco minério.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 185 – Ventó, Índia

séc. XVII

Madeira de teca e sissó, couro, marfim ou osso, cobre dourado, pigmentos verde e vermelho

Dim. – 34,5 x 30,5 x 40,5 cm

Fonte: Museu Nacional Soares dos Reis, n° inv. 42 Mob CMP/ MNSR.

Em 2010, num leilão da Cabral Moncada Leilões, figurou uma cruz com peanha (figura 186) que repete o discurso decorativo do primeiro grupo de tabuleiros, onde se insere o tabuleiro do PNA (figura 185). Encontramos novamente a utilização do friso de quadrifólios quadrados e redondos alternados, e a presença da flor de lótus representada das mesmas formas que encontramos no tabuleiro do PNA. Para além da decoração embutida, a própria forma do recorte da peanha remete-nos para a forma da reserva de gamão do tabuleiro do PNA.

A existência de um objeto religioso com a decoração semelhante ao tabuleiro do PNA e do ventó do MNSR, leva a querer que a produção desta vertente estilística, ou deste gosto decorativo, ultrapasse os objetos apenas de carácter civil, chegando aos objetos sacros e a todas as tipologias que os nobres portugueses quisessem adquirir.



Figura 185 – Comparação de elementos decorativos da peanha da cruz (à esquerda) com os do tabuleiro PNA (à direita).



Figura 184 – Cruz, indo-português

Fonte: Cabral Moncada Leil, leilão n° (?), lote n° 311, 31 de Maio 1de Junho 2010.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Durante o estudo do objeto, foi-nos dado o conhecimento de uma caixa-escritório que apresenta uma decoração muito semelhante à do tabuleiro do PNA. Foi solicitado que não se divulgassem fotografias do objeto, pelo que é apresentado apenas um desenho esquemático com pormenores da decoração que nos remete ao tabuleiro do PNA (figura 185): embutidos de flores abertas envoltas por frisos de quadrifólios redondos e quadrados alternados. A maior parte dos embutidos apresentam decorações incisas e preenchidas por betumes pretos e vermelhos, tal como no tabuleiro do PNA, sendo que alguns deles apresentam as decorações pintadas a preto.

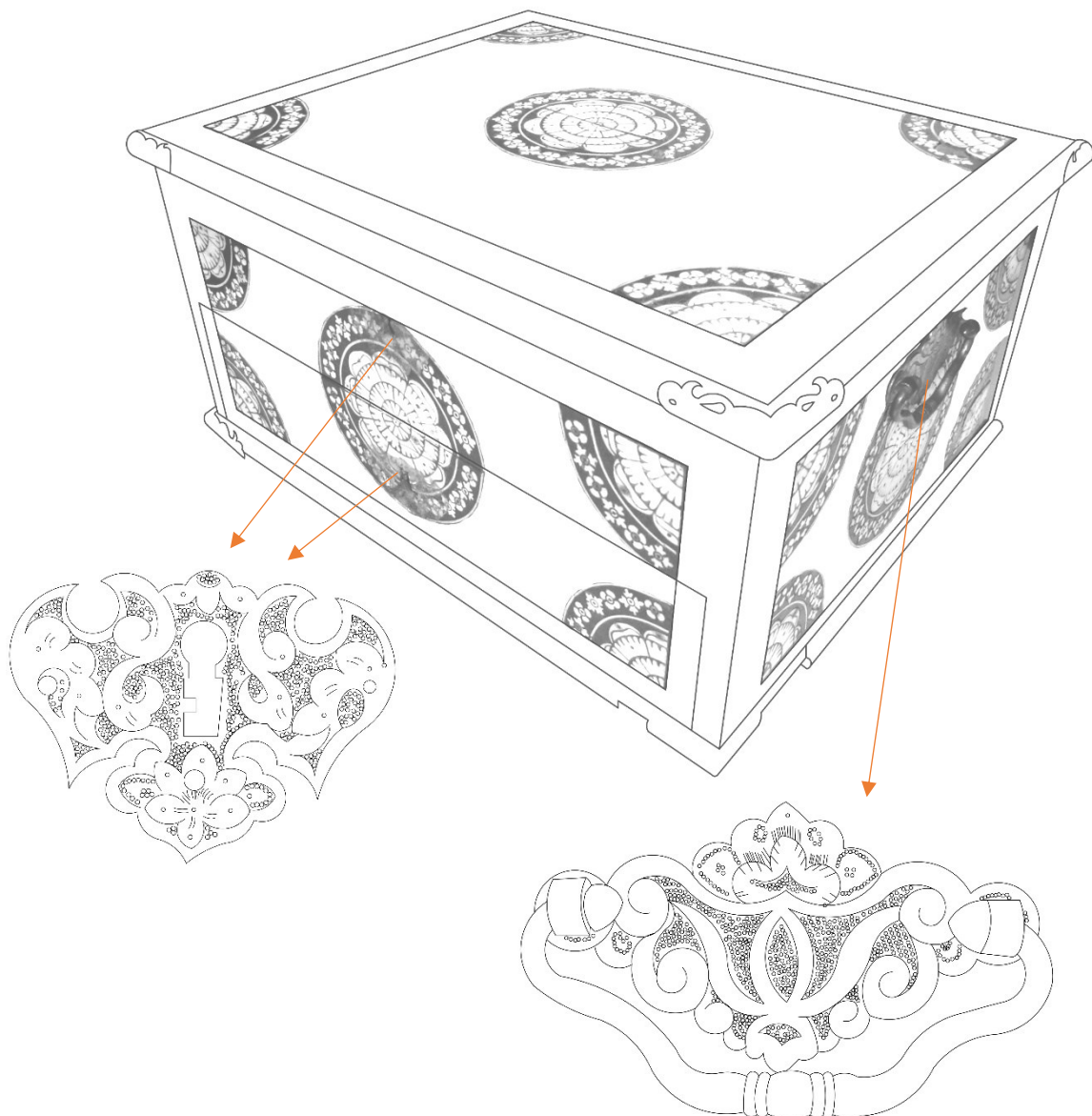


Figura 185 – Desenho da caixa-escritório da FRESS e pormenores do manipulo lateral e do espelho da fechadura.

4. ATRIBUIÇÃO CRONOLÓGICA E AUTORAL

Os tabuleiros do mesmo modelo de tipologia que o pertencente ao PNA, e que se encontram catalogados, estão atribuídos ao período entre finais do séc. XVI e finais do séc. XVII⁵⁹. Num grupo mais específico, os tabuleiros do mesmo modelo de tipologia e que apresentam uma decoração semelhante, são atribuídos ao séc. XVII, assim como o ventó do Museu Nacional Soares dos Reis (figura 185) que segue a mesma linguagem decorativa.

Analisando o objeto material, técnica e artisticamente, conclui-se que o tabuleiro de jogo do PNA apresenta as características da produção de mobiliário da Arte Lusíada vertente de influência Mogol, da primeira metade do séc. XVII.

De forma geral, “o mobiliário Lusíada é estrutural e formalmente de origem portuguesa (europeia), sendo a sua decoração vincadamente oriental”(MONCADA, 2008). No caso do tabuleiro do PNA, por esta tipologia ser utilizada tanto no Ocidente como no Oriente e por existirem tão poucos exemplares deste modelo específico, não se consegue definir estrutural e formalmente o tabuleiro como de origem portuguesa. Em termos decorativos, a utilização de madeira de Teca e de Sissó que vai contrastar com o trabalho de embutido do marfim inciso e preenchido com betumes de cor, os motivos decorativos tendencialmente vegetalistas com inclusão da flor de lótus, os elementos decorativos arquitetónicos de estilo oriental, a simetria constante, a repetição exagerado do círculo e o *horror vacui*⁶⁰ ((MONCADA, 2008) são características decorativas profundamente orientais, que, associadas, nos remetem para a produção da Índia de finais do séc. XVI e primeira metade do séc. XVII. Por sua vez, a abundante utilização de marfim na decoração e o reforço dos seus embutidos com pinos metálicos sem cabeça remetem para características decorativas e construtivas Mogol (DIAS, 2004, p. 20).

Segundo Manuel Castilho, até meados do séc. XVII os artífices “não terão dominado a técnica do embutido preciso, recortam ainda uma área maior do que a peça a

⁵⁹ Tabuleiro que figura no livro “The Global City” atribuído a finais do séc. XVI. Tabuleiro publicado no catálogo Jorge Welsh, atribuído ao séc. XVII. Tabuleiro publicado no catálogo Leiria e Nascimento, e que está atualmente à venda no Antiquário Jorge Welsh, atribuído à produção indo-portuguesa. Tabuleiro que figurou na exposição “A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim” atribuído ao séc. XVII. Tabuleiro que figurou no catálogo do Manuel Castilho, atribuído à primeira metade do séc. XVII. Tabuleiro do Peabody Essex Museum atribuído ao final do séc. XVII.

⁶⁰ Densa distribuição da decoração.

embutir, preenchendo o intervalo com massa” (CASTILHO, 1999, p. 23). Esta situação verifica-se no tabuleiro do PNA, onde mesmo com os embutidos de tamanho considerável, o recorte do suporte é grosseiro e não segue o formato dos elementos a embutir.

Portugal chega à Índia em 1498, em 1526 o Império muçulmano mogol instala-se no interior do Norte da Índia, em 1530 ocorrem os primeiros contactos conhecidos dos portugueses com a civilização mogol (FLORES e SILVA, 2004) e a partir de 1595, com a terceira missão jesuíta à Índia Mogol, iniciam-se os primeiros contactos comerciais. Tendo em conta que os ingleses vão conquistar o Norte da Índia no séc. XVIII, os portugueses vão deixar de ter tanto acesso comercial aos objetos produzidos nestes locais, passando os artesões locais a produzir para e ao gosto dos ingleses. Além disso, no séc. XVIII o jogo estava muito mais direccionado para as cartas do que para os jogos de tabuleiro, acompanhando o que se passava em França (*Paris Gamblers: Gaming in 18th-Century France*, 2011).

A Arte Lusíada vertente de influência mogol tem como principal característica a junção da arte muçulmana (figura 58) com a portuguesa num território de religião hindu (Índia) (MONCADA, 2010).

É também interessante comparar a composição do pormenor do friso do painel do tabuleiro (figura 186) com o *qanat* (figura 187) e o tapete de oração Mogol (figura 188) do séc. XVIII, nomeadamente a forma do arco, o tímpano e o enquadramento do elemento floral principal na composição



Figura 186 – Pormenor do painel do tabuleiro.

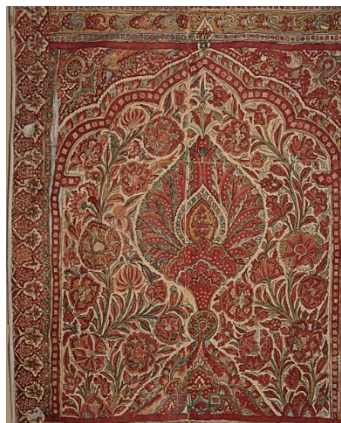


Figura 187 – *Qanat de pendurar em tenda*, mogol, tecido de algodão pintado, séc. XVIII
Dim. – 220 x 123 cm
National Museum, New Delhi.
Fonte: *National Museum of New Delhi* - <http://nationalmuseumindia.gov.in/prodCollections.asp?pid=7&id=6&lk=dp6> – consultado a 02-07-2015, às 11h59m.



Figura 188 – *Tapete de oração*, mogol início do séc. XVIII
Dim. – 154,9 x 102,8 cm
Coleção Joseph V. McMullan
Fonte: *The Metropolitan Museum of Art Bulletin*, Junho de 1970, SL 70.205.7.

A análise de SEM-EDS efetuada ao betume verde do tabuleiro do PNA, leva a admitir que o pigmento verde utilizado no betume se trate do Verde de crómio, um pigmento criado apenas no séc. XIX. Se assumirmos que a amostra de betume verde analisada é representativa de todo o betume verde existente no tabuleiro, e assumirmos que é original do objeto, temos que considerar a hipótese do tabuleiro ter sido produzido entre 1850 e 1897:

- 1600 – 1700 – data atribuída à produção do tabuleiro de época
- 1704 – primeira utilização do Azul da Prússia
- 1818 – primeira utilização do Amarelo de Crómio
- 1850 – Primeira utilização do Verde de crómio
- 1850 – 1897 – Data atribuída à produção do tabuleiro se Verde de crómio for original
- 1897 – fotografia do tabuleiro na Sala Chinesa do PNA

Não existe nenhum indicativo no tabuleiro que elimine esta hipótese, tendo em conta que atualmente continuam a ser produzidos objetos com esta decoração na Índia, utilizando os mesmos materiais e as mesmas técnicas construtivas dos séculos XVI ao XVIII (Arte Lusíada).

Se considerarmos que o betume verde foi aplicado posteriormente, deixa de existir um indicativo material que nos remeta para que a produção do tabuleiro seja limitada ao séc. XIX. O tabuleiro pode então ser atribuído a uma época anterior, entre o 1600-1897, tendo em conta que os materiais, as técnicas de construção e a decoração nos remete para a Arte Lusíada vertente de influência mogol.

Relativamente à escultura (figura 189), são poucos os tabuleiros que apresentam esta particularidade. Como já foi referido, no catálogo da exposição “A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim” figuraram duas esculturas semelhantes à que se encontra no tabuleiro do PNA (figura 190), referidas como indo ou cingalo-portuguesas, apresentando semelhanças suficientes para se admitir que não estarão corretamente identificadas como sendo Menino Jesus, e que se tratam da mesma figura representada no tabuleiro do PNA: estilo e tratamento do penteado, indumentária, pormenor decorativo do pescoço e dos tornozelos, posição dos antebraços, e a posição da figura em geral. O facto de ambas estas esculturas terem os braços decepados poderá ter levado à sua identificação como sendo Menino Jesus, o que poderá também ter sido o objetivo do corte dos braços, tendo em conta a valorização dada às esculturas sacras em marfim indo-portuguesas.

Nos tabuleiros da FRESS e o que figura no catálogo Asian Games, existem esculturas idênticas a estas (figuras 191-193), ambas conservando o elemento apostado da mão esquerda. No tabuleiro da FRESS o elemento aparenta ser uma adição posterior (figura 191). No tabuleiro do Asian Games, pelas fotografias disponíveis da escultura, não é possível identificar do que se trata, mas deverá tratar-se de um atributo da figura representada (figuras 192 e 193).

Tanto o penteado como a indumentária e a joalheria destas esculturas remetem para costumes da civilização oriental indiana. Por comparação, atribuímos a manufatura da escultura à produção indo-portuguesa, sendo que é aceite que desde inícios do séculos XVI se tenham adquirido obras de marfim vindos da Índia com formas e funções indianas para trazer para Portugal (DIAS, 2004, p. 20).



Figura 189 – Pormenor da escultura.

Figura 190 – Menino Jesus (?), indo ou cingalo-português, escultura em marfim, Séc. XVII

Dim.: 96 mm e 101 mm

Francisco Hipólito Raposo, Lisboa.

Fonte - *A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim*, Catálogo da Exposição realizada no Museu da Fundação Calouste Gulbenkian, p. 130, n.ºs 343 e 344.



Figura 191 – Escultura do tabuleiro da FRESS. Crédito fotográfico: FRESS.



Figura 192 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games .

Fonte: (MACKENZIE e FUNKEL, 2004, p. 164).



Figura 193 – Pormenor da escultura do tabuleiro que figura no catálogo Asian Games.

Fonte: Leiria e Nascimento 19-20 Janeiro 1989, lote 116a.

5. DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Este capítulo pretende identificar e compreender os fenómenos de degradação e deterioração associados ao estado de conservação atual do tabuleiro do PNA. Para isto foi realizado um levantamento de danos e patologias (Anexo C pp. 357-361) e foram feitos exames e análises auxiliares, com o objetivo de compreender a origem e as consequências dos mesmos.

O tabuleiro surge no Laboratório José de Figueiredo com problemas sobretudo ao nível da decoração, com destacamentos e grande risco de destacamento de material. O estado de conservação apresentado resultou em grande parte das condições a que este esteve sujeito no seu local de proveniência. O tabuleiro encontrava-se nas reservas de mobiliário do Palácio Nacional da Ajuda, onde se registavam valores de humidade relativa elevados e ausência de arejamento.

5.1. IDENTIFICAÇÃO DE RESTAUROS ANTIGOS

O objetivo deste capítulo é identificar e caracterizar os restauros a que o tabuleiro foi submetido no passado, de forma a distingui-los dos materiais originais. Para auxiliar esta tarefa foi feita a observação do objeto com luz visível e com luz ultravioleta (UV), e a documentação radiográfica de raios X à caixa das gavetas.

O tabuleiro apresentava, macroscopicamente, alguns indícios de restauros antigos, perceptíveis em alguns elementos: embutidos em marfim (localizados sobretudo na tábua central do painel tripartido e nos montantes do lado direito do tabuleiro) sem decorações incisas e preenchidas, com diferenciação da técnica de recorte do marfim e retração dos betumes que rodeiam os embutidos; as caixas das fechaduras das gavetas que não se encontram centradas no interior das mesmas, existindo marcações de outras caixas mais pequenas e estreitas, que se encontrariam centradas.

Durante a desmontagem do tabuleiro ficaram visíveis quatro parafusos utilizados na fixação das dobradiças do tabuleiro tripartido (figura 194). Tendo em conta que a utilização de parafusos não vai de encontro com os restantes métodos de fixação presentes no tabuleiro, considerando-se o tabuleiro datável do séc. XVII, e tendo em conta que nesta

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

época ainda não existiam parafusos, a sua presença confirma a existência de restauros antigos. Partindo desta descoberta, prestou-se mais atenção para a possível existência de outras intervenções antigas.

Através da observação do objeto com luz ultravioleta, foi possível distinguir materiais que fluorescem de maneira distinta, que sem este recurso eram difíceis de diferenciar dos originais. Confirmou-se, desta forma, que alguns dos embutidos e betumes que os rodeiam, localizados sobretudo nos montantes do lado



Figura 194 – Parafusos de fixação das dobradiças aos painéis laterais.

direito do objeto (figura 195) e no topo do painel tripartido, eram feitos de um material diferente dos restantes (ver Anexo C, p.362).



Figura 195 – Embutidos que diferem visualmente dos restantes.

Depois da desmontagem do painel tripartido da caixa, ficaram visíveis os lenços interiores das gavetas que formam as caixas-de-ressonância (figuras 196). Uma das duas tábuas que formam o entrepano direito da gaveta do verso é de madeira de Pinho (figura 197), diferente das restantes, em Nogueira, considerando-se, assim, como uma alteração de um restauro antigo.



Figura 196 – Caixa-de-ressonância idêntica a outras duas.



Figura 197 Caixa-de-ressonância com uma tábua que difere das restantes.

As caixas das fechaduras, além de não estarem centradas nas gavetas e de existir marcação de uma outra caixa mais pequena e que estaria centrada (figura 198), é composta por uma liga metálica de natureza ferrosa, o que não acontece noutras caixas de fechaduras da produção Lusíada. O sulco existente na madeira para travar a lingueta da fechadura também apresenta indícios de alterações para se adaptar a uma nova fechadura. Tudo isto leva a querer que as caixas de fechadura existentes atualmente no tabuleiro do PNA não serão as originais, mas uma alteração feita num restauro anterior. Isto pode ter acontecido por várias razões, entre elas as fechaduras originais estarem disfuncionais ou a chave original ter sido perdida e ser necessário substituir as fechaduras para poder trancar as gavetas.



Figura 198 – Caixa da fechadura da gaveta.

5.2. ESTRUTURA E SUPORTE

Tanto a madeira de Sissó como a de Teca, assim como os próprios adesivos proteicos, mostraram-se resistentes à ação de insetos xilófagos, não existindo nenhum indício do mesmo, como os característicos orifícios de saída de insetos. É de referir que ambas a madeiras são conhecidas por serem resistentes à biodeterioração, sobretudo o Sissó. Por outro lado, os adesivos proteicos são frequentemente um foco de alimentação para vários agentes biológicos como os fungos e os insetos.

A estrutura do tabuleiro apresenta dois montantes triangulares destacados (figura 199), um na frente e outro no verso do objeto aberto. Estes dois montantes são, dos catorze existentes, os que se encontram menos fixos ao resto da estrutura, apenas presos ao fundo do painel por duas cavilhas reforçadas com adesivo, dando-se a este facto o seu destacamento.



Figura 199 – Montante com etiqueta de enrolamento colada.

Ainda na estrutura, é perceptível a fragilidade dos adesivos que ligam os montantes ao painel, friáveis e quebradiços (figura 200). A origem deste problema pode estar na degradação da estrutura do colagénio, decorrente do envelhecimento natural da cola, e da perda do ligante dos adesivos ao longo do tempo, devido sobretudo à variação dos valores de humidade relativa e de temperatura. As colas de origem proteica perdem as suas propriedades quando reaquecidas muitas vezes, condição que poderá também estar relacionada com a fragilidade atual das mesmas.

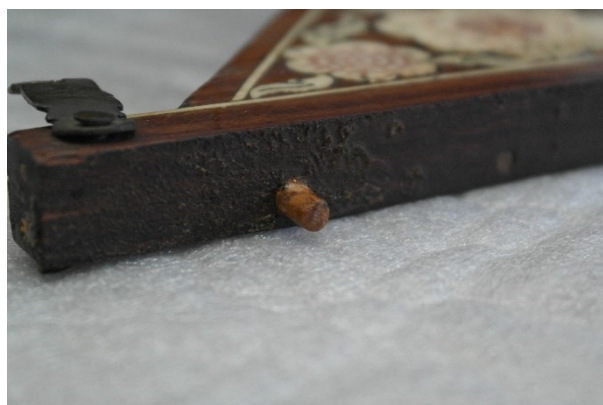


Figura 200 – Adesivos de fixação dos montantes.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O suporte apresenta algumas lacunas de pequena dimensão, visíveis sobretudo sobre as dobradiças do painel tripartido (figura 201) e em redor de lacunas de embutidos (figura 202). Estes locais são propícios à perda de material, no caso das dobradiças devido ao constante movimento e ao facto do suporte lenhoso estar fixo sobre um metal de natureza ferrosa em avançado processo de oxidação, e no caso das lacunas de embutidos devido à falta de material em redor do suporte que o coloca mais propício ao destacamento e a outros danos.



Figura 201 – Lacuna de suporte sobre dobradiça metálica.



Figura 202 – Lacuna de marfim e mancha escura sobre painel.

Na ilharga esquerda do painel tripartido é visível uma mancha negra que acompanha a banda (figura 203). Esta mancha negra é acompanhada por um aspeto queimado do suporte lenhoso, escurecido, desidratado e retraído. A origem mais provável desta mancha está na reação do adesivo de fixação dos embutidos a variações de humidade relativa, temperatura e calor extremos, fazendo o adesivo sair pelos espaços entre o suporte e os embutidos.



Figura 203 – Mancha escura que cobre o painel esquerdo..

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

As duas reservas apostas ao painel apresentam fraturas e destacamentos parciais (figura 204), advindos provavelmente do uso errado destes elementos como manípulos de transporte do tabuleiro fechado. Estes elementos estão fixos por três cavilhas reforçadas com adesivo, sendo, por isso, facilmente destacáveis.



Figura 204 – Reservas de gamão apostas ao painel.

No fundo do painel observam-se vários riscos na madeira (figura 205), onde as gavetas encaixam, possivelmente devido ao normal uso das gavetas.

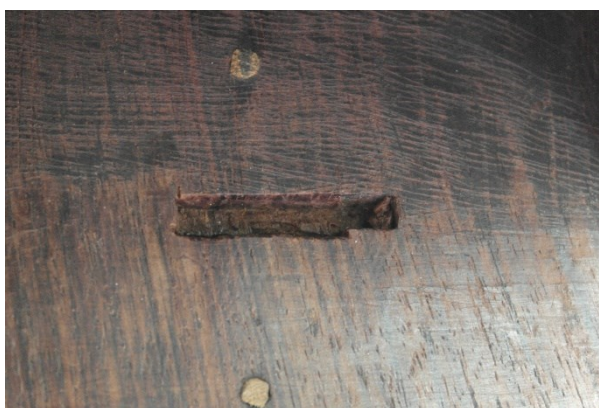


Figura 205 – Sulco de lingueta de fechadura de gaveta, alterada.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

A caixa das gavetas apresenta manchas brancas no exterior das ilhargas (figura 206). Estas manchas estão dispostas na direção das fibras, e estão em maior quantidade no lado em que existem também as manchas negras no topo do painel, no lado esquerdo. A origem mais provável destes dois danos está relacionada com o contacto do lado esquerdo, do tabuleiro fechado, com uma fonte de humidade.



Figura 206 – Mancha branca no exterior da caixa.

De forma geral, o suporte apresenta acumulação de poeiras, sobretudo no topo do painel tripartido, e um aclaramento da madeira nas áreas mais expostas à luz solar (topo do painel tripartido e montantes) em comparação com áreas menos expostas (fundo e interior).



Figura 207 – Sujidade sobre o painel.

Depois da desmontagem estrutural do tabuleiro, e através da observação do objeto com luz UV, foi possível diferenciar a fluorescência do fundo do painel tripartido nas áreas expostas ao meio ambiente e nas áreas resguardadas pela caixa das gavetas. Isto poderá dever-se à oxidação dos taninos da madeira nas zonas expostas que levam a uma fluorescência de tom mais verde.

De forma geral, o tabuleiro apresenta poucos indícios de uso, sendo visível apenas no interior da tampa que esconde a escultura, o sulco onde a cabeça da figura bate quando é elevada, de forma a levantar também a tampa.

5.3. DECORAÇÃO

Existem lacunas pontuais de embutidos, nomeadamente nos quadrifólios e nos filetes da moldura e em três dos montantes triangulares (figura 208). Estes elementos destacaram possivelmente devido à alteração do ligante do adesivo que os fixava ao suporte, juntamente com o uso do tabuleiro. Ao examinar o estado de fixação de todos os embutidos percebe-se que são vários os elementos que apresentam risco de destacamento ou que se encontram já destacados, tornando visível o aspeto seco e quebradiço do adesivo.



Figura 208 – Lacunas de embutidos e sujidade da superfície.

Os embutidos encontram-se, de forma geral, desnivelados (figura 209), como é possível confirmar através da fotografia com luz rasante (ver Anexo D, p. 372). Esta condição acaba por perturbar a funcionalidade do tabuleiro de jogo, que impõe a existência de uma superfície lisa onde as peças possam ser arrastadas (sobretudo no caso do gamão e das damas).



Figura 209 – Desnivelamento dos embutidos.

Na ilharga esquerda do painel são visíveis manchas escuras sobre a madeira e os embutidos (figuras 201-203). No marfim, estas manchas são

acompanhadas por um aspeto superficial seco e texturado, semelhante ao do marfim queimado.

Quanto aos betumes coloridos, existem várias lacunas (figura 210), provavelmente associadas à perda de fixação deste material aos embutidos e ao seu conseqüente destacamento. O envelhecimento dos ligantes leva, geralmente, à perda da sua capacidade adesiva e coesiva, resultando na desagregação dos materiais e originando a sua pulverulência e/ou o desprendimento das mesmas do suporte. A perda de adesividade dos ligantes levam, em muitos casos, ao desaparecimento de grande parte da decoração, e os betumes coloridos que ainda se encontram fixos ao marfim encontram-se em grande risco de destacamento.

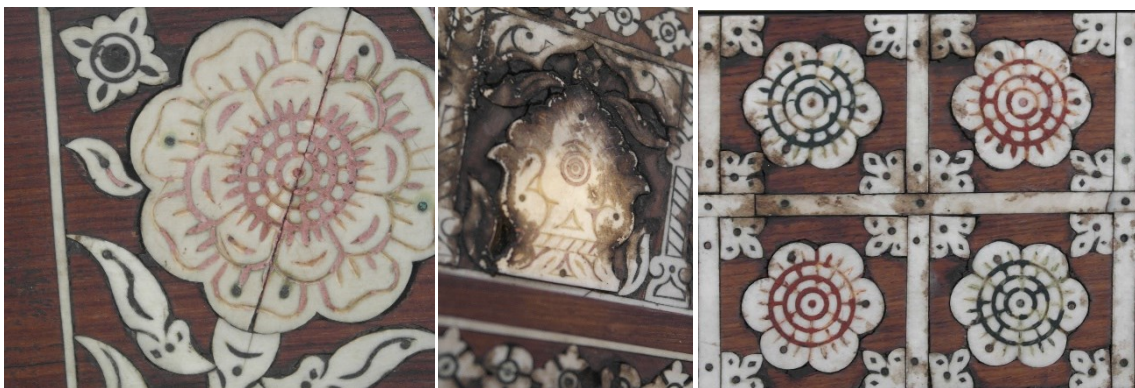


Figura 210 – Lacunas de betumes coloridos.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Quanto aos elementos metálicos exteriores, nomeadamente as cantoneiras, os espelhos das fechaduras, o gancho, o escudete e os seus elementos de fixação, ligas metálicas de cobre, encontram-se em relativo bom estado de conservação. O metal apresenta-se escurecido, possivelmente com origem na alteração da camada de acabamento decorativo ou de proteção (figura 211). São visíveis manchas amareladas, que deverão estar relacionadas com um tratamento aplicado ao metal (figura 211), e manchas brancas. Por sua vez, as dobradiças do painel tripartido e as fechaduras das gavetas, ao serem de uma liga metálica de natureza ferrosa, encontram-se em avançado processo de oxidação, apresentando os produtos de alteração laranja amarelados característicos (figura 213).



Figura 211 – Alteração dos elementos metálicos de cobre.

Figura 212 – Alteração das dobradiças.



Figura 213 – Alteração das caixas de fechaduras.

6. PROPOSTA DE METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO

6.1. OBJETIVOS DA INTERVENÇÃO

Os objetos são conservados porque apresentam valores a si associados, sendo sobretudo considerados os valores cultural, histórico, artístico, estético, material, funcional, simbólico, sentimental, monetário e de raridade. A valorização dada a um certo objeto, assim como a sua função, vão variar ao longo da história, sendo influenciados pela época e pela cultura da sociedade em que se insere, pelo que o bem cultural deve ser considerado nos seus vários tempos, o original, o atual, e os diferentes momentos que se passaram entre esses dois. A metodologia de intervenção de conservação e restauro vai afetar a preservação destes valores, influenciando, conseqüentemente, a futura interpretação do objeto. As decisões do tratamento podem levar a que um valor se sobreponha a outros, determinando ainda a possibilidade da sua exposição ao público (TAYLOR e CASSAR, 2008, p. 9). Assim, a conservação material de um objeto deve primar pela preservação dos seus vários valores.

O tabuleiro é um exemplar da produção artística resultante do encontro da cultura ocidental portuguesa com as culturas orientais indiana e mogol. Desta forma, os principais valores deste objeto são o cultural, o histórico e o artístico. A produção artística de Arte Lusíada teve muita importância durante a expansão colonial portuguesa, sendo uma das principais mercadorias exportadas das colónias do oriente e importadas por toda a Europa. Estes valores materializam-se no objeto através dos elementos decorativos característicos da produção Lusíada vertente de influência mogol, da escultura característica da produção da Índia, e dos materiais e técnicas utilizados, característicos do local, da época e do estilo de produção, nomeadamente as madeiras de Sissó e de Teca, o marfim, as cavilhas de bambu, os pinos metálicos de fixação dos embutidos, as cantoneiras, os espelhos das fechaduras e os pregos de fixação em liga de cobre, e os betumes coloridos que preenchem as decorações incisivas dos embutidos. Como refere Pedro Dias, “a maioria das obras de arte e objetos preciosos trazidos da Índia eram considerados, antes de mais, pelo seu valor material, sobretudo quando fossem feitos em metais preciosos, em marfim ou coral” (DIAS, 1998, p. 32).

A materialidade do objeto é assegurada pela qualidade e durabilidade dos materiais utilizados. Assim, quanto ao valor material do tabuleiro, os materiais

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

constituintes do mesmo são de boa qualidade, nomeadamente a madeira de Sissó e de Teca e o marfim, materiais tanto resistentes e duráveis como de grande beleza e dispendiosos, considerados excelentes desde a época de produção do tabuleiro até à atualidade.

A primeira função do objeto é aquela para o qual ele é produzido, sendo que o tabuleiro do PNA foi produzido com o objetivo de ser utilizado enquanto tabuleiro de jogos, um objeto de lazer utilizado para passar o tempo. Quando é importado para Portugal, supõe-se que a sua função se tenha mantido por algum tempo. É admissível presumir que o tabuleiro tenha sido utilizado também como objeto decorativo da Sala Chinesa do Palácio Nacional da Ajuda, onde se encontrava em 1891 (figura 2), até ser armazenado na Arrecadação do Tesouro, como refere o Arrolamento do Paço da Ajuda (Apêndice A, pp. 233-235), e, posteriormente, nas reservas de mobiliário do Palácio, onde foi recentemente valorizado. Em suma, o tabuleiro começa por ser um objeto utilizado para jogar, passa a ser um objeto sobretudo decorativo no Palácio e, finalmente, um objeto armazenado que não estava a uso, embora com valor latente.

Em 2013 o tabuleiro é retirado das reservas de mobiliário do PNA, e é enviado para o Laboratório José de Figueiredo para intervenção de conservação e restauro, pelo que se entende, à partida, que, depois da intervenção, o objeto venha a ter uma função museológica e representativa. Tendo em conta a função que o objeto irá desempenhar, pretende-se que o objeto esteja materialmente estabilizado, que represente um testemunho da Arte e da produção Lusíada vertente de influência mogol, assim como da tipologia de tabuleiros de jogo dobráveis e transportáveis, e que exponha a história do objeto, sem falsificar qualquer informação.

O valor monetário não deve influenciar a metodologia de intervenção ou a valorização do objeto enquanto património cultural. Este fator é importante sobretudo como referência do valor que uma certa sociedade dá ao objeto. Presume-se, pelas características do tabuleiro, que este tenha sido produzido na Índia, pelos artesãos mogóis que na época ocupavam o Norte do país. Supõe-se ainda, tendo em conta a bibliografia disponível sobre o assunto, que o tabuleiro tenha sido produzido com o objetivo de ser vendido para o Ocidente a grandes apreciadores dos objetos orientais embutidos de exotismo, durante os séculos XV a XVIII. Assim, o objeto tem inicialmente um grande valor monetário devido à sua novidade e inovação. Atualmente, tem igualmente um

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

grande valor, sobretudo devido à sua raridade enquanto tabuleiro dobrável e transportável com uma escultura que emerge do centro do tabuleiro quando aberta a gaveta da frente, fazendo soar uma melodia. O modelo da tipologia que representa dentro da Arte Lusíada e aos registos existentes que atestam que o tabuleiro terá pertencido à Casa Real Portuguesa e ao Palácio Nacional da Ajuda, fazem dele um objeto incomum.

O modelo do tabuleiro dobrável e transportável com segredo que tem uma escultura que se eleva ao centro do tabuleiro por meio de um mecanismo elevatório, fazendo soar uma melodia, não é comum dentro produção Lusíada ou mesmo noutra da época. Trata-se, na verdade, de um objeto raro, conhecendo-se apenas outros sete tabuleiros semelhantes, com e sem escultura e sistema de cordas, que se encontram em coleções de museus e de particulares.

Uma intervenção sem fundamentos teóricos e conhecimento do objeto nas suas várias vertentes está sujeita a erros, pelo que é importante fazer-se uma reflexão de todos estes aspetos. O respeito pela autenticidade e historicidade da obra implica que a intervenção siga alguns princípios já enumerados por Cesari Brandi (BRANDI, 2006) e repetidos até à atualidade por outros autores:

- Reconhecimento das intervenções de restauro, que devem ser diferenciadas do original sem, no entanto, perturbar a leitura geral do objeto;
- Reversibilidade das intervenções de conservação e restauro, que devem poder ser removidas no futuro sem danificar o original. Devem considerar-se as consequências que a intervenção a realizar irá ter em possíveis intervenções futuras;
- Compatibilidade dos materiais utilizados na intervenção com os originais, sem que produzam danos físicos, químicos, mecânicos ou estéticos;
- Utilização de materiais de restauro duráveis e eficientes;
- Intervenção mínima consoante as necessidades do objeto e os objetivos da intervenção;
- Respeito pelo material original, conservando tanto quanto possível.

A autenticidade é definida no dicionário Oxford como “original” ou como “declaração fidedigna do facto” (SIMPSON e WEINER, 1989, pp. 291–295). No entanto, a condição original de um objeto é um conceito polémico, pois “a Conservação pode não ser capaz de criar uma condição mais autêntica, para a obra de arte, que aquela que existe

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

no momento presente”. David Scott refere que a autenticidade de um objeto pode, de forma geral, considerar-se segundo a sua autenticidade material, histórica e conceptual. Desta forma, a intervenção proposta pode ser facilmente discutida de forma estruturada com base nestes três aspetos (SCOTT, 2015, pp. 291–304).

Finalmente, tendo em conta a variedade de materiais constituintes no tabuleiro do PNA, será necessário recorrer à opinião de outros conservadores-restauradores especializados nas várias áreas presentes (mobiliário, metais, instrumentos musicais, papel, têxteis). O estudo do objeto implica ainda a colaboração com investigadores científicos, peritos e historiadores de Arte.

6.2. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO PROPOSTA

- Desmontagem estrutural para revisão da estrutura;
- Remoção, limpeza, estabilização e proteção de elementos metálicos;
- Tratamento da etiqueta de papel referente ao enrolamento;
- Limpeza superficial geral das poeiras via seca;
- Limpeza geral da sujidade mais entranhada via solventes;
- Remoção de película negra que mancha a superfície do topo do tabuleiro via solventes;
- Fixação de elementos em risco de destacamento;
- Colagem de elementos destacados;
- Preenchimento de lacunas de embutidos;
- Preenchimento de lacunas de suporte;
- Limpeza da escultura;
- Revisão do mecanismo interno;
- Reconstituição da corda da escultura;
- Proteção da superfície;
- Montagem do tabuleiro.

6.3. JUSTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

É proposta uma intervenção de Conservação e Restauro, sobretudo conservativa, que visa restabelecer a unidade potencial do objeto, tendo em conta os vários valores associados ao mesmo e sem cair em falsificações históricas.

Por Conservação entendem-se todas as ações realizadas sobre o património que visam estabilizar a sua condição material, retardando os processos de degradação, com o objetivo de restabelecer as qualidades culturais significativas do objeto (*Code of Ethics and Guidance for Practice for Those Involved in the Conservation of Cultural Property in Canada*, 1989, p. 18; E.C.C.O., 2013). Por Restauro entendem-se todos os procedimentos realizados sobre o objeto para facilitar a sua interpretação e apreciação, respeitando as suas propriedades estéticas, históricas e físicas (E.C.C.O., 2013).

A desmontagem da estrutura é essencial para a revisão estrutural do tabuleiro, possibilitando o acesso a áreas mais ocultas do objeto, como o espaço onde a escultura fica guardada, e as zonas de ligação dos vários elementos, permitindo rever os elementos e adesivos de ligação.

Os elementos metálicos têm uma função importante no tabuleiro, sobretudo as dobradiças que ligam e articulam o painel tripartido, pelo que a sua estabilização e proteção é essencial à sua conservação e preservação futura.

A etiqueta de arrolamento encontra-se colocada sobre um dos montantes do verso do tabuleiro, acabando por interromper a leitura decorativa desse elemento. Tendo em conta o valor histórico e documental da etiqueta, e o facto de não ser um elemento original do objeto, a sua recolocação para dentro de uma das gavetas é aconselhada.

A sujidade não é material original e funciona como uma camada de fixação para outras substâncias que poderão alterar a superfície dos materiais onde esta está depositada. A limpeza da superfície do tabuleiro e da escultura é, portanto, importante para evitar a futura degradação e alteração dos materiais originais. Tendo em conta que a sujidade acabou por criar uma película sobre a superfície, será provavelmente necessária a utilização de solventes para a sua remoção. Além da película de sujidade, é visível a mancha negra no topo da ilharga esquerda do painel tripartido, talvez o problema que mais influência tem sobre a leitura do objeto, tanto pela sua localização como pelo contraste que cria entre as três ilhargas, pelo que deverá ser removida com recurso a solventes. Sendo considerada como uma intervenção de restauro, a limpeza é importante

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

para a conservação dos materiais constituintes do tabuleiro – sobretudo o marfim que é facilmente alterável –, além de ser fundamental ter uma superfície limpa para posteriormente ser aplicada uma camada de proteção.

Um dos principais problemas de conservação do tabuleiro são os elementos em risco de destacamento, nomeadamente os embutidos e os betumes de preenchimento. A fixação destes elementos é iminente para a conservação do objeto, enquanto materiais originais e com grande destaque visual decorativo. Da mesma forma, os elementos destacados deverão ser novamente fixos no local original.

Quanto às lacunas de suporte e de embutidos, é proposta o seu preenchimento com materiais semelhantes, que respondam de forma idêntica aos originais ao envelhecimento e a alterações ambientais, mas que sejam reconhecidos enquanto restauro através da sua diferenciação sem prejudicar a leitura do objeto. Quanto aos preenchimentos dos embutidos existentes de restauros antigos, foi tomada a decisão de os preservar enquanto testemunho da história do objeto. Quando é ponderada a decisão de preservar lacunas ou remover restauros antigos, reconhecendo a autenticidade do que é original, deve ter-se em consideração que o objeto não é apresentado nem como foi originalmente, nem como foi encontrado, no caso de se removerem os restauros, e que o público poderá ter dificuldades na interpretação e fruição do beleza e riqueza técnica do objeto original (SMITH, DERBYSHIRE e OAKLEY, 2012, p. 283). A reconstituição dos embutidos é uma intervenção de restauro que pretende devolver a leitura completa do tabuleiro sem as interrupções que constituem as lacunas. A reconstituição formal destes elementos é facilitada pela repetição dos motivos, pela sua geometria e simetria. Além de completar esteticamente o tabuleiro, o preenchimento destas lacunas vai evitar a acumulação de poeiras e outras impurezas nestes espaços, e vai reforçar a fixação dos elementos decorativos pelo preenchendo do seu envolvente que, desocupado, constitui um risco ao destacamento dos outros elementos.

O mecanismo interno elevador da escultura e o sistema de cordas deve ser revisto após a desmontagem, atuando-se consoante as necessidades de conservação. Para o correto funcionamento do mecanismo da tampa da escultura, deverá ser reposta a corda de ligação da tampa à mão da escultura, para que a tampa se feche quando a escultura desce para o interior da caixa.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Deverá ser aplicada uma camada de proteção sobre toda a superfície do tabuleiro, que ao longo do tempo irá atenuar a alteração dos materiais originais da superfície.

Para terminar a intervenção, deve ser feita a montagem do tabuleiro com todos os elementos repostos nos seus locais originais.

7. INTERVENÇÃO EFETUADA

7.1. DESMONTAGEM DO TABULEIRO

A intervenção foi iniciada pela desmontagem estrutural do tabuleiro. A decisão de desmontagem foi feita tendo em conta a fragilidade dos adesivos de ligação que não cumpriam a sua função e deixavam espaços entre as zonas de ligação, a existência de dobradiças metálicas de natureza ferrosa muito alteradas e que necessitavam de ser limpas, fixas corretamente, estabilizadas e protegidas, e a necessidade de rever o sistema sonoro de cordas no interior dos entrepanos das gavetas e o sistema elevatório da escultura. É de referir que são as necessidades do objeto que vão definir os parâmetros da intervenção mínima necessária e a sua extensão.

A desmontagem é um procedimento essencial para a revisão da estrutura, permitindo ter acesso às áreas ocultas do objeto. Esta operação deve ser refletida e faseada de modo a criar o menor dano possível aos materiais. Assim, é importante não apressar o processo e ter o cuidado de verificar a reação do material às várias forças exercidas durante a desmontagem.

Foi feita a remoção das cantoneiras e dos espelhos das gavetas (figura 214 e 215). Esta operação foi necessária para a limpeza correta dos elementos metálicos e da madeira de modo tratar todo o material e não apenas a parte visível, além de permitir a posterior desmontagem dos montantes triangulares. A desmontagem passou pela remoção mecânica dos pregos metálicos que as fixavam ao suporte, com espátulas e pé de cabra. Ao remover as cantoneiras e os espelhos completamente, os pregos metálicos foram colocados novamente no seu local de modo a não alterar a localização.

Com as cantoneiras removidas foi possível iniciar a desmontagem dos montantes triangulares (figura 216 e 217) que se encontram parcialmente descolados, com recurso a espátulas, o que irá permitir a posterior remoção do adesivo alterado. A utilização da ação mecânica neste caso deveu-se à existência de juntas abertas entre estas duas partes do objeto, resultante dos adesivos de colagem dos montantes estarem secos e quebradiços e não cumprirem a sua função. Os montantes da ilharga esquerda estavam em grande risco de destacamento, existindo apenas duas cavilhas cujo adesivo ainda garantia alguma fixação.

Para ter acesso às dobradiças foi necessário remover o suporte existente sobre estas, com espátulas e bisturi (figura 218). As dobradiças estão fixas com pregos à ilharga

central e com parafusos às ilhargas laterais. A existência de parafusos, elementos de fixação modernos, indica a existência de uma intervenção antiga no tabuleiro que levou à desmontagem do painel tripartido e à posterior montagem com os oito parafusos que atualmente fazem parte do objeto. Além destes elementos de fixação, existe um reforço com adesivo nas laterais das dobradiças que as unem ao material envolvente.

A desmontagem dos parafusos exigiu a utilização de White Spirit, um derivado do petróleo⁶¹, solvente gorduroso que ajuda a soltar os parafusos. Para evitar forçar os elementos de fixação, aplicou-se o solvente com pincel sobre os parafusos, deixando-se atuar o produto durante alguns minutos, e removendo-os posteriormente com a chave de fendas (figura 219).

Removidos os parafusos, a dobradiça continuava fixa ao suporte devido ao adesivo de reforço. Para finalizar a desmontagem das dobradiças, foi feita a abertura de espaços entre as dobradiças e os embutidos que os ladeavam, e levantaram-se as dobradiças das ilhargas laterais. Deixaram-se as dobradiças ligadas apenas à ilharga central, onde estão fixas com pregos metálicos, originais. Estes pregos foram aplicados pelo fundo do painel e batidos no topo, pelo que a sua desmontagem iria danificar tanto o suporte como os elementos metálicos. As três tábuas do painel, agora separadas, foram acondicionadas sobre apoios de madeira para a continuação da intervenção, para que os elementos metálicos do fundo das tábuas não suportassem o seu peso.

A desmontagem da ilharga central do painel da caixa das gavetas, foi feita com espátulas, abrindo espaço entre os dois elementos do tabuleiro para permitir a desmontagem dos elementos metálicos de fixação com o pé de cabra (figura 220 e 221). Durante a desmontagem do painel do tabuleiro, vários embutidos em risco de destaque soltaram-se, pelo que foi necessário fixá-los provisoriamente no seu local, com fita adesiva de papel, de modo a não perder o posicionamento original.

A desmontagem do fundo da caixa (figura 222) e da caixa-de-ressonância (figura 222) seguiu a mesma metodologia do restante tabuleiro, abrindo-se espaço entre as duas partes com espátulas.

⁶¹ Uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos e alicíclicos C7 a C12 de hidrocarbonetos.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Finalmente, foi feita a desmontagem do elemento de chumbo existente no fundo da base de madeira da escultura, removendo-se os pregos de fixação com alicates (figura 224). No lado do chumbo que estava oculto confirma-se que existiam apenas dois orifícios feitos, possivelmente para a entrada de cavilhas ou elementos de fixação da escultura, mas que se encontram vazios. É provável que o elemento de chumbo servisse para fazer peso, estabilizando a escultura e a sua deslocação, visto que com este desmontado a escultura não exerce peso suficiente para a descida.



Figura 214 – Remoção das cantoneiras.



Figura 215 – Remoção dos espelhos das fechaduras faz gavetas.



Figura 216 – Desmontagem dos montantes.



Figura 217 – Montantes desmontados do painel.



Figura 218 – Desmontagem dos elementos apostos às dobradiças.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 219 – Desmontagem das dobradiças dos painéis laterais.



Figura 220 – Desmontagem do painel central.



Figura 221 – Topo da caixa depois da desmontagem.



Figura 222 – Fundo da caixa desmontado.



Figura 223 – Caixa-de-ressonância desmontada.

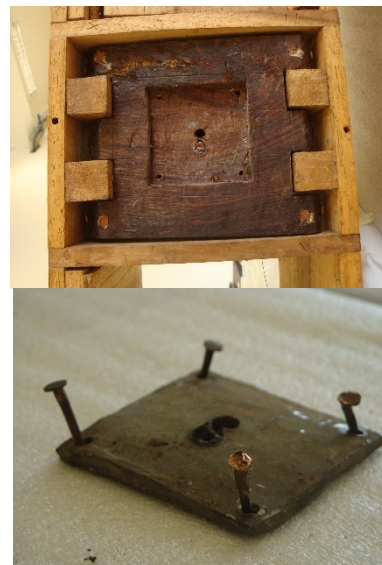


Figura 224 – Peso de chumbo desmontado do fundo da base de madeira da escultura.

7.2. LIMPEZA

A limpeza da superfície é uma das intervenções de restauro que causa maiores mudanças no aspeto estético de um objeto, situação a ter em conta no momento de decisão do tratamento. Por outro lado, a sujidade escurece a superfície do objeto, chegando a omitir informação e a acelerar o processo de degradação dos materiais constituintes.

“A sujidade superficial nos objetos decorativos tem sido caracterizada como uma combinação de partículas e material gorduroso e oleoso” e é geralmente higroscópico (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 499). Foi feito o teste de solventes para perceber a reação da sujidade e dos vários materiais, utilizando-se saliva, álcool, água e uma mistura de água e álcool (50:50). O objetivo foi determinar quais os solventes que removem a sujidade e as manchas indesejadas, sem afetar os materiais subjacentes (madeira, marfim, betumes coloridos e elementos metálicos). É importante caracterizar previamente os materiais existentes no tabuleiro e estar familiarizado com aos parâmetros de solubilidade antes de testar os solventes para prevenir danificar os materiais (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 497). Desta forma, não foi considerado o White Spirit, devido ao amarelecimento que ocorre no marfim com o uso de solventes gordurosos.

*Tabela 3 – Teste de solventes.. Legenda: * não remove sujidade ** remove pouca sujidade *** remove sujidade com muita abrasão **** remove a cor ***** remove bem a sujidade.*

Solvente/Mistura de solventes	Madeira	Marfim	Betumes	Elementos metálicos
Saliva	*****	*****	****	*
Álcool	***	***	*	*
Água desionizada	*****	*****	****	*
Água desionizada + álcool (50:50)	*****	*****	****	*

Tendo em conta os resultados apresentados na tabela 4, decidiu-se fazer a limpeza com a mistura de água desionizada e álcool (50:50) por limpar a sujidade do marfim e da madeira eficazmente. A água é muito utilizada na remoção de sujidade superficial e tem várias vantagens enquanto agente de limpeza: é bastante polar, facilmente acessível, não

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

é inflamável nem tóxico (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 530). O álcool é adicionado à água, sobretudo, para conferir maior volatilidade à mistura, evitando a absorção da água por parte do marfim e da madeira, materiais higroscópicos e anisotrópicos com tendência a expandir e retrair com as variações de humidade.

A limpeza foi feita com cotonetes embebidos na mistura de solventes, em movimentos circulares pequenos sobre o material, de modo a remover toda a película de sujidade (figura 225, 226, 228-230).

Logo no teste de solventes, percebeu-se que os betumes se encontravam muito instáveis com a aplicação de solventes. Os betumes vermelhos, rosas e verdes destacam em fragmentos enquanto os betumes negros são “arrastados” com o cotonete. Isto fez com que a limpeza fosse ainda mais controlada, evitando-se o contacto do cotonete com os betumes para prevenir a perda do material.

Quanto à película negra no painel esquerdo, testou-se a mesma mistura de água e álcool para a sua remoção, o que funcionou nas áreas menos escuras em que a película não era tão espessa. Para remover as áreas mais escuras foi necessário associar a ação dos solventes à ação mecânica do bisturi por raspagem (figura 227, evitando a abrasão da superfície lenhosa e do marfim. Desta forma, os solventes amolecem o material que é removido posteriormente com o bisturi. Esta película negra foi removida mais facilmente da superfície do marfim do que da madeira, sendo este último um material mais fibroso, onde o adesivo alterado acabou por se introduzir.

Os embutidos de marfim depois de limpos apresentam uma coloração de branco a amarelado. Isto deve-se às diferentes peças de marfim (matéria prima) utilizadas, pois os embutidos não têm origem na mesma placa ou mesmo na mesma presa, ou apresenta diferenças na direção do corte.

O aspeto superficial da madeira não é significativamente alterado com a limpeza via solventes, notando-se sobretudo um maior brilho e um aclaramento da cor devido à remoção da camada de sujidade que escurecia a superfície e lhe conferia um acabamento mate (figura 231).

Para a limpeza da madeira da caixa e das gavetas foi utilizado White Spirit para amolecer e remover poeiras e sujidades, e para remover a gordura originada pela utilização. Os solventes hidrocarbonetos como o White Spirit contêm estruturas de

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

hidrocarbonetos semelhantes às da sujidade oleosa, da fuligem e das ceras, pelo que solubilizam bem estes materiais (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 509). A existência de marcas de guia feitas com tinta negra original no topo da caixa exigiu um cuidado redobrado na limpeza destas áreas, evitando o contacto do solvente com a tinta a fim de minimizar a perda de material e informação.

Tanto a caixa como a frente das gavetas apresentavam manchas brancas criadas por um material pulverulento branco que era facilmente removível por ação mecânica. Testou-se o uso de álcool e White Spirit na remoção deste material, no entanto o uso exclusivo de solventes não deu os resultados pretendidos, sendo ainda visíveis pontualmente resíduos do material. Concluiu-se que a melhor solução seria a associação da ação mecânica e de solventes. Assim, fez-se uma primeira limpeza com trincha de cerdas duras, e, posteriormente, fez-se a limpeza com cotonete embebido em álcool seguido de White Spirit (figura 232 e 233).

Para a limpeza da escultura em marfim fez-se um novo teste de solventes com água e álcool (50:50), água, álcool e detergente Lisopol⁶² (50:50:gotas) e saliva (tabela 5).

Tabela 4 – Teste de solventes para limpeza da escultura. Legenda: * remove sujidade com muita abrasão ** Remove bem *** Remove a policromia.

Material	Água + álcool (50:50)	Água + álcool + Lisopol (50:50:gotas)	Saliva
Marfim	*	*	**
Policromia vermelha	***	***	***

Os melhores resultados foram obtidos com o uso de saliva, sendo que a mistura de água e álcool exigia o uso de muita abrasão sobre a superfície da escultura sem obter os resultados conseguidos com a saliva. Para evitar a abrasão excessiva da superfície da escultura, e tendo em conta a existência de vestígios de policromia que poderiam ser removidos com esta, utilizou-se a saliva na limpeza da escultura (figura 234).

A utilização da saliva humana como um agente de limpeza de superfícies sujas é uma prática presente na conservação e restauro há vários anos. A saliva é constituída sobretudo por enzimas, minerais e aminoácidos, tendo na sua composição cerca de 99% de água. O

⁶² Detergente não iónico.

uso de saliva especificamente na limpeza de marfim mostra resultados comprovados na remoção da sujidade superficial (DORP, 2013). “A eficácia da saliva na limpeza de superfícies decoradas [com marfim e outros materiais] tem sido atribuída primariamente à presença da α -amílase, uma enzima [da classe das hidrólases] que quebra os hidratos de carbono” (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 530) e catalisa a degradação das substâncias hidrolíticas, e à presença da classe de enzimas lípases que catalisam a degradação das substâncias gordurosas (ROMÃO, Paula M. S. ALCARCÃO e VIANA, 1990, p. 154). Por outro lado, a saliva natural tem a desvantagem de incorporar microrganismos (Masschelein-Kleiner, 2004, p. 131), pelo que depois da limpeza com saliva se passou um cotonete com álcool sobre toda a superfície.

Quanto aos elementos metálicos de liga de cobre, a sua limpeza foi feita com White Spirit (figura 235). A utilização deste solvente para a limpeza de elementos metálicos está documentada noutras intervenções da DGPC, obtendo-se resultados satisfatórios (*Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AB/93, [s.d.]*, *Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AM/93, [s.d.]*, *Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AV/92, [s.d.]*).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 225 – Limpeza da superfície do suporte e dos embutidos.

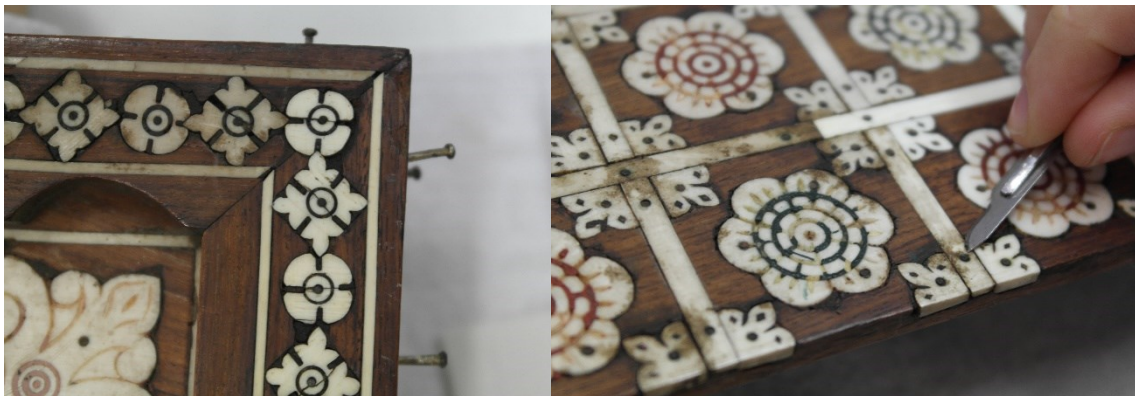


Figura 226 – Diferença entre área por limpar e área limpa.

Figura 227 – Limpeza mecânica.



Figura 228 – Durante a limpeza do painel.



Figura 229 – Pormenor do painel antes da limpeza, depois da limpeza com solventes e depois da limpeza mecânica, respetivamente.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

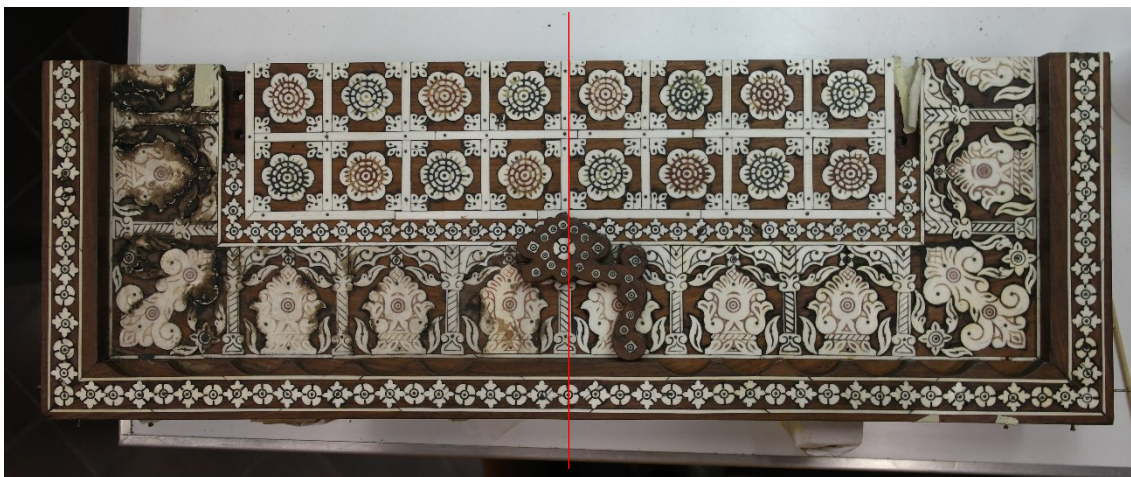


Figura 230 – Painel lateral parcialmente limpo.

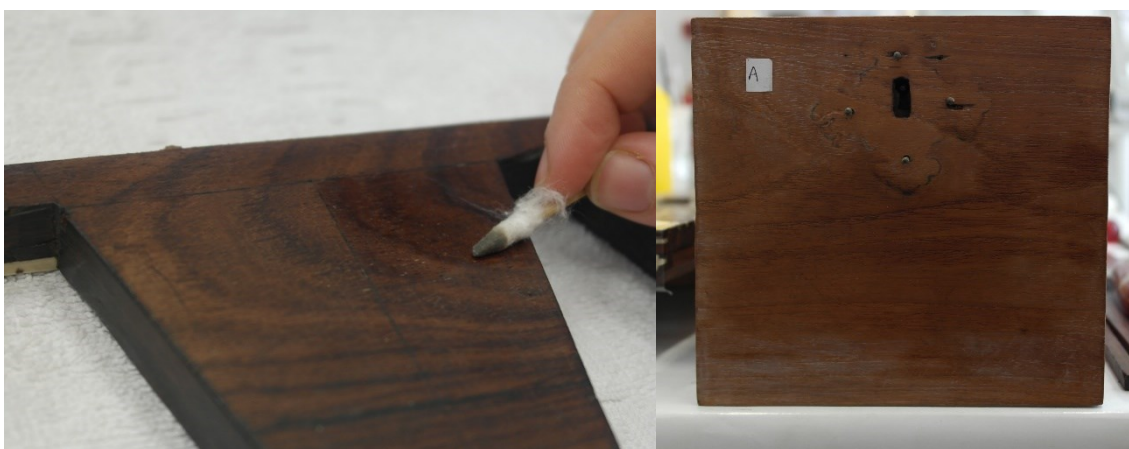


Figura 231 – Limpeza do suporte.



Figura 232 – Limpeza mecânica da sujidade maior.



Figura 233 – Limpeza do suporte.



Figura 234 – Verso da scultura durante e depois da limpeza, respetivamente.



Figura 235 – Diferença entre espelhos das gavetas e cantoneiras limpas e por limpar.

7.3. REMOÇÃO DE ADESIVOS ENVELHECIDOS

Depois da desmontagem estrutural, ficaram visíveis áreas de ligação com adesivos originais reticulados e envelhecidos que já não cumprem a sua função. Para a posterior montagem do tabuleiro é necessário limpar estas zonas de ligação, removendo prováveis barreiras de adesão (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 458). Foi feita a remoção destes adesivos nas áreas de ligação do painel aos montantes e à caixa, no verso das reservas de gamão e nas zonas de contacto das dobradiças com o painel. Em todas estas áreas, a espessura do adesivo acaba por criar um espaço entre as superfícies de contacto. No suporte que se encontrava sob as dobradiças metálicas de natureza ferrosa, é visível ainda uma camada de ferrugem resultante da alteração deste metal.

As colas proteicas são sensíveis à água, resultado da sua capacidade em estabelecer ligações de hidrogénio. Tendo isto em conta, a remoção dos adesivos foi feita, em primeiro lugar, aplicando pachos de água morna, localmente, para amolecer o adesivo (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 458) e, posteriormente, removendo os restos de adesivo amolecido com o cotonete embebido também em água quente. Pontualmente, foi necessário o uso da ação mecânica do bisturi para remover algumas camadas mais espessas.



Figura 236 – Remoção dos adesivos com pachos de água quente, cotonete e ação mecânica.

7.4. CONSOLIDAÇÃO DOS BETUMES E FIXAÇÃO DOS EMBUTIDOS

Este subcapítulo conjuga a consolidação dos betumes e a fixação dos embutidos, tendo em conta que o adesivo escolhido foi o mesmo. A utilização de um mesmo adesivo foi uma decisão planeada, limitando os materiais utilizados na intervenção para minimizar possíveis danos que estes possam causar ao longo do tempo nos materiais originais do objeto. Para a escolha de um adesivo que fosse eficaz em ambos os tratamentos, foram feitos testes com vários adesivos e analisada a sua força de adesão (dos betumes ao marfim e do marfim à madeira), a capacidade de solubilizar e ativar o adesivo original dos embutidos, a capacidade de molhagem e penetração nos betumes, a coesão estrutural que traziam aos betumes, a coloração e o tipo de filme criado depois da secagem.

Um dos grandes problemas do emprego de adesivos em conservação e restauro é a escolha errada de adesivo para o problema que se quer resolver (fixação, colagem, consolidação, etc.). “Se o adesivo é demasiado forte, depois de seco podem verificar-se tensões entre a periferia da união e a união em si” (MATTEINI e MOLES, 2001, p. 285). Por outro lado, se o adesivo não é forte o suficiente, poderá resultar no destacamento ou na quebra da união estabelecida. É ainda necessário ter em conta a flexibilidade (elasticidade, plasticidade, dureza) do filme do adesivo, sobretudo quando utilizado com materiais anisotrópicos como a madeira e o marfim, pois o adesivo deverá ser capaz de acompanhar as modificações sofridas pelos materiais.

Para a fixação dos embutidos, sendo os adesivos existentes no objeto colas proteicas, foi decidido que seriam ativados com a aplicação de um novo adesivo. A ativação das colas proteicas acontece devido à desnaturação da proteína, ou seja, a “desorganização da conformação tridimensional da proteína devido à rutura das ligações que estabelecem o arranjo espacial, mas sem quebra da ligação peptídica que estabelece as ligações entre os aminoácidos” (MEDEIRO, 2003, p. 86). A reversão deste processo ocorre durante a secagem do adesivo, onde a estrutura é ordenada de forma a tornar-se novamente estável.

Para a consolidação dos betumes é necessário que o adesivo tenha uma boa capacidade de molhagem. Esta é influenciada pela tensão superficial do mesmo, sendo que quanto menor a tensão superficial melhor a capacidade do adesivo molhar a superfície. Isto acontece porque existem forças de atração mais fortes entre as moléculas

do líquido e do sólido, do que as ligações secundárias internas do próprio líquido (WHEATCROFT, 1992, p. 18). Assim, quanto menor for a viscosidade e a tensão superficial do adesivo, maior a sua penetração e a extensão do seu contacto com o sólido.

A escolha dos adesivos a testar teve em conta a compatibilidade com os materiais constituintes do objeto e a reversibilidade, dois dos conceitos mais importantes na escolha dos materiais a utilizar numa intervenção de conservação e restauro.

Tendo em conta a existência de marfim, é importante que o adesivo utilizado na fixação dos embutidos tenha um pH neutro, pois um adesivo muito ácido leva à degradação rápida da estrutura inorgânica do material, e um adesivo muito alcalino leva à degradação da sua componente proteica (SOUZA e FRONER, 2008, p. 27).

Os adesivos são geralmente classificados segundo a sua origem – natural, mineral ou sintética – e segundo o método de aplicação – termoplásticos, em solução/emulsão, de reação ou de baixa pressão. Os adesivos considerados para os tratamentos, e referido de seguida, são todos aplicados em solução, ou seja, são dissolvidos em solventes e a formação do filme é devida à evaporação do solvente durante a secagem. O processo de secagem deste tipo de adesivos vai consistir na “evaporação das moléculas do solvente que se encontram na interface solução/ar, resultando na aproximação das moléculas do adesivo formando o filme, tendo como consequência a contração do mesmo” (MEDEIRO, 2003, p. 41). O adesivo deve ser aplicado numa camada uniforme e fina, tendo ao mesmo tempo em conta a perda de adesivo que ocorre da absorção do suporte (porosidade) e a retração de volume do adesivo, sobretudo no caso dos adesivos escolhidos, que perdem solvente na secagem (MEDEIRO, 2003, p. 45).

Consideraram-se, assim, as colas naturais animais grude e cola de peixe, as colas semissintéticas Tylose MH300 P e Klucel-G, e as colas sintéticas Mowilith DMC2 e cola de madeira Pattex D2. De seguida são referidas algumas informações e características destes adesivos.

As colas animais são obtidas da pele, osso e tecidos de várias espécies, tendo sido largamente utilizadas como adesivo e ligantes de tinta. O principal componente das colas animais é a gelatina derivada do colagénio, proteína desnaturada. São colas solúveis em água, com boa adesividade, que dilui e ativam os adesivos proteicos, preenchem bem espaços vazios devido à criação de um filme espesso e não mancham. Dentro das

desvantagens destes adesivos, devido à sua espessura poderão surgir problemas na aplicação da cola em espaços mais pequenos (aplicação com seringa, por exemplo), além destes adesivos estarem sujeitos à biodeterioração em condições ambientais favoráveis a tal, e ao marfim ter tendência a amarelecer mais quando utilizadas estas colas, em comparação com algumas colas sintéticas como os acetatos de polivinilo. Além disso, enquanto adesivos solúveis em água, estas colas são bastante sensíveis à humidade, pelo que não são apropriadas em certos casos em que as condições ambientais não são controladas ou são muito húmidas (UMNEY e RIVERS, 2003, pp. 169–172). Como já foi referido, a sensibilidade das colas animais à humidade resulta da sua capacidade química em estabelecer ligações de hidrogénio. Quanto à sua compatibilidade com os materiais, estas colas “apresentam características polares, possibilitando uma melhor aderência, principalmente em materiais polares, devido ao aumento das forças de orientação, interações dipolo-dipolo (...) pelo que a colagem com as colas animais vai estar favorecida para materiais como a madeira” (MEDEIRO, 2003, p. 43). Estas colas são utilizadas em conservação e restauro por respeitarem os materiais originais e por serem materiais reversíveis.

A cola de peixe é obtida a partir de várias partes de peixes, sendo utilizado sobretudo o bacalhau. É um adesivo com bom poder de penetração, pouco viscoso, forte o suficiente para a maioria das situações e proporciona tempo para montagens complexas até ao seu endurecimento por evaporação da água (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 173). Por outro lado, este adesivo apresenta a desvantagem de, ao ser uma cola animal aplicada a frio (temperatura de fusão de cerca de 6° C) e com baixo peso molecular (não forma gel durante a secagem), ser sensível à água e reagir muito às variações de humidade relativa do meio envolvente, sendo ativada facilmente em ambientes húmidos.

O grude, também denominado de cola forte ou cola de osso, é uma gelatina produzidas a partir de ossos de animais, apresentando assim um significativo grau de impurezas. Apresenta uma boa adesividade, é estável e reversível, sendo de referir o seu tom ligeiramente escuro. Quando em ambientes quentes e secos, o grude perde a sua elasticidade e torna-se quebradiço, enquanto em ambientes húmidos ele tende a perder o seu poder adesivo e ficar suscetível à ação biológica (MEDEIRO, 2003, p. 68).

Segundo alguns autores, as colas animais foram os adesivos mais eficientes até ao desenvolvimento dos adesivos sintéticos (MEDEIRO, 2003, p. 67; STUART, 2007, p. 14).

A Tylose MH300 P e o Klucel-G são duas colas semissintéticas, éteres de celulose⁶³, solúveis em água. A Tylose é um metil celulose (MC) muito usado em colagens e consolidações de documentos gráficos. O Klucel é um hidroxil propil celulose (HPC) com forte poder adesivo, geralmente aplicado em consolidações de policromias e camadas de preparação, com a característica de ser o único éter de celulose solúvel em solventes orgânicos. Os ésteres de celulose são resistentes à degradação biológica e produzem filmes flexíveis, resistentes e transparentes.

O acetato de polivinilo (PVA) foi um dos primeiros materiais sintéticos disponíveis para os conservadores, utilizado sobretudo como adesivo, consolidante e revestimento. Os adesivos de PVA têm forte capacidade adesiva, boa estabilidade ao envelhecimento (com pouca tendência a reticular e não sendo significativamente afetados pela luz), são bastante permeáveis à água e resistentes a ataque biológico. Estas resinas são solúveis em vários solventes, incluindo o tolueno, a acetona e o metanol, são parcialmente solúveis em etanol e xileno, e são insolúveis em solventes de petróleo, hexano, água e butanol. Por outro lado, estas colas são menos reversíveis que as colas animais. Quando misturadas com água em dispersão (como a cola de madeira), as resinas de PVA tornam-se esbranquiçadas e formam um filme resistente depois de seco (UMNEY e RIVERS, 2003, pp. 179–180).

A Mowilith DMC2 é uma dispersão aquosa à base de copolímero de acetato de vinilo e maleinato de butilo, não contendo plastificantes. O Instituto Canadano de Conservação testou as propriedades de vários adesivos acrílicos e de PVAC, concluindo-se que, dos PVAC, a Mowilith DMC2 era dos poucos que apresentava um pH aceitável, tanto inicialmente como depois de envelhecido, dos mais flexíveis e dos que apresentavam maior resistência ao amarelecimento, sendo no final concluído que a Mowilith DMC2 era um dos quatro melhores adesivos para conservação e restauro, dos mais de vinte PVAC testados (DOWN *et al.*, 1996, pp. 27–39).

⁶³ Compostos de derivados do tratamento químico da celulose.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Quando se procede à utilização de um adesivo num tratamento de conservação e restauro, deve ter-se em conta as características e propriedades do adesivo, o seu procedimento de secagem e envelhecimento, e as consequências da sua utilização nos materiais constituintes do objeto, assim como os resultados e a eficácia do seu emprego. Para isso, na escolha do adesivo de fixação dos embutidos, fizeram-se testes de adesividade e solubilidade dos vários adesivos considerados, que consistiram na aplicação dos mesmos sobre microamostras de cola retiradas do tabuleiro. Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 6.

Tabela 5 – Teste de solubilidade e fixação dos adesivos dos embutidos.

Klucel a 3% em álcool	Klucel a 4% em água	Tylose a 4% em água	PVA	Mowilith a 50% em água	Cola de peixe	Grude
Não fixa o adesivo ao suporte	Fixa pouco o adesivo ao suporte	Fixa muito bem o adesivo ao suporte	Fixa bem o adesivo ao suporte	Fixa muito bem o adesivo	Fixa o adesivo	Fixa o adesivo
É absorvido pelo marfim	Solubiliza bem o adesivo	Solubiliza muito bem o adesivo	Solubiliza bem o adesivo	Solubiliza muito bem o adesivo	Solubiliza o adesivo	Solubiliza o adesivo menos que os outros testados

A Tylose a 4% em água e o Mowilith a 50% em água são os adesivos com melhores resultados, fixando os betumes ao marfim sem os solubilizar ou alterar o aspeto do marfim, e solubilizando e fixando os adesivos antigos aos embutidos. Estes resultados são influenciados por fatores como o tamanho e o estado de cada amostra, sendo, por isso, apenas testes informativos e não inteiramente representativos dos resultados reais da aplicação destes adesivos.

Fizeram-se ainda testes de colagem de madeira de pau-santo a marfim com a Tylose a 4% em água, com a Tylose a 15% em água, com o Klucel a 4% em água e com o Mowilith a 50% em água⁶⁴.

A Tylose e o Klucel, ambas a 4% em água, não têm poder adesivo suficiente para ser utilizado na fixação dos embutidos. A Tylose a 15% em água é muito espessa para ser aplicada nos espaços entre o suporte e os embutidos sem levantar os últimos. Devido ao grau de polimerização da Tylose, não é possível adicionar um agente para diminuir a tensão superficial, pelo que também foi colocada de parte para a fixação dos embutidos. A Mowilith a 50% em água demonstrou ter um bom poder adesivo.

Teresa Marreiros refere que para fixar e colar marfim é aconselhado o uso de uma emulsão de acetato de polivinilo como adesivo, pois não altera a cor e pode ser removido com acetona. Refere ainda que a cola animal, shellac ou resina epóxida não são aconselháveis por alterarem a cor e serem difíceis de remover (*Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AT/93, [s.d.]*).

Fizeram-se também testes para a escolha do adesivo de consolidação dos betumes, que consistiu na aplicação dos adesivos escolhidos sobre microamostras de betumes retirados do tabuleiro, dispostas sobre uma placa de marfim. Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 7.

Tabela 6 – Testes de adesivos.

Adesivo	Fixação	Alteração do marfim	Película após secagem
Grude	Fixa o betume ao marfim	Não altera significativamente a cor do marfim	Não deixa película brilhante
Cola de peixe	Fixa o betume ao marfim	Cor amarela do adesivo altera a cor do marfim	Deixa película amarela espessa
Klucel a 3% em álcool	Não fixa o betume ao marfim	Cor do betume tingem o marfim ⁶⁵	Adesivo muito absorvido pelo marfim

⁶⁴ Em relação ao PVA, o Mowilith tem uma maior capacidade de penetrar nos espaços entre o marfim e o suporte lenhoso, pelo que entre os dois apresenta maiores vantagens.

⁶⁵ Possivelmente devido à presença do álcool na mistura.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Klucel a 4% em água	Não fixa o betume ao marfim	Não altera a cor do marfim	Não deixa película brilhante
Tylose a 4% em água	Fixa o betume ao marfim	Não altera a cor do marfim	Não deixa película brilhante
PVA	Fixa o betume ao marfim	Não altera a cor do marfim	Deixa película brilhante à superfície
Mowilith a 33% em água	Fixa o betume ao marfim	Não altera a cor do marfim	Deixa película brilhante à superfície (facilmente removida posteriormente)

No que diz respeito à coesão estrutural dos betumes, os adesivos mais eficazes foram o PVA, a Mowilith e a cola de peixe, sendo que o Klucel, o grude e a Tylose responderam pior ao esmagamento da amostra, feito posteriormente à sua consolidação.

Foi decidido, depois dos testes, que seria utilizada a Mowilith DMC2 a 50% em água na fixação de embutidos e a Mowilith DMC2 a 33% em água para a consolidação de betumes, com o cuidado de limpar a superfície, com um cotonete humedecido em água, depois de aplicar o adesivo, evitando a criação de uma película transparente brilhante indesejada. Verificou-se que quanto mais diluída a Mowilith se encontrava, menor era o brilho superficial da película depois da secagem.

Começou por se consolidar os betumes, aplicando uma camada de adesivo na superfície dos mesmos (figura 242). Este procedimento foi moroso, e foi feito sobre todos os betumes presentes no tabuleiro. Depois da completa secagem do adesivo, passou-se um cotonete ligeiramente humedecido sobre a superfície dos betumes para eliminar a película brilhante deixada pela Mowilith e rever alguma sujidade (figura 243).

Alguns dos embutidos desnivelados estavam sujeitos a forças e tensões mecânicas que, consequentemente, iriam levar à fratura e possível destacamento de alguns elementos. Para evitar esta situação, foi feito o levantamento pontual dos embutidos desnivelados em maior risco de destacamento, com espátulas e bisturi (figura 241, 244-246). Nos casos em que a zona de união não foi desmontada recorreu-se a alternativas como a injeção e aplicação de adesivo na união com pincel (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 460) (figura 237). A fixação dos embutidos foi acompanhada pelo sucessivo aperto com grampos, que foram garantindo a sua planificação (figura 239, 247, 248).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Durante a fixação dos embutidos do painel esquerdo, onde existia a mancha escura sobre o marfim e o suporte, o adesivo utilizado amareleceu mais que na fixação dos embutidos no restante tabuleiro. Além da diferença da cor, verificou-se que o adesivo saía para a superfície durante a secagem sobre aperto e espalhava-se pela superfície (figura 243). Isto deve-se à alteração sofrida no passado pelos adesivos de fixação dos embutidos, possivelmente devido à exposição do painel esquerdo (com o tabuleiro fechado) a condições de humidade e/ou temperatura extremos que alteraram quimicamente a cola original.

Para o reforço dos vestígios de policromia de escultura aplicou-se Mowilith a 33% em água da mesma forma que na consolidação dos betumes (figura 249).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 237 – Aplicação de adesivo em redor de embutido fixo no suporte.



Figura 238 – Aplicação de adesivo na área de colagem de embutido levantado



Figura 239 – Nivelamento de embutidos por secagem do adesivo de fixação sob aperto.



Figura 240 – Colagem de embutido levantado.



Figura 241 – Desnivelamento dos embutidos.



Figura 242 – Aplicação de consolidante sobre betumes.

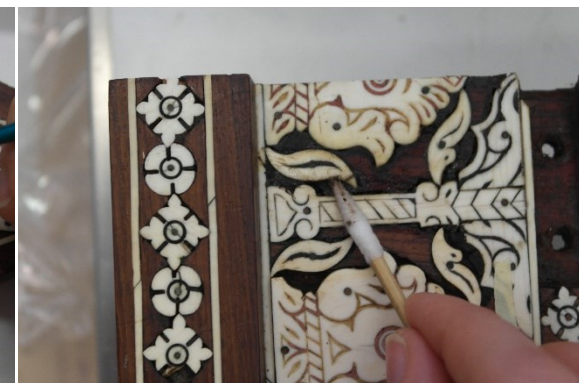


Figura 243 – Limpeza de excessos de adesivo que saíram do painel esquerdo durante o aperto.



Figura 244 – Levantamento de embutidos em risco de destacamento ou fratura.

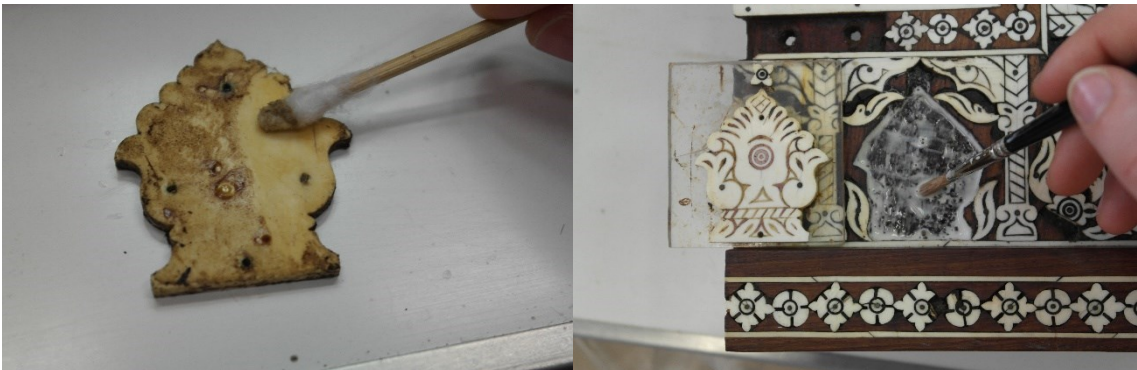


Figura 245 Limpeza do verso do embutido levantado antes da fixação.

Figura 246 – Aplicação de adesivo para fixação do elemento levantado.



Figura 247 – Aperto para secagem e do adesivo de fixação e nivelamento dos embutidos.

Figura 248 – Aperto durante secagem do adesivo de fixação dos embutidos da reserva de gamão.



Figura 249 – Fixação da policromia da escultura.

7.5. LIMPEZA E PROTEÇÃO DE ELEMENTOS METÁLICOS DE NATUREZA FERROSA

As dobradiças que unem e permitem a articulação do painel tripartido e as caixas das fechaduras das gavetas, são constituídos por metais de natureza ferrosa, pelo que apresentam uma alteração diferente das ferragens exteriores do tabuleiro, como as cantoneiras e os espelhos das fechaduras.

O ferro é um dos metais mais reativos, e os seus produtos de corrosão ocupam um volume maior que o metal original, sobrepondo-se a este. Desta forma, é possível remover cuidadosamente a ferrugem, ou outros produtos de corrosão, e encontrar a superfície metálica relativamente em bom estado de conservação (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 688).

A remoção de produtos de corrosão envolvem sempre a remoção de algo que foi no passado material original do objeto, pelo que deve ser considerada sempre a extensão da sua remoção. Tendo em conta que as dobradiças e as caixas das fechaduras não são visíveis no exterior do objeto, e a remoção completa da corrosão é necessária à boa funcionalidade destes elementos, foi feita a remoção total dos produtos de alteração, com jato de ar com esferas de vidro (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 690).

Tendo em conta que as dobradiças não foram desmontadas do painel central, para evitar danificar os pregos originais, foi necessário selar a estrutura lenhosa deste painel para evitar que as esferas de vidros se introduzissem nas lacunas existentes. Para isso foi feito um involucro de melinex selado com fita



Figura 250 – Painel central em involucro de melinex.

adesiva e com aberturas nas zonas das dobradiças e dos pregos salientes no verso do painel (figura 25-252).

No caso das caixas das fechaduras, optou-se pela sua remoção. Foram removidos os parafusos que fixavam as caixas à estrutura da gaveta, com chaves de fendas e espátulas (figura 253 e 254). A desmontagem possibilitou a limpeza total dos elementos metálicos, incluindo o seu interior que se encontrava igualmente alterado. Se a desmontagem não fosse feita, o interior das caixas das fechaduras não poderiam ser limpas nem posteriormente protegidas.

Depois de removida a ferrugem, os elementos metálicos de natureza ferrosa foram limpos com álcool e foram aplicadas duas camadas de proteção de Paraloid B44⁶⁶ a 10% em xilol⁶⁷ (figura 255 e 256).

Os parafusos que fixavam as dobradiças às tábuas laterais do painel tripartido encontravam-se oxidados. Tendo em conta a importância da boa fixação das dobradiças ao painel, colocaram-se duas hipóteses de intervenção: a substituição destes parafusos por outros de aço inoxidável; ou a limpeza, estabilização e proteção destes parafusos para serem reutilizados nas dobradiças do tabuleiro.

A primeira hipótese foi colocada de lado pois não foi possível encontrar parafusos com o mesmo formato dos que existiam, e a utilização de uns diferentes iria exigir a alteração do orifício onde os parafusos seriam colocados. Tendo em conta que as dobradiças se podiam fixar com os parafusos existentes, tomou-se a decisão de reutilizar os mesmos, depois de removidos os produtos de corrosão existentes e de protegida a superfície.

⁶⁶ Copolimero de metil-metacrilato, resistente ao envelhecimento, de boa aderência e com acabamento brilhante, usado geralmente como camada protetora de metais.

⁶⁷ Xilol, ou xileno (C_6H_5/CH_3)₂, é um hidrocarboneto aromático, polar e tóxico.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 251 – Durante limpeza de dobradiça.



Figura 252 – Dobradiça depois da limpeza.

Figura 253 – Remoção dos parafusos da caixa da fechadura da gaveta.



Figura 254 – Interior da caixa da fechadura.



Figura 255 – Aplicação de película de proteção nas dobradiças depois da limpeza..



Figura 256 - Aplicação de película de proteção na caixa da fechadura depois da limpeza.

7.6. COLAGEM AO NÍVEL DO SUPORTE

Foram feitas várias colagens de elementos destacados (suporte sobre dobradiças), fraturados (reservas do gamão, figura 258) e fissurados (réguas da moldura, ilhargas da caixa, figuras 260 e 261). Para estas colagens foi utilizado PVA aplicado com pincel, e a secagem feita sob aperto (grampos), garantindo assim o máximo de contacto entre a zona de união.

Para a colagem das fraturas das reservas de gamão foi aplicada, além do PVA, uma pasta de celulose⁶⁸ para preenchimento dos espaços sem contacto do suporte, que originalmente estariam unidos (figura 258). A colagem do embutido em falta numa das reservas foi feito ao mesmo tempo que a colagem das reservas, garantindo um bom encaixe entre todos os elementos (figura 259). Para o reforço da fixação das reservas ao painel aplicou-se ainda PVA em alguns pontos de contacto (figura 258). Numa das reservas existia uma cavilha disfuncional fraturada que foi substituída por uma nova cavilha de bambu, fixa também com PVA (figura 259). Depois da secagem do adesivo, fez-se a integração da cavilha com *Vieux Chêne*⁶⁹, numa tonalidade idêntica às cavilhas originais. Para obter o tom correto, fizeram-se testes em outras cavilhas de bambu, com *Vieux Chêne* em várias diluições em água (figura 257).

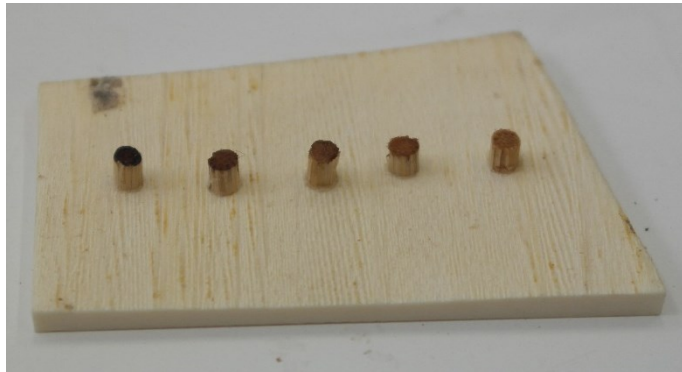


Figura 257 – Teste de cor do *Vieux Chêne* em várias diluições.

⁶⁸68 Pasta de celulose + PVA + *Vieux Chêne*.

⁶⁹69 Termo francês que se traduz em “velho carvalho”, que designa uma mistura de tonalidade castanho escuro, com base em corantes ácidos. Pode ser misturado com água ou álcool.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 258 – Fixação da reserva de gamão.



Figura 259 – Reserva de gamão fixa com embutido.

Figura 260 – Colagem na ilharga da caixa.

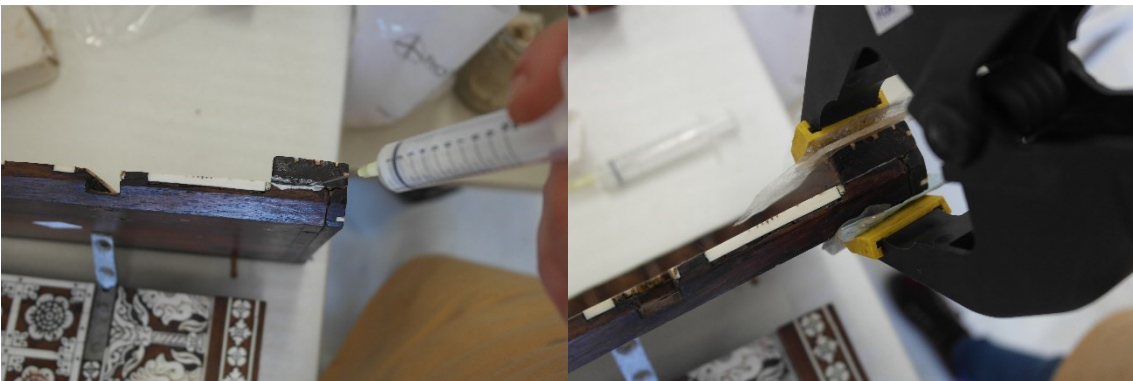


Figura 261 – Colagem e aperto de régua da moldura do painel.

7.7. PREENCHIMENTO DE LACUNAS DE EMBUTIDOS

Para o preenchimento das lacunas de embutidos utilizou-se marfim (ver Anexo C, p.362). Foi decidido utilizar-se o mesmo material que constitui os embutidos originais por apresentar maior compatibilidade que qualquer outro e por reagir da mesma forma às alterações ambientais que possam ocorrer ao longo do tempo.

O marfim foi recortado com a forma dos elementos a preencher, não sendo feitas, no entanto, as incisões decorativas que existem nos embutidos originais e que estão preenchidas com betume preto. Em vez disso, foi feito posteriormente a integração dos novos embutidos com policromia a imitar a decoração incisa e preenchida, de forma a distinguir os embutidos deste restauro, dos originais (figura 269 e 270).

Para recortar o marfim com o formato pretendido em cada caso, retirou-se o desenho da forma para papel vegetal e colou-se com PVA sobre uma placa de marfim, já polido numa das faces. Fez-se o recorte com serra de ourives na estilha, e os ajustes da forma foram feitos posteriormente com limas e lixas de granulometria diferenciada (figura 262).

Sendo o marfim, atualmente, um material de comércio proibido, o acesso a este material é limitado, sendo feito o aproveitamento do que se encontrava disponível no Laboratório José de Figueiredo. A significativa espessura dos embutidos originais não se justificava nos novos embutidos de preenchimento, pelo que foram aplicadas “alminhas” de madeira de balsa a fazer espessura (figura 266 e 267), um segundo suporte colocado sob o marfim para criar a altura necessária a que os embutidos ficassem ao nível do suporte.

Os embutidos foram colados às “alminhas” de balsa e, posteriormente, ao suporte com PVA, sendo a secagem feita sob aperto (figuras 263-268).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

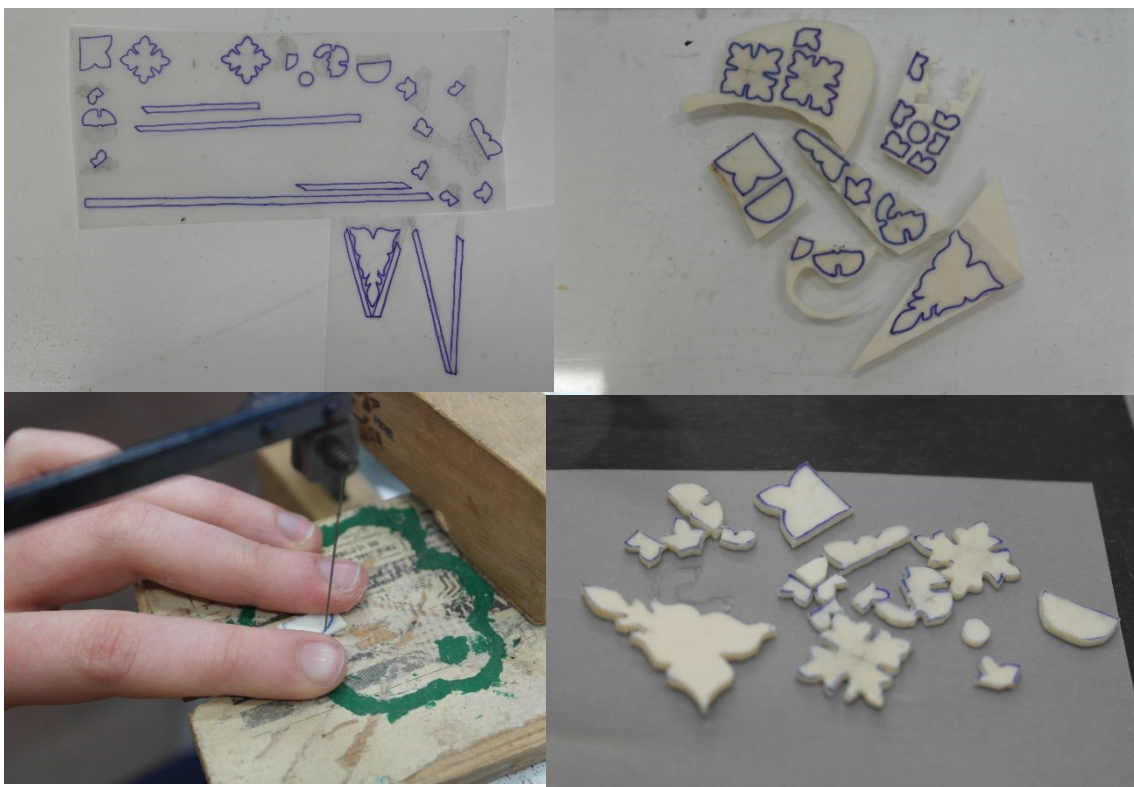


Figura 262 – Desenho e recorte dos embutidos em falta no tabuleiro.



Figura 263 – Embutidos depois de trabalhados.



Figura 264 – Fixação de novos embutidos de motivo floral e filetes em redor, no montante.



Figura 265 – Novos embutidos fixos.



Figura 266 – Embutido e “alminha” correspondente.. Figura 267 – Novos embutidos fixos com “alminha” visível.

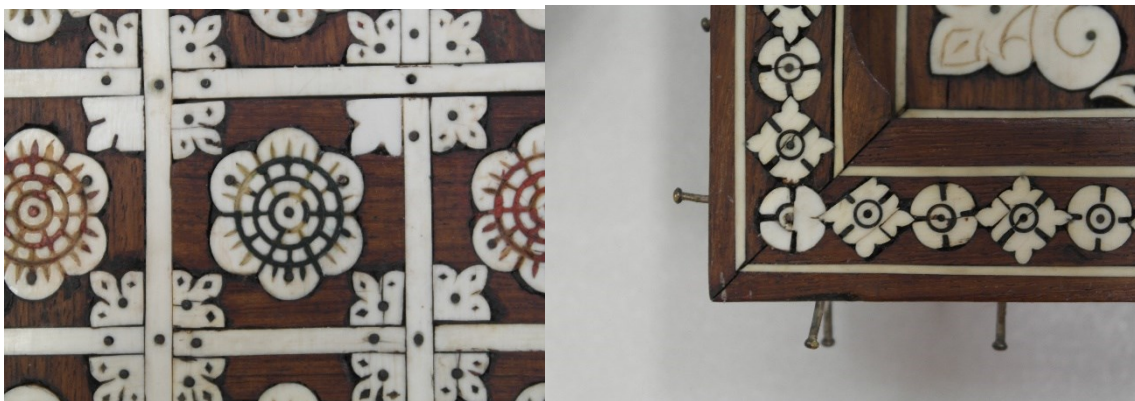


Figura 268 – Novos embutidos fixos.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 269 – Mistura de cores para integração das decorações dos embutidos.



Figura 270 – Novos embutidos com decorações copiadas em acrílico.

7.8. PREENCHIMENTO DE LACUNAS AO NÍVEL DO SUPORTE

As lacunas ao nível do suporte existentes no tabuleiro do PNA podem ser divididas em três tipos:

- Lacunas de pequena extensão, resultantes do destacamento dos betumes pretos que rodeiam os embutidos (figura 271);
- Lacunas de média extensão, resultantes do destacamento dos betumes pretos que rodeiam os embutidos (figura 271);
- Lacunas de suporte de pequena extensão, nos elementos apostos sobre as dobradiças.

O betume negro aplicado no suporte lenhoso, em volta dos embutidos, tem como principais funções o preenchimento dos espaços vazios que foram abertos em excesso para embutir o marfim, e auxiliar a fixação dos embutidos que facilmente iriam destacar se não existisse um material a preencher o espaço envolvente. Desta forma, é possível perceber a importância destes betumes para a conservação e estabilização material do objeto, concluindo-se que as lacunas de betume negro existentes deverão ser preenchidas para evitar o destacamento dos embutidos e a deposição de impurezas nos espaços vazios do suporte.

A escolha do material de preenchimento deve ter em conta a compatibilidade com a madeira de Sissó, o betume e o marfim, as características e o comportamento do material a curto e longo prazo e a sua reversibilidade. Um bom material para preencher espaços de pequena dimensão deve ser elástico, resistente, ter uma boa adesão ao suporte e materiais envolventes e ser facilmente trabalhável durante a aplicação, não retraindo de forma significativa com a secagem (GRATTAN e BARCLAY, 1988, p. 84). Tendo isto em conta, o preenchimento das lacunas de pequena extensão em volta dos embutidos foi feita com betumes cerosos. Foram utilizados betumes comerciais Liberon, em mistura (figura 272). A aplicação foi feita aquecendo as ceras com espátula quente aplicando nas lacunas (figura 273), seguida do nivelamento com espátula de madeira de Sissó⁷⁰ (figura

⁷⁰ Tendo em conta que o suporte do painel é constituído por madeira de Sissó, a espátula utilizada teria de ser de uma madeira de densidade igual ou superior, para evitar riscar o suporte. Foram testadas algumas madeiras para espátula, sendo esta a que apresentou melhores resultados, não quebrando a espátula nem riscando a madeira do suporte.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

274 e 277) e a limpeza do marfim com cotonete humedecido em álcool e um pano seco (figura 275)

A maior dimensão de algumas das lacunas em redor dos embutidos, justificava a utilização de um material de preenchimento diferente, tendo em conta que a função não estaria tão direcionada para o reforço da fixação dos embutidos, mas antes no preenchimento da própria lacuna. Desta forma, foi utilizada a preparação comercial Modostuc⁷¹ (figuras 278 e 279), uma pasta de carbonato de cálcio e PVA, já com uma cor base para facilitar a sua posterior integração cromática. O Modostuc® é um material com boa trabalhabilidade, que seca rapidamente e com pouca retração, dando origem a um preenchimento com superfície suave, que foi facilmente nivelado e polido com folhas abrasivas. A integração dos preenchimentos no suporte foi feita com *Vieux Chêne*, em diferentes diluições, dando continuação formal às fibras da madeira do suporte envolvente à lacuna (figura 280).

⁷¹ Pode ser diluído em água, álcool etílico ou acetona.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 271 – Lacuna de betumes.



Figura 272 – Mistura de betumes para conseguir a cor do suporte.

Figura 273 – Aplicação de betume com espátula quente de ponta fina.



Figura 274 – Durante a aplicação dos betumes.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 275 – Limpeza de excessos.



Figura 276 – Betume em redor de novo embutido.

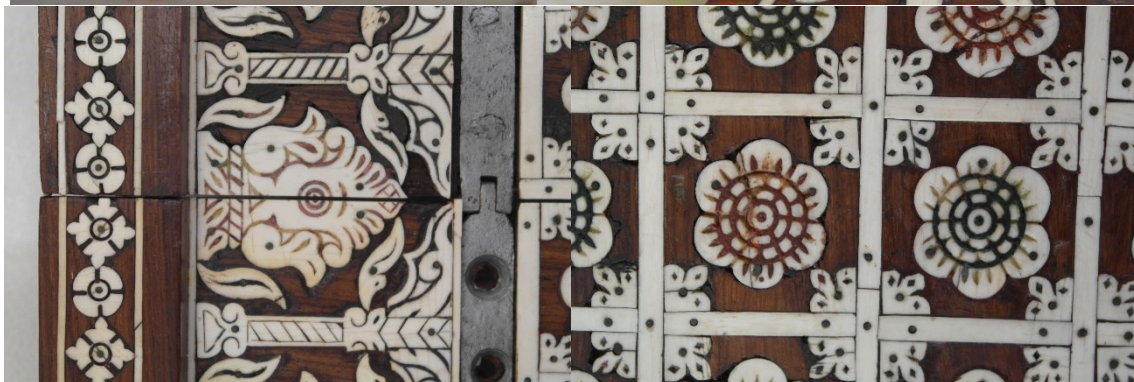


Figura 277 – Diferença entre áreas com betume e sem betume aplicado.



Figura 278 – Preenchimentos com Modostuc nos montantes.



Figura 279 - Preenchimentos com Modostuc no painel.



Figura 280 – Pormenores de áreas preenchidas e integradas cromaticamente com Vieux Chêne.

7.9. SISTEMA SONORO DE CORDAS

O sistema sonoro de cordas encontra-se deficiente, sendo que as cordas, quebradas, não permitem a funcionalidade do sistema. Se por um lado, no caso dos instrumentos musicais, é aceitável considerar a adição de partes em falta, de forma a assegurar a funcionalidade musical, por outro deve considerar-se também a autenticidade destas adições e, no caso das cordas e das caixas-de-ressonância, do efeito sonoro produzido, evitando cair em testemunhos fraudulentos. Certas intervenções poderão ainda criar interferências com as propriedades acústicas originais do objeto (HELLWIG, 1978, pp. 49–50)

Tendo em conta que não é possível saber-se o tom das notas originais que as cordas apresentavam, é impossível recuperar a funcionalidade do sistema sonoro sem cair em falsos testemunhos, pois qualquer adição de novas cordas obrigaria à criação de uma nova sonoridade. Desta forma, foi decidido que as cordas originais seriam conservadas no local em que estão fixas, e as cordas que não se encontram fixas às cavilhas seriam acondicionadas e armazenadas no processo arquivado da intervenção do tabuleiro de jogo do PNA, no LJF. Com isto pretende-se preservar o máximo de material original do sistema sonoro, admitindo ainda que no futuro possa ser feita uma intervenção ao mesmo.

7.10. TRATAMENTO DA ETIQUETA DE PAPEL REFERENTE AO ARROLAMENTO

A etiqueta referente ao arrolamento feito aos bens da Família Real, na altura em que foi implementada a República, é um elemento importante do tabuleiro do PNA, sendo um documento que nos remete para uma descrição do objeto inventariado em 1911, e que valoriza o próprio objeto.

Foi feita a remoção da etiqueta de papel, do montante triangular em que se encontrava colocada, para ser recolocada no interior da gaveta do verso, onde estará mais resguardada e igualmente acessível. Este procedimento visa a preservação da etiqueta e da sua informação, que no interior da gaveta estará mais protegida dos vários fatores de perigo como as variações do meio ambiente, o manuseio e possíveis perdas. A sua recolocação irá também valorizar a decoração do montante em que estava colocada e onde

interrompia a leitura ornamental. Este processo foi orientado pela Dr. Ana Figueiredo, conservadora-restauradora da área de papel do Laboratório José de Figueiredo.

Para a remoção da etiqueta (figura 281) foi feito um *facing* colocando-se papel japonês, um *tissue* fino, sobre a etiqueta e aplicando-se Tylose MH 300 P, um metil-hidroxiethyl celulose (MHC), a 4% em água destilada. A aplicação foi feita com pincel, numa camada fina homogénea que cobriu apenas o papel japonês diretamente sobre a etiqueta. De seguida foi-lhe sobreposta uma folha de melinex⁷² para prolongar o tempo de secagem do adesivo e reforçar posteriormente o papel japonês durante a remoção da etiqueta do montante. Colocou-se ainda um peso sobre o melinex, garantindo o contacto da etiqueta com o papel japonês, e deixou-se secar durante uns minutos.

Posteriormente, removeu-se o peso e, segurando o melinex e o papel japonês por uma das pontas, separou-se a etiqueta do suporte com auxílio do bisturi, até estar completamente removida. Este processo deve ser controlado e cuidado, sobretudo neste caso em que a etiqueta apresentava várias lacunas. A etiqueta ficou fixa no papel japonês, onde se deixou a secar durante um dia. Estando a Tylose completamente seca, procedeu-se à limpeza da sujidade do verso com bisturi, que iria interferir com a fixação da etiqueta ao papel de reforço e com a posterior recolagem da etiqueta no interior da gaveta.

Para a aplicação do papel de reforço, começou por se humidificar a etiqueta com água pulverizada para permitir um melhor manuseio do material, quebrando a rigidez do papel. O papel de reforço, papel japonês fino, foi colocado sobre o verso da etiqueta com as fibras no sentido contrário à tendência de retração do papel da etiqueta. Utilizou-se novamente a Tylose a 4% em água destilada para fixar o papel de reforço e retirou-se o *facing* inicial com o bisturi. Para a secagem, colocou-se a etiqueta entre *reemay*⁷³ e papel mata-borrão com um peso sobre eles.

A colagem da etiqueta no interior da gaveta foi feita também com Tylose a 4% em água destilada, e a secagem foi feita com um peso para garantir o contacto da etiqueta ao suporte (figura 282).

⁷² *Film* 100% poliéster, sem plastificantes, com alta resistência ao calor e à humidade, utilizado geralmente como suporte de isolamento durante as colagens com adesivos termoplásticos, como suporte durante outros tratamentos e para o armazenamento dos objetos.

⁷³ 100% fibra de poliéster, *acid-free*, muito resistente, geralmente utilizado na conservação e restauro de papel, encadernações e fotografias.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

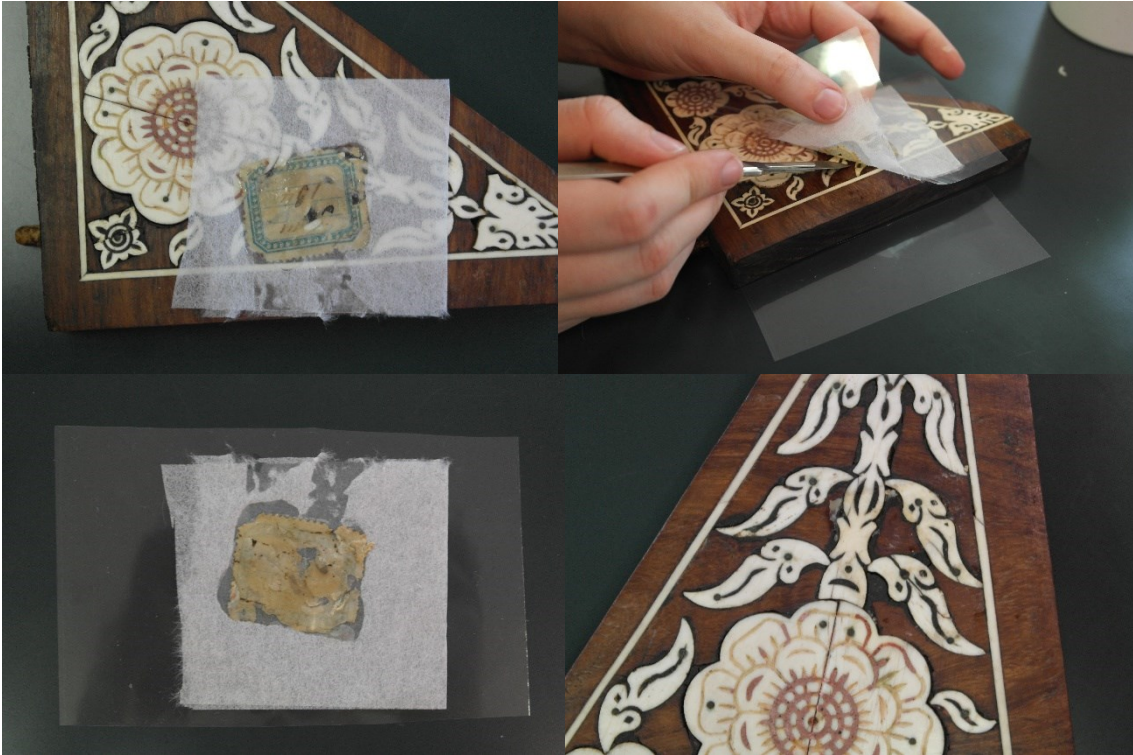


Figura 281 – Descolagem da etiqueta do montante.

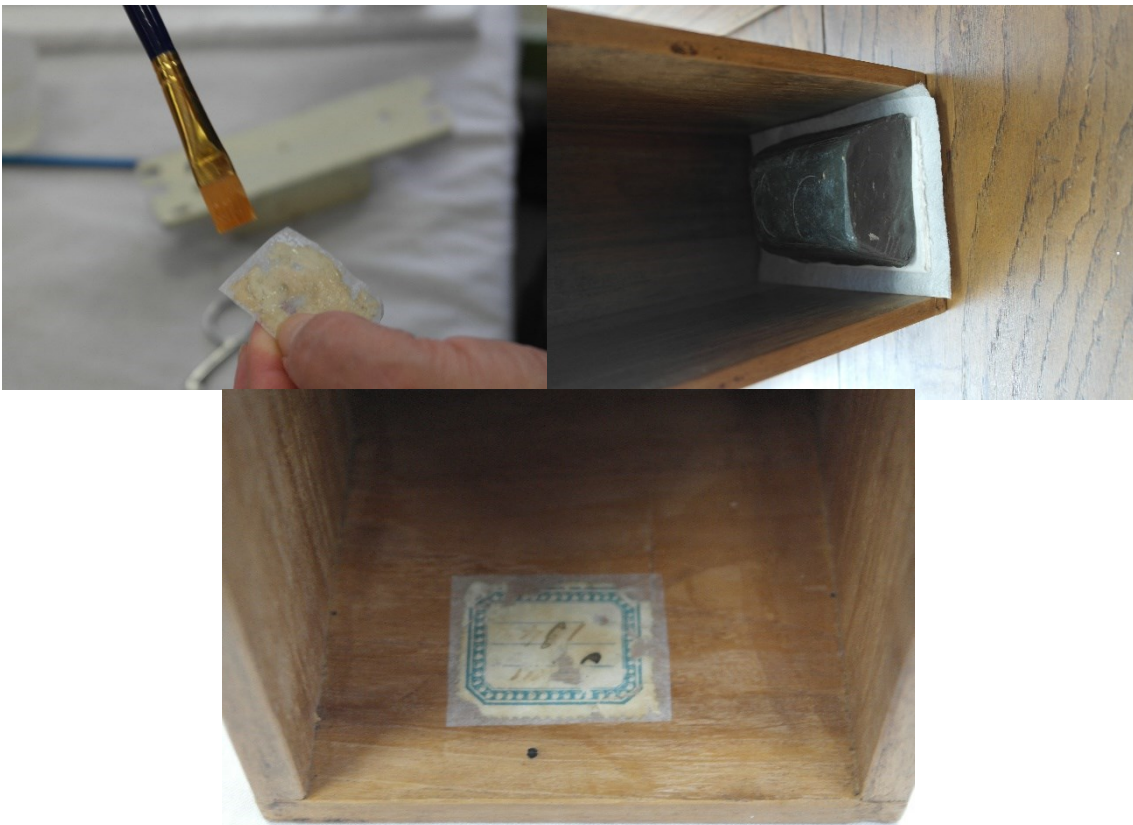


Figura 282 – Colagem da etiqueta no interior da gaveta do verso do tabuleiro.

7.11. PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE

Tanto a madeira como o marfim são materiais sensíveis às variações de humidade relativa do meio ambiente envolvente. Para evitar danos – fissuras, fraturas, destacamentos, etc. – causados pela expansão e retração destes materiais em resposta às variações dos valores de humidade relativa e temperatura ambiente, é aconselhável a aplicação de uma barreira de proteção que diminua a resposta dos materiais às variações ambientais. Esta solução é ideal sobretudo no caso em que as condições ambientais do local de exposição/armazenamento do objeto não são controladas (LAFONTAINE e WOOD, 1982, pp. 109–116)

A camada de acabamento deve proteger a superfície do objeto contra a deposição de sujidades, diminuir a permeabilidade à humidade atmosférica e aos poluentes, deve ser resistente à degradação fotoquímica (oxidação, amarelecimento) e permitir a sua remoção no futuro sem interferir com o substrato. Um fator importante na escolha do material de revestimento é a retração da camada depois da secagem, que pode exercer tensões nos materiais constituintes do objeto e levar à formação de *craquelet* (UMNEY e RIVERS, 2003, pp. 586–587).

Para o revestimento das zonas com embutidos foi utilizada a cera Renaissance®, uma mistura de ceras microcristalinas de origem mineral, altamente refinada, que pode ser utilizada sobre qualquer superfície sólida, incluindo madeira, marfim e papel. As ceras de origem mineral são misturas de hidrocarbonetos saturados, não contendo cerídeos na sua composição. O facto de ter um alto ponto de fusão permite que a superfície seja imediatamente polida após a aplicação da cera, o que não acontece com as ceras com baixo ponto de fusão, como a cera de abelha, que depois de aplicada é reservada até ao solvente evaporar⁷⁴. (UMNEY e RIVERS, 2003, p. 630).

Para o revestimento da superfície da caixa e das gavetas, que não apresenta embutidos de marfim, foi utilizada uma mistura de cera de abelha⁷⁵, cera de carnaúba⁷⁶ e aguarrás⁷⁷. Tendo em conta o aspeto desidratado da madeira da caixa e das gavetas, decidiu-se utilizar esta mistura por hidratar mais a madeira do que a cera microcristalina.

⁷⁴ Se o solvente não evaporar antes do polimento, a cera é removida.

⁷⁵ Cera de origem animal, com ponto de fusão a cerca de 63° C, mas que amolece a partir de cerca de 35°C.

⁷⁶ Cera de origem vegetal, com ponto de fusão a cerca de 78° C, bastante dura e pouco solúvel

⁷⁷ Mistura de hidrocarbonetos alifáticos, utilizado como solvente para ceras.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

As ceras são muito estáveis porque a maioria dos componentes são saturados e os ésteres são difíceis de hidrolisar devido às longas cadeias de carbono, sendo assim materiais relativamente inertes que não se alteram significativamente com o envelhecimento.

Tanto a cera microcristalina como a mistura de ceras, foram aplicadas com uma trincha de cerdas finas, numa camada fina e uniforme, sobre toda a superfície (figuras 283 e 284). A cera microcristalina permite que fosse feito logo de imediato o polimento da superfície, enquanto no caso da mistura de ceras de origem vegetal e animal foi necessário deixar o solvente evaporar durante um dia para proceder ao seu polimento. O polimento foi feito em ambos os casos com um pano de textura suave, de forma a puxar o lustre (figuras 285-287).

Para o revestimento dos elementos metálicos de liga de cobre, nomeadamente as cantoneiras, os espelhos das fechaduras, os ganchos e os escudetes de tranco, foi utilizada cera de abelha em White Spirit. O procedimento foi feito aquecendo o metal com jato de ar quente e aplicando uma camada fina de cera, já derretida, com trincha (figura 288), e polindo com pano no final.



Figura 283 – Aplicação da cera no painel e montantes.



Figura 284 – Alicação da cera no interior das gavetas. Figura 285 – Polimento da superfície.



Figura 286 – Verso do painel depois de encerado e polido.

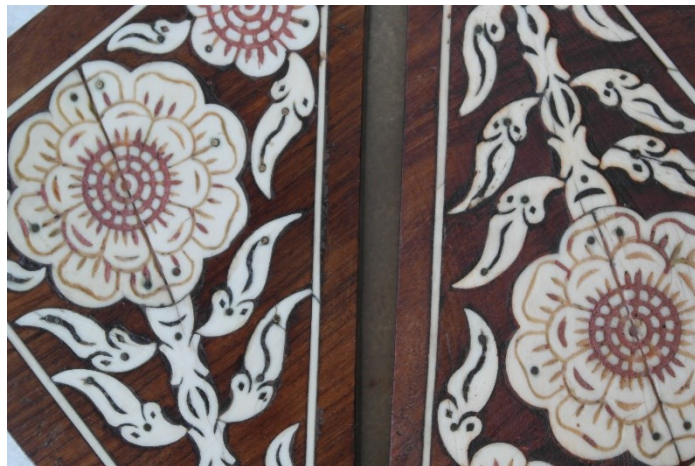


Figura 287 – Diferença entre montante com cera e polido e montante sem cera, respetivamente.



Figura 288 – Aplicação de cera nos elementos metálicos de liga de cobre.

7.12. MONTAGEM DO TABULEIRO

Para terminar a intervenção foi feita a montagem do tabuleiro, com os elementos de fixação previamente existentes e pontualmente com reforço de adesivo PVA. Sempre que foi utilizado PVA como reforço da fixação, foi feita secagem sob aperto com grampos.

Começou por se montar o chumbo no fundo da base da escultura (figura 289), seguido da caixa de ressonância (figura 290) e do fundo da caixa (figura 291), este último com reforço de PVA aplicado pontualmente na área de contacto.

Nas gavetas foi feita a montagem das caixas das fechaduras (figura 293), utilizando-se pedaços de balsa para preencher os orifícios desgastados dos parafusos, e com reforço de PVA no interior das caixas das fechaduras para evitar o seu destacamento, tendo em conta a existência de algum risco de destacamento dos parafusos. Posteriormente foi feita a montagem dos espelhos das fechaduras.

Foi feita a montagem dos montantes nos painéis laterais (figura 294), com reforço de PVA. Depois de seco, foram montadas as cantoneiras metálicas (figura 295). O painel central foi montado à caixa com reforço de PVA nas áreas de contacto (figura 296).

Para a montagem dos painéis laterais ao central, fez-se a montagem das dobradiças metálicas com reforço de PVA (figuras 297 e 298). Antes da secagem do PVA procedeu-se também à colagem dos elementos apostos às dobradiças, aplicando uma camada de pasta de papel com PVA e Vieux Chêne⁷⁸ entre as dobradiças e os elementos (figura 298 e 299). Esta camada intermédia vai regular a superfície de contacto e diminuir os movimentos do elemento aposto com o manuseamento das dobradiças ao abrir e fechar o tabuleiro.

Depois da secagem fez-se o preenchimento do suporte em falta nos elementos apostos, com madeira de Sissó (figuras 300 e 301) fixa também com pasta de papel com PVA e Vieux Chêne, e embutiram-se os elementos de marfim em falta. Para abrir os espaços para os embutidos utilizaram-se formões e goivas, abrindo-se campos quadrados e circulares consoante os elementos a embutir (figura 302 e 303). Os embutidos foram fixos com PVA com Vieux Chêne (figura 305 e 306) e os excessos de espaço envolventes foram

⁷⁸ O Vieux Chêne vai tonalizar a pasta e evitar que seja necessária uma integração cromática posterior nas zonas em que ficam visíveis estas pastas (sobretudo com o tabuleiro fechado).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

preenchidos com Modostuc posteriormente integrado com o tom da madeira de Sissó (figura 307). Foi ainda feita a imitação da decoração dos quadrifólios com acrílico, que nos originais está incisa e preenchida com betume preto (figura 308).

Para terminar foi feita uma nova aplicação de cera Renaissance® sobre o topo do painel tripartido, e feito o polimento final.

As fotografias finais do tabuleiro depois do tratamento encontram-se no anexo, junto às restantes fotografias tiradas no LJF por Jorge Horácio, sendo possível perceber as iminentes diferenças entre o estado inicial e atual do tabuleiro (ver Anexo D, pp. 364-383).

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 289 – Montagem do peso de chumbo.



Figura 290 – Montagem da caixa-de-ressonância desmontada.



Figura 291 – Montagem do fundo da caixa.



Figura 292 – Durante a montagem do tabuleiro.



Figura 293 Montagem das caixas das fechaduras das gavetas



Figura 294 – Montagem dos montantes ao painel.



Figura 295 – Montagem das cantoneiras.

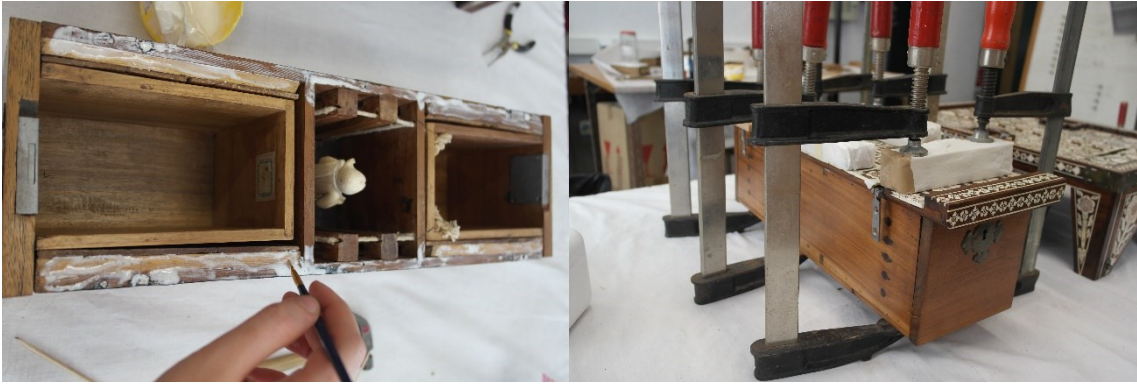


Figura 296 – Montagem do painel central à caixa.



Figura 297 – Montagem das dobradiças.

Figura 298 – Colagem dos elementos apostos às dobradiças.



Figura 299 – Área com lacuna de suporte sobre dobradiça.

Figura 300 – Recorte de madeira para preenchimento.

Figura 301 – Lacuna de suporte preenchida.



Figura 302 – Abertura de sulcos para embutidos.

Figura 303 – Sulco e embutido correspondente.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

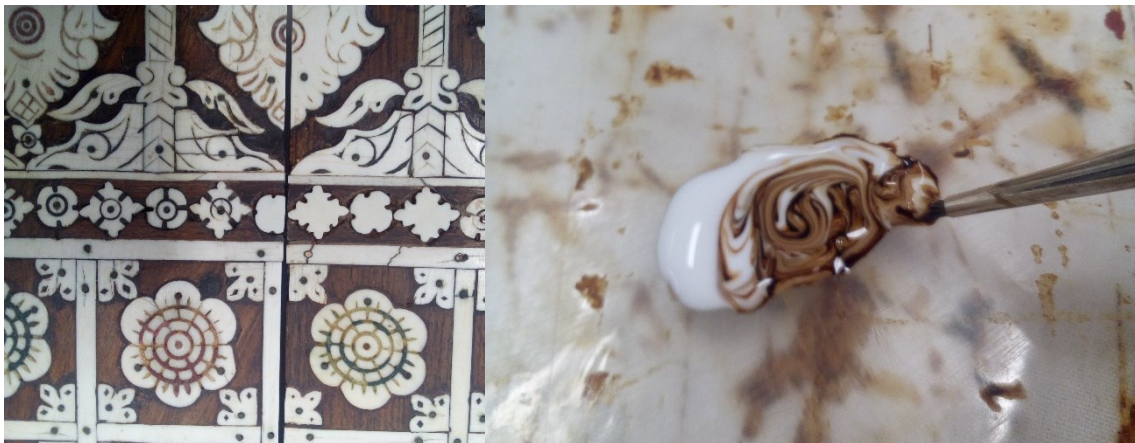


Figura 304 – Embutidosantes da colagem. Figura 305 – PVA com Vieux Chêne.



Figura 306 – Embutidos colados.

Figura 307 – Preenchimento com Modostuc em redor dos novos embutidos.



Figura 308 – Novos embutidos depois das decorações copiadas a acrílico.

8. RECOMENDAÇÕES PARA A PRESERVAÇÃO DO TABULEIRO

Este capítulo refere algumas recomendações para a preservação e conservação do objeto, assim como alguns cuidados a ter durante o manuseamento do tabuleiro de jogo. A preservação é essencial para a salvaguarda dos bens culturais e continuidade do seu bom estado de conservação após a intervenção. Consiste no controlo e manutenção dos fatores que influenciam a deterioração dos materiais constituintes dos objetos, como a humidade relativa, a temperatura, a iluminação e a poluição do meio envolvente. Para isso é necessário ter em conta as condições do espaço onde o objeto vai ser exposto, assim como os equipamentos de monitorização e controlo disponíveis.

Os valores da humidade relativa e da temperatura são inversamente proporcionais, pelo que o seu controlo e manutenção devem ser considerados em conjunto. Dos dois parâmetros, a humidade relativa vai ter maior impacto na degradação dos materiais, tendo em conta que tanto a madeira como o marfim são materiais higroscópicos e anisotrópicos, e que os adesivos proteicos, também higroscópicos, se alteram facilmente com a oscilação dos valores de humidade. Valores de humidade relativa elevados promovem ainda a colonização biológica (insetos xilófagos, ácaros, fungos e bactérias), e a alteração dos elementos metálicos (corrosão a $HR > 75\%$), que mesmo depois de removida a corrosão anterior e aplicada uma camada de proteção, poderão voltar a alterar se se encontrarem num ambiente desfavorável e não controlado.

A definição dos valores de temperatura e humidade relativa deve ter em conta as características climáticas da região, as características do edifício e o passado dos objetos da coleção. O controlo destes valores poderá ser auxiliado por equipamentos como desumidificadores e humidificadores, aquecedores e sistemas de ventilação. Algo muito comum, em meio museológico, é a utilização de sacos de sílica para absorver a humidade, que poderão ser colocados no interior das gavetas do tabuleiro.

A luz revela-se um fator de degradação devido às radiações luminosas, promotoras de alterações irreversíveis, sobretudo cromáticas, nos materiais. Para minimizar futuros danos causados pelas radiações luminosas, é importante ter em conta o tipo e a intensidade da luz e o tempo de exposição a que o objeto irá estar sujeito no futuro. Deve eliminar-se qualquer fonte de radiação ultravioleta (UV), radiação esta que é emitida pelo Sol e por algumas lâmpadas sem filtros, por ser uma problemática na conservação, sobretudo, dos materiais orgânicos. No caso do PNA, o fato dos objetos estarem expostos nas salas já

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

existentes do palácio implica a existência de janelas, devendo existir o cuidado de aplicar nelas uma película filtrante, com um rendimento de redução das radiações ultravioletas aconselhável não inferior a 95% e com boa capacidade refletora (*Conservação preventiva em museus, bibliotecas e arquivos: uma proposta de legislação para os Açores*, 2001, p. 15).

A limpeza e higienização do espaço e do próprio objeto deverá ser uma tarefa regular da manutenção, evitando tanto a deposição de sujidades como o início de atividade biológica. Esta tarefa permite ainda controlar o estado de conservação do objeto e detetar situações de perigo à sua salvaguarda (ação biológica ativa, risco de destacamento de material, etc.).

Para que todas estas medidas tenham os efeitos pretendidos, o espaço de exposição do objeto deverá ter boas condições ambientais, não apresentando fatores de risco como infiltrações, janelas mal seladas e com entrada direta de luz solar não filtrada e vias de entrada de poluentes do exterior do edifício. Além disso deverão existir algumas normas de comportamento do público com o objeto, evitando a entrada de alimentos no espaço expositivo, o contacto direto com o objeto, a imposição de um número limite de pessoas na sala ao mesmo tempo (evitando variações extremas dos valores de T e HR) e a utilização de flash na captação de fotografias.

O transporte ou manuseamento do objeto deve ser feito com o tabuleiro fechado e com os ganchos trancados, facilitando o seu manuseio. Deve ser tido em conta o peso do objeto, maior do que aparenta sobretudo devido à madeira de Sissó. Quando o tabuleiro se encontra fechado, as reservas do jogo de gamão aparentam ter a função de manípulos de transporte, no entanto a sua fragilidade (fraturas coladas) e o seu método de fixação (três cavilhas reforçadas com adesivo) não permitem que todo o peso do tabuleiro seja colocado sobre estes elementos durante o transporte pelo que o objeto deve ser transportado num carrinho de transporte ou, se necessário, manualmente, seguro pela base da caixa fechada, e por duas pessoas.

Outro ponto importante do manuseamento do tabuleiro é a abertura e o fecho do mesmo. O peso do objeto dificulta esta tarefa, devendo existir um especial cuidado em não colocar muito peso sobre os montantes da frente e do verso do objeto, que correm maior risco de destacamento. Os montantes triangulares encaixam entre si “ao modo de

dentem”. A forma aparentemente mais fácil para fechar o tabuleiro será com o objeto na posição invertida, com o painel apoiado na mesa e os montantes virados para cima. Desta forma é possível movimentar as ilhargas laterais do painel sem o peso de todo o objeto recair sobre os montantes. Por outro lado, ao inverter o tabuleiro, a tampa-alçapão de onde sai a escultura vai ter a tendência para abrir, se não existir o cuidado de a prender antes de virar o tabuleiro. Por esta razão, é aconselhado abrir e fechar-se o tabuleiro com os montantes apoiados na mesa, aconselhando-se a cooperação entre duas pessoas e com atenção para não colocar os dedos nas zonas de união dos montantes. Sendo difícil movimentar as duas ilharas ao mesmo tempo, com o tabuleiro nesta posição, é aconselhado dobrar-se uma das ilhargas, com o peso do objeto apoiado sobre os montantes do lado contrário, e só depois dobrar a segunda ilharga, enquanto se levanta ligeiramente a caixa das gavetas, e fazer deslizar os montantes triangulares de ambos os lados, de forma a uni-los completamente. Para trancar o tabuleiro fechado, devem ser sempre utilizados os dois ganchos existentes em cada um dos topos. Finalmente, para abrir o tabuleiro, devem ser feitos os passos na ordem contrária: destrancar os ganchos fazer deslizar ligeiramente os montantes dos dois lados, abrir totalmente uma das ilhargas e posteriormente a outra.

CAPÍTULO II:
Outros trabalhos desenvolvidos no Laboratório José
de Figueiredo

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

EXERCÍCIO DE DESTREZA MANUAL

A intervenção do tabuleiro de jogo do PNA exigiu a utilização de algumas técnicas de trabalho – recorte de embutidos em marfim, aplicação de betumes, integração de pastas de preenchimento na madeira, etc. – as quais exigiam alguma experiência. Para que pudesse ganhar destreza manual, foram feitos dois exercícios de marchetaria onde se utilizou a serra manual, os betumes, a pasta de preenchimento e a técnica de integração que seriam utilizados posteriormente na intervenção do tabuleiro.

Os desenhos utilizados nos exercícios de marchetaria foram retirados dos motivos decorativos do tabuleiro: uma das casas de jogo de xadrez e um dos elementos da banda que remata o topo do painel tripartido. Os desenhos foram contornados numa folha de papel vegetal.

As madeiras utilizadas foram o pau-rosa e o pau-santo, madeiras exóticas que oferecem um bom trabalho de corte. Para a colagem das madeiras foi aplicada uma camada de papel com PVA entre elas, levando-se a secar sobre aperto. Ao utilizarmos a folha de papel, e não apenas o PVA, na colagem das folhas de madeira, será mais fácil separar as madeiras depois de cortadas.

O papel vegetal com o desenho foi colado sobre as madeiras, e foi feito o recorte dos desenhos na estilha⁷⁹ com uma serra de dentes finos (figura 309).



Figura 309 – Desenho e recorte dos motivos.

⁷⁹ Utensílio de ourives; tábua com abertura em “V” que facilita o recorte com a serra.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

De seguida foi feito o recorte da esquadria dos objetos, o polimento de todas as superfícies com lixas de várias granulometrias (P 60 a P 12000), e bolearam-se as arestas e os vértices da madeira com lima (figuras 310-315).



Figura 310 - Motivos recortados e padrão de cores estipulado.



Figura 311 – Colagem dos motivos sobre suporte.



Figura 312 – Recorte da esquadria do suporte.



Figura 313 – Os quatro exercícios em fases diferentes do processo.



Figura 314 – Elemento por polir e elemento polido.



Figura 315 – Polimento dos elementos e bolear das arestas.

Existiam espaços entre os vários elementos dos marchetados que foram preenchidos com betumes e pastas de preenchimento. Foram escolhidos duas cores de betumes, para acompanhar a leitura cromática das madeiras presentes. A aplicação dos betumes foi feita com uma espátula de madeira (figura 316, 317 e 319), aquecendo-se pontualmente os betumes, com um jato de ar quente, para facilitar a aplicação. Quanto às pastas de preenchimento, são compostas por uma carga de pó de papel Arbocel PWC500, Vieux Chen para dar a cor⁸⁰ e PVA. A aplicação destas pastas foi feita com espátulas numa aplicação por camadas (figura 316), tendo em conta a retração das mesmas durante a secagem. Posteriormente foi feita a integração cromática das pastas com aguarelas (figura 316, 318 e 319).



Figura 316 – Aplicação de pasta de celulose e remoção de excessos.

⁸⁰ A pasta de celulose é colorida durante a sua produção porque ao ser utilizado como adesivo o PVA, a camada plástica produzida por este dificulta a integração cromática depois da sua secagem. O biochen funciona como uma cor base para evitar ou facilitar a posterior integração.



Figura 317 – Elemento com betume (direita) e Figura 318 – Preenchimento de pasta durante a reintegração cromática, e no final.



Figura 319 – Exercícios de destreza manual terminados.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ARCAZ INDO-PORTUGUÊS DO MUSEU NACIONAL DE ARTE ANTIGA

O Museu Nacional de Arte Antiga (MNAA) organizou a exposição temporária intitulada “Obras em Reserva – O Museu que não se vê”⁸¹, onde colocaram em exposição mais de 300 dos objetos que estão geralmente armazenados nas reservas do museu, inacessíveis ao público geral. Antes da inauguração da exposição foi necessária uma extensa intervenção de conservação e restauro, que envolveu vários profissionais das diferentes áreas de atuação, tanto do MNAA como da LJF. A minha colaboração nesta intervenção, juntamente com a técnica do LJF Margarida Cavaco e a técnica Francisca Alberty foi relativa a um Arcaz Indo-Português (figura 320).



Figura 320 – Arcaz indo-português do Museu Nacional de Arte Antiga.

O Arcaz, atribuído à produção da Índia Portuguesa, do séc. XVII, tem a sua estrutura em madeira de Teca, com embutidos de Sissó, sendo os pés policromados e lacados.

⁸¹ Decorreu de 18 de Maio a 25 de Setembro de 2016, na Galeria de Exposições Temporárias do Piso 0 das instalações do Museu Nacional de Arte Antiga.

O arcaz estava em bom estado de conservação, sendo de destacar os seguintes danos e patologias:

- Os riscos sulcados que existem por todo o objeto, sobretudo no topo do arcaz, onde se introduziram materiais que resultam em interrupções na leitura do objeto (figura 321);
- O mau estado de conservação dos pés do arcaz, com desgaste do suporte, lacunas de policromia e fissuras pontuais (figura 322);
- A alteração da camada de proteção que confere à superfície uma cor amarelada e um efeito mate fosco, sobretudo perceptível no terço inferior do objeto (figura 323)



Figura 321 – Riscos sulcados na madeira onde se introduziram outros materiais.



Figura 322 – Estado de conservação dos pés do arcaz.

Figura 323 – Camada de proteção mais alterada no terço inferior do objeto.

Tendo em conta a camada de proteção não ser a original, foi proposta a limpeza da superfície e remoção da camada de verniz alterada, com a posterior aplicação de uma nova camada de proteção em cera microcristalina.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Para a limpeza e remoção do verniz alterado foi utilizada a mistura *Reviver*⁸², que facilita a remoção dos acabamentos alterados. A aplicação deste produto é geralmente feita com pano ou esfregão, dependendo da superfície a limpar e da sujidade a remover. No caso do arcaz, a aplicação foi feita com lã de aço nº 00000, removendo-se posteriormente a mistura e a sujidade com papel embebido em álcool (figura 324). Para terminar, foi feita uma passagem de lã de aço seca para remover excessos de sujidade e verniz que eventualmente tivessem ficado introduzidos entre as fibras da madeira, e papel humedecido em álcool.

Finalmente, foi feita a aplicação de cera microcristalina Renaissance® por toda a superfície do arcaz, com recurso a uma trincha, e puxou-se o lustre à cera (figuras 325-327).

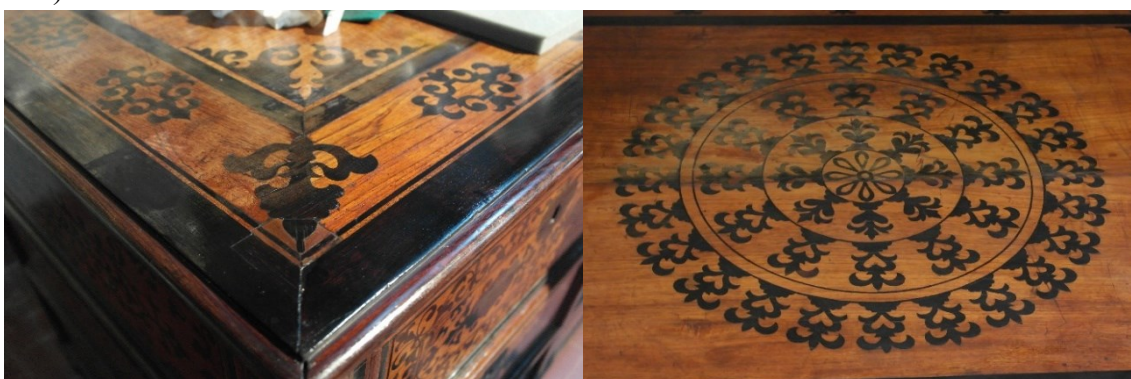


Figura 324 – Superfície do arcaz parcialmente limpa com *Reviver*.



Figura 325 – Pé do arcaz antes e depois da intervenção.

⁸² Receita do *Reviver*: 1 medida de óleo de linho + 2 medidas de aguarrás + 2 medidas de álcool + 2 medidas de vinagre. Na receita, a medida de gordura (óleo de linho) é metade da dos restantes componentes.



Figura 326 – Puxar do lustre à cera com panos.



Figura 327 – Arcaz,
Índia Portuguesa, século XVII
Madeira de Teca, Sissó, laca
115 x 153 x 106 cm
Proveniência: compra, Emilia Centeno Infante da Câmara, 1948
MNAA, inv 1496 Mov (Obras em Reserva: o museu que não se vê, 2016, p. 125)

REPRODUÇÃO DA ESCULTURA DO TABULEIRO DO PALÁCIO NACIONAL DA AJUDA

Foi feito um protótipo da parte central do tabuleiro, para mostrar o funcionamento do sistema elevatório da escultura e o sistema sonoro de cordas. Para representar a escultura do tabuleiro, fez-se uma cópia da escultura original. Decidiu-se que a cópia não seria fidedigna à escultura original, sendo que o objetivo era dar a ideia da forma geral da figura, sobretudo a indumentária e o cabelo, de forma a exibir o cariz indiano. O processo da reprodução foi acompanhada pela Dra. Elsa Murta da secção de Escultura do LJF.

Tendo em conta a existência de vestígios de pigmentos em toda a extensão da escultura original, a sua superfície foi protegida com película aderente para evitar danificar material (figura 328). O molde foi feito com plastilina e o contramolde com pasta de celulose em PVA⁸³, em três taceos (figuras 328-331). Depois de dois dias de secagem, removeu-se o molde e o contramolde da escultura, juntamente com o papel aderente (figura 332). Os três taceos foram montados e fixos com elásticos (figura 333), enchendo-se o molde com gesso⁸⁴ a partir da base (figura 334). Deixou-se o gesso secar durante três dias e desmoldou-se a cópia.

Devido à existência da película aderente a proteger a policromia da escultura, a plastilina adquiriu algumas marcas da mesma, algo que já se previa quando se tomou a decisão de utilizar a proteção da superfície, e o gesso recriou essas mesmas marcas, o que lhe confere uma superfície esfumada (figura 335). Além disso, existiam excessos de gesso devido ao escorrimento do mesmo, ainda líquido, pelas juntas de união dos taceos. Para remover e atenuar estes excessos, foi feito o acerto do gesso de acordo com a escultura original, com bisturi e lixas de grão fino.

Finalmente, para proteger a superfície e imitar a cor e o brilho do marfim, foram aplicadas várias camadas de goma-laca diluída, em toda a superfície do gesso (figura 336).

⁸³ A razão dos dois componentes da mistura foi feita até se obter a consistência pretendida para barrar a plastilina sem escorrências.

⁸⁴ O gesso foi feito com água até se obter a consistência pretendida para encher o molde e preencher todo o espaço interior sem verter pelas juntas de união dos taceos.



Figura 328 – Aplicação de plasticina.



Figura 329 – Aplicação de pasta de celulose.



Figura 330 – Dois dos três taceos completos.

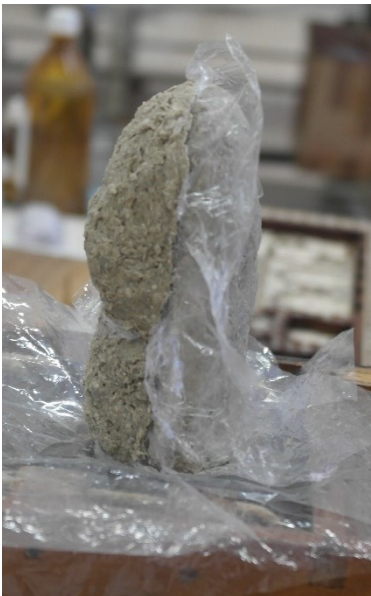


Figura 331 – Secagem da pasta de celulose.



Figura 332 – Remoção dos taceos da escultura.



Figura 333 – Molde para a reprodução.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 334 – Aplicação de gesso no molde. Figura 335 – Reprodução depois de retirado o molde.



Figura 336 – Resultado final da reprodução, comparativamente ao original.

CONTADOR DO MUSEU DO FUNCHAL

Em 2010, ocorreram no Funchal enxurradas que afetaram vários museus da cidade. O Museu Municipal A Cidade do Açúcar, localizado próximo do mar, foi um dos mais afetados, com a entrada de água nas instalações, nomeadamente nas salas de exposição. Em Março do mesmo ano, deram entrada no Laboratório José de Figueiredo dois objetos provenientes desse museu, em muito mau estado de conservação devido à catástrofe. Um deles foi o Contador atribuído à produção do Norte da Europa (figura 337).



Figura 337 – Contador antes do tratamento.

O Contador, de pequenas dimensões, tem estrutura em madeira decorada com folheados de madeiras de várias espécies e com placas de cobre dourado a decorar a frente das gavetas e o interior da porta batente frontal. É possível que as placas de cobre não façam parte do contador original, tendo sido um acrescento posterior para valorizar decorativamente o objeto. Isto percebe-se pelo corte de algumas das placas que parecem ter sido adaptadas para encaixar na frente das gavetas. Estas placas, em cobre dourado, são decoradas com incisões preenchidas a cor negra, que criam cenas figurativas e motivos vegetalistas.

Este objeto estava em muito mau estado de conservação, com elementos estruturais em falta, os folheados destacados da estrutura, as madeiras de estrutura e de folheados deformada (figura 338), as placas de cobre descoladas e toda a superfície do objeto coberta de lama (figuras 339-341). Todos os problemas referidos tiveram origem no facto de ter estado em água lamacenta nas enxurradas, devido à variação de água e humidade nas madeiras que as deformaram e alteraram os adesivos proteicos existentes, levando ao destacamento dos folheados e das placas de cobre. As placas metálicas estão destacadas do suporte e cobertas de lama, mas encontram-se em bom estado de conservação.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 338 – Topo do contador.



Figura 339 – Frente da gaveta maior.



Figura 340 – Frente de gaveta comprida, que imita duas gavetas.



Figura 341 – Uma das gavetas pequenas.

A intervenção efetuada limitou-se à remoção da lama, mas o tratamento do objeto continua a decorrer.

A remoção da lama foi feita mecanicamente com espátulas e trinchas de cerdas grossas para remover por abrasão (figura 342). Esta primeira fase de limpeza mecânica era imperativa para a remoção da lama espessa que se encontrava sobre o objeto.



Figura 342 – Limpeza mecânica para remoção da lama.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

MUDANÇA DE INSTALAÇÕES DA SECÇÃO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE MOBILIÁRIO DO LABORATÓRIO JOSÉ DE FIGUEIREDO

As instalações do IJF estiveram, até 2016, repartidas por dois edifícios, o Palacete Pombal e o Edifício Principal, ambos da Rua das Janelas Verdes, em Lisboa, sendo que a Oficina de Conservação e Restauro de Mobiliário se encontrava no Palacete Pombal. Com as mudanças de todas as instalações do Palacete para o Edifício Principal, decorreram também as mudanças da Oficina de Mobiliário.

O trabalho da mudança passou pelo embalamento de todo o recheio da oficina, a montagem e arrumação dos novos espaços, e a recuperação de algum mobiliário utilitário (armários, cadeiras) que se encontravam em pior estado de conservação devido ao seu uso (figura 343).



Figura 343 – Durante o tratamento do mobiliário utilitário da secção de Mobiliário, duas cadeiras que se encontravam inicialmente no mesmo estado de conservação, estando a da esquerda por tratar e a da direita já tratada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em conta o trabalho desenvolvido ao longo do estágio e apresentado neste relatório, são apresentadas de seguida algumas considerações finais em modo de resumo.

O principal objeto de estudo foi um tabuleiro de jogo pertencente ao Palácio Nacional da Ajuda, havendo referência à sua presença no palácio desde 1891, quando é fotografado arrumado na Sala Chinesa.

Trata-se de um tabuleiro de jogo dobrável e transportável, que pode ter servido para jogar gamão, damas e xadrez. É composto por um painel tripartido articulado, catorze montantes triangulares e uma caixa com duas gavetas. Por sua vez, a caixa está dividida internamente em três espaços, dois destinados a conter as gavetas, e um outro, central, que resguarda uma escultura que emerge ao centro do painel do tabuleiro quando a gaveta da frente é aberta, graças a um sistema elevador de cordas de algodão, ligado à traseira desta gaveta e à base de madeira da escultura. Existe ainda, dentro da caixa, um sistema sonoro de cordas que tocava uma melodia quando a escultura emergia e descia do centro do painel, graças às palhetas embutidas na lateral da base de madeira da escultura, que beliscavam as cordas. Este sistema encontra-se, no entanto, não funcional, devido ao mau estado de conservação das cordas.

A construção do tabuleiro é feita sobretudo com recurso a cavilhas de cana, provavelmente bambu, e adesivos proteicos. O painel e os montantes, provavelmente em madeira de Sissó, são decorados com embutidos de marfim, que por sua vez apresentam decorações incisas e preenchidas com betumes coloridos preto, verde, vermelho e rosa. Os motivos embutidos são sobretudo vegetalistas e estilizados, com uma presença forte da flor de lótus, existindo ainda representados colunas e arcos de estilo oriental. O suporte da caixa e gavetas aparenta ser em madeira de Teca, e não apresenta decorações além dos espelhos das fechaduras das gavetas. Os elementos metálicos decorativos são compostos por liga de cobre, possivelmente dourada. A escultura representa uma figura feminina com indumentária, joalheria e penteado orientais que nos remetem para a Índia, e tem em falta um elemento que estava apostado à sua mão esquerda. A iconografia desta figura remete-nos para a deusa da fortuna hindu, Lakshmi.

O modelo tipológico deste tabuleiro de jogo é raro, sendo apenas conhecido publicamente um tabuleiro do mesmo género, que se encontra na coleção do Peabody

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Essex Museum, em Salem, nos Estados Unidos. Foi feita a recolha de exemplares de tabuleiros de jogo semelhantes, tendo sido encontrados dez exemplares que parecem fazer parte da mesma corrente de produção, e estando todos em Portugal, excepto o do PEM, que por sua vez foi vendido por um Antiquário de Portugal ao museu. Isto é um indicativo de que este modelo de tipologia foi produzido e exportado sobretudo para Portugal. Estes tabuleiros dividem-se, pela linguagem decorativa que apresentam, em dois grupos, sendo que três deles seguem um discurso decorativo muito próximo do tabuleiro do PNA (FRESS, JWVA, Asian Games). Dos dez exemplares, sabe-se que dois deles têm escultura idêntica à do tabuleiro do PNA, e quatro deles apresentam parte dos componentes do sistema sonoro de cordas. O estudo patente neste subcapítulo do relatório pretende consolidar a investigação sobre este modelo de tipologia de tabuleiros, pouco ou nada estudados enquanto conjunto, no que diz respeito aos materiais e técnicas construtivos e decorativos.

Além destes, foram encontrados outros três objetos com a mesma linguagem decorativa do tabuleiro do PNA, nomeadamente um ventó, uma caixa-escritório e uma cruz com peanha.

A análise formal e técnica da estrutura e da decoração do tabuleiro, em conjunto com a comparação com objetos com materiais, técnicas e gramática decorativa semelhante, levam-nos a atribuir o tabuleiro à produção de Arte Lusíada do Norte da Índia do séc. XVII, nomeadamente a utilização de madeira de Sissó e de Teca, a abundante aplicação de embutidos de marfim fixos com pinos metálicos, a utilização quase exclusiva de cavilhas de bambu, a repetição simétrica de elementos decorativos vegetalistas estilizados (com uso da flor de lótus), e o modelo da tipologia funcionalmente próprio do Oriente. Por outro lado, análises de SEM-EDS identificaram um pigmento do séc. XIX, o Verde de crómio, não existindo indícios dos betumes verdes, que contêm este pigmento, serem posteriores à produção do objeto. Isto poderá indicar que o tabuleiro foi feito no séc. XIX ou que os betumes verdes existentes são uma adição posterior.

O tabuleiro encontrava-se em relativo bom estado de conservação, surgindo sobretudo com problemas ao nível da decoração, com lacunas, destacamentos e risco de destacamentos dos embutidos e betumes, e desnivelamento dos embutidos. Esteticamente existia uma mancha escura que cobria grande parte do painel esquerdo. As reservas de gamão apresentavam fraturas que sugerem a sua utilização como manípulo de transporte

do tabuleiro fechado. Os elementos metálicos de liga de cobre encontravam-se em bom estado de conservação, existindo apenas vestígios do acabamento dourado, enquanto os elementos metálicos de natureza ferrosa se encontravam em pior estado, com avançada alteração do metal.

Foram identificados alguns restauros antigos, nomeadamente a aplicação de parafusos da fixação das dobradiças aos painéis laterais, que sugere uma anterior desmontagem do mesmo, a aplicação de embutidos de marfim posteriores, a substituição de uma das tábuas das caixas-de-ressonância e a substituição das caixas de fechadura das gavetas.

Quanto à intervenção de conservação e restauro efetuada, teve como principais objetivos a estabilização material e do estado de conservação do tabuleiro, e, secundariamente, o preenchimento de lacunas estéticas para devolver a leitura coesa mais próxima à original. Para isso foi feita a desmontagem estrutural do tabuleiro, a limpeza, a remoção de adesivos envelhecidos, a consolidação dos betumes e fixação dos embutidos, a limpeza e proteção dos elementos metálicos de natureza ferrosa, a colagem ao nível do suporte, o preenchimento de lacunas de embutidos e ao nível do suporte, o tratamento e recolocação da etiqueta de papel referente ao arrolamento do PNA, a proteção da superfície e a montagem final do tabuleiro. O sistema sonoro de cordas foi preservado como se encontrava. A desmontagem do tabuleiro foi um processo importante para o estudo das técnicas de produção deste tipo de tabuleiros. A intervenção efetuada é importante para futuras intervenções em tabuleiros do mesmo modelo, tendo em conta a complexidade material e técnica que apresentam e a variedade de tratamentos efetuados.

Foram feitos outros trabalhos durante o estágio curricular, e que se encontram descritos no segundo capítulo do relatório. Foram feitos exercícios de destreza manual e a reprodução da escultura do tabuleiro do PNA, ambos enquadrados na intervenção deste tabuleiro, foi ainda feita a intervenção de conservação e restauro de um Arcaz indo-português pertencente ao MNAA e de um pequeno Contador pertencente ao Museu do Funchal, e a colaboração na mudança de instalações da secção de Conservação e Restauro de Mobiliário do LJF.

Finalmente, este estágio e relatório pretendem ser apenas o início de um projeto maior que estes, e que deverá ser desenvolvido num futuro próximo, com o objetivo de

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

estudar e divulgar os tabuleiros de jogo do mesmo modelo de tipologia que o tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2ª Feira de Antiguidades e Obras de Arte - . Lisboa : Associação dos Comerciantes Portugueses de Antiguidades e Obras de Arte, 1995

A Expansão Portuguesa e a Arte do Marfim. Catálogo da Exposição realizada no Museu da Fundação Calouste Gulbenkian - . Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 1991

ÀBELOVÁ, Martina - Schreger pattern analysis of *Mammuthus primigenius* tusk: Analytical approach and utility. **Bulletin of Geosciences**. . ISSN 12141119. 83:2 (2008) 225–232. doi: 10.3140/bull.geosci.2008.02.225.

AITH, Marcelo - **Gamão: o Rei dos Jogos, e o Jogo dos Reis** [Em linha], atual. 2012. [Consult. 1 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL:https://marceloait.wordpress.com/2012/08/03/gamao-o-rei-dos-jogos-e-o-jogo-dos-reis>.

Antiguidades, Pintura Moderna e Objetos de Arte, 13 de Outubro de 1998 - . Lisboa : Leiria e Nascimento, LDA, 1998

BORGES, Charles J. - Questões em torno das formas de representação na arte religiosa indo-portuguesa. Em **Oceanos nº 19/20 Indo-portuguesmente**. Lisboa : Comissão Nacional paras as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1994. p. 72–87.

BRANDI, Cesari - **Teoria do Restauro**. Amadora : Editora ORION, 2006

BROMBERG, Anne R. - **The Arts of India, Southeast Asia, and the Himalayas at the Dallas Museum of Art**. Texas : Museum of Art Publications, 2013

BRUNT, Andrew - **Guia de estilos do mobiliário**. Lisboa : Editorial Presença, LDA, 1982

CAGIGAL E SILVA, Maria Madalena - **A arte indo-portuguesa**. Lisboa : Edições Excelcior, 1966

CANAVEIRA, Manuel Filipe - O gentio indiano visto pelos portugueses do século XVI. Em **Oceanos nº 19/20 Indo-portuguesmente**. Lisboa : Comissão Nacional paras as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1994. p. 190–196.

CARMO REIS, A. - **Crónica dos descobrimentos**. Porto : ASA, 1988

CARVALHO, Susana Martinho - **Contador com Trempe: estudo, diagnóstico e intervenção de conservação e restauro Volume II**. Tomar : Instituto Politécnico de Tomar, 2010

Casa Real - Arquivo Nacional da Torre do Tombo - DigitArq - [Em linha], atual. 2008. [Consult. 4 nov. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://digitarq.arquivos.pt/details?id=4162275>.

CASTILHO, Manuel - **Na Rota do Oriente**. Lisboa : Manuel Castilho Antiguidades, 1999

CAZAUX, Jean-Louis - **Indian chess sets** [Em linha], atual. 2012. [Consult. 26 mar. 2016]. Disponível em WWW:<URL:http://history.chess.free.fr/india.htm>.

Code of Ethics and Guidance for Practice for Those Involved in the Conservation of

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Cultural Property in Canada - . Ottawa : IIC-CG e CAPC, 1989

Conservação preventiva em museus, bibliotecas e arquivos: uma proposta de legislação para os Açores - **Cadernos de Conservação e Restauro**. 1:1 (2001) 11–25.

Cruz de D. Sancho I - [Em linha] [Consult. 16 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.museudearteantiga.pt/colecoes/ourivesaria/cruz-de-d-sancho-i>>.

CRUZ, António João - As exposições temporárias e o estudo laboratorial das obras de arte. **Boletim ADCR**. 8/9:1 ([s.d.]) 60–63.

CRUZ, António João - Se cada obra de arte é única, porquê estudar materialmente conjuntos de obras? **Boletim ADCR**. 10/11:1 ([s.d.]) 28–31.

CRUZ, António João - **A matéria de que é feita a cor: os pigmentos utilizados em pintura e a sua identificação e caracterização** [Em linha], atual. 2000. [Consult. 24 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:<http://ciarte.pt/conferencias/html/200001/200001.html#caracterizacao>>.

CRUZ, António João - **PowerPoint das aulas de Métodos de Exame e Análise 1. Capítulo 3 - Radiografia**. Tomar : IPT, 2013

CRUZ, António João - **PowerPoint das aulas de Materiais 3. Capítulo 7 - Fibras têxteis de origem vegetal. Obra não publicada**. Tomar : [s.n.]

CRUZ, António João - **PowerPoint das aulas de Materiais 3. Capítulo 4 - Corantes. Obra não publicada**. Tomar : [s.n.]

Dalbergia sissoo Roxb. - [Em linha], atual. 2013. [Consult. 26 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://actd.iict.pt/view/actd:XYLD0124>>.

DANIELOU, Alain - **La Musique de L'Inde du Nord**. Paris : Buchet/Chastel, 1985

DERRICK, Michele R.; STULIK, Dusan; LANDRY, James M. - **Infrared spectroscopy in Conservation Science**. Los Angeles : The Getty Conservation Institute, 1999

DIAS, Pedro - A Descoberta do Oriente. Em **A Herança de Rauluchantim**. Lisboa : Museu de São Roque, 1996. p. 30–61.

DIAS, Pedro - **História da Arte Portuguesa no Mundo**. Navarra : Círculo de Leitores, 1998

DIAS, Pedro - **A arte do marfim: o mundo onde os portugueses chegaram**. Porto : VOC, 2004

DIAS, Pedro - **Mobiliário indo-português**. Coimbra : Imaginalis, 2013

Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AB/93 -

Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AM/93 -

Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AT/93 -

Direção Geral do Património Cultural, DGPC-DDCI, Biblioteca da Conservação e Museus, Processo AV/92 -

DORP, Gijs Van - **Conservation of an Anglo-Indian Chessboard** [Em linha], atual. 2013. [Consult. 17 jan. 2016]. Disponível em WWW:<URL:https://www.westdean.org.uk/study/school-of-conservation/blog/furniture/conservation-of-an-anglo-indian-chessboard>.

DOWN, Jane L. *et al.* - Adhesives testing at the Canadian Conservation Institute - an evaluation of selected poly(vinyl acetate) and acrylic adhesives. **Studies in Conservation**. 41:1 (1996) 19–44.

E.C.C.O. - **E.C.C.O. Professional Guidelines** [Em linha], atual. 2013. [Consult. 28 mar. 2016]. Disponível em WWW:<URL:http://www.ecco-eu.org/documents/ecco-documentation/index.php>.

ESPINOZA, E. O. .; MANN, M. J. - The history and significance of the Schreger pattern in proboscidean ivory characterization. **Journal of the American Institute for Conservation**. 32:1 (1993) 241–248. doi: 10.2307/3179547.

ESPINOZA, Edgard O'Neil; MANN, Mary-Jacque - **Identification guide for ivory and ivory substitutes** [Em linha] Disponível em WWW:<URL:http://www.cites.org/eng/resources/pub/E-Ivory-guide.pdf>.

FERRÃO, Bernardo - **Mobiliário Português: dos primórdios ao Gótico**. Porto : Lello & Irmão, 1990

Ficha de Inventário - Pilastra - [Em linha] [Consult. 13 mar. 2016]. Disponível em WWW:<URL:http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=112536&EntSep=4#gotoPosition>.

Ficha de inventário: tabuleiro de jogo - [Em linha], atual. 2013. [Consult. 13 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=1073176&EntSep=3#gotoPosition>.

FISHER, D. C. *et al.* - The Schreger pattern in mastodon and mammoth tusk dentin. **Current Research in the Pleistocene**. 15:1 (1998) 105–107.

FLORES, Jorge; SILVA, Nuno Vassallo - **Goa e o Grão Mogol**. Lisboa : Calouste Gulbenkian, 2004

Folding chessboard - [Em linha], atual. 2013. [Consult. 1 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://explore-art.pem.org/object/asian-export-art/AE85560/detail>.

GARCIA, José Manuel - **Ao Encontro dos Descobrimentos - Temas de História da Expansão**. Lisboa : Editorial Presença, 1994

GRATTAN, D. W.; BARCLAY, R. L. - A study of gap-fillers for wooden objects. **Studies in Conservation**. 33:1 (1988) 71–86.

HELLWIG, Friedemann - Basic aspects of musical instruments conservation. **Studies in Conservation**. 23:Issue supplement-1 (1978) 49–50.

India History Map - 1600 - [Em linha], atual. 2012. [Consult. 29 mai. 2016]. Disponível em WWW:<URL:http://www.globalsecurity.org/jhtml/jframe.html#http://www.globalsecurity.org/military/world/india/images/map-1600.jpg||India History Map - 1600>.

KAMAT, Joywsna - **Social Life in Medieval Karnataka**. New Delhi : Abhinav

Publications, 1980

KELKAR, D. G. - **Lamps of India**. India : Ministry of Information and Broadcasting Government of India, 2012. ISBN 978-81-230-1744-0.

KINSLEY, David R. - **Hindu Goddesses**. London : University of California Press, Ltd, 1986

LAFONTAINE, Raymond H.; WOOD, Patricia A. - The stabilization of ivory against relative humidity fluctuations. **Studies in conservation**. 27:1 (1982) 109–117.

LAMBERT, W. D. - The microstructure of proboscidean ivory and its application to the subordinal identification of isolated ivory specimens. **Bulletin of the Florida Museum of Natural History**. 45:1 (2005) 521–530.

LOWE, Kate - Foreign descriptions of the Global City: Renaissance Lisbon from the outside. Em **Global City: on the streets of Renaissance Lisbon**. London : Paul Holberton publishing, 2015. p. 37–55.

Luxury for Export: Artistic Exchange Between Índia and Portugal around 1600 - . Boston : Isabella Seward Gardner Museum, 2008

MACKENZIE, Colin; FUNKEL, Irving - **Asian Games: the art of contest**. New York : Asia Society Museum, 2004

MADDEN, Odile *et al.* - Analysis of inlays on Japanese netsuke using Raman spectroscopy, Fourier transform infrared spectroscopy, and visual examination techniques. **Scientific Research on the Sculptural Arts of Asia Proceedings of the Third Forbes Symposium at the Freer Gallery of Art**. September (2007) 149–156.

MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane - **Los solventes**. Santiago de Chile : Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos, Centro Nacional de Conservación y Restauración, 2004. ISBN 956-244-166-0.

MATIENZO, L. J.; SNOW, C. E. - The chemical effects of hydrochloric acid and organic solvents on the surface of ivory?. **Studies in Conservation**. 31:1 (1986) 133.

MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo - **La química en la restauración**. Donostia-San Sebastián : Nerea, 2001

MEDEIRO, Sandra - **A utilização de Colas Animais em Mobiliário**. [S.l.] : Universidade Nova de Lisboa, 2003

MENDONÇA, Isabel Mayer Godinho Mendonça - O Fascínio do Oriente: Salas Chinesas em Palácios de Lisboa no Século XIX. **Oitocentos – Tomo III: Intercâmbios culturais entre Brasil e Portugal**. 3:1 (2014) 218–232.

MILLS, John S.; WHITE, Raymond - **The Organic Chemistry of Museum Objects**. Oxford : Butterworth Heinemann, 1994

MONCADA, Miguel Cabral De - Oratórios Lusíadas: Diversidade de Formas e Decorações. Em **Atas do 2º Colóquio de Artes Decorativas – Museu de Artes Decorativas da Fundação Ricardo do Espírito Santo Silva, Lisboa, 15, 16 e 17 de Maio de 2008**. Lisboa : Fundação Ricardo do Espírito Santo Silva, 2008

MONCADA, Miguel Cabral De - Arte Lusíada. **A Relíquia**. 148:1 (2010).

MONCADA, Miguel Cabral De - Época de produção de mobiliário Lusíada. **Revista de**

História da Arte e Ciências do Património. 1:2 (2013) 30–41.

Obras em Reserva: o museu que não se vê - . Lisboa : Museu Nacional de Arte Antiga e Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2016

Os Descobrimentos Portugueses e a Europa do Renascimento - . Lisboa : Comissariado da XVII Exposição Europeia da Arte, Ciência e Cultura, 1983

OSSWALD, M. C. - Marfins - formas e técnicas, com especial incidência na imaginário indo-portuguesa. Em **Oceanos nº 19/20 Indo-portuguesmente**. Lisboa : Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1994. p. 60–70.

Painel de azulejos - [Em linha] [Consult. 16 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=233232&EntSep=5#gotoPosition>>.

Palácio Nacional da Ajuda, Lisboa (Portugal), Sala Chinesa - [Em linha], atual. 2016. [Consult. 10 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:<https://www.flickr.com/photos/biblarte/2777978091>>.

PALOMBO, M. R.; VILLA, P. - Schreger lines as support in the Elephantinae identification. Em **The World of Elephants. Proceedings of the 1st International Congress**. Rome, Italy : Consiglio Nazionale delle Ricerche, 2001

Paris Gamblers: Gaming in 18th-Century France - [Em linha], atual. 2011. [Consult. 30 ago. 2016]. Disponível em WWW:<URL:<http://blogs.getty.edu/iris/paris-gamblers-gaming-in-18th-century-france/>>.

PENNIMAN, T. K. - Pictures of ivory and other animal teeth, bone, and antler. **Pitt Rivers Museum Occasional Papers on Technology**. 5:1 (1952) 1–37.

PERES, Andreia Santos - **Um Segredo bem guardado: Leques mandarim – caracterização material e conservação**. Lisboa : Universidade Nova de Lisboa, 2009

Photographs of Old Delhi from The 19th Century - , atual. 2013.

REIFENSTEIN, V.; KITSCHKE, C.; ZIEGLER, S. - Elephant Conservation and the Ivory Trade. Em **Ivory and Species Conservation - Proceedings of INCENTIVS - Meeting (2004-2007)**. Bonn : Bad Godesberg, 2008

ROMÃO, PAULA M. S. ALCARCÃO, Adília M.; VIANA, César A. N. - Human saliva as a cleaning agent for dirty surfaces. **Studies in Conservation**. 35:1 (1990) 153–155.

SANGL, Sigrid - **Exótica - os descobrimentos portugueses e as câmaras de maravilhas do Renascimento**. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2002

SANTOS, Alexandra Sofia Martins - **Estojo de faqueiro do séc. XVIII - Conservação, restauro, estudo material e técnico - Trabalho policopiado elaborado no âmbito da Dissertação para obtenção do grau de Mestre do Curso de Conservação e Restauro de Bens Culturais**. [S.l.] : Escola das Artes da Universidade Católica Portuguesa, 2015

SCOTT, David A. - Conservation and authenticity: interactions and enquiries. **Studies in Conservation**. 5:1 (2015) 291–305.

SILVA, Jorge Nuno - **O livro dos jogos de Afonso X, o Sábio**. Lisboa : Apenas Livros, 2013

SIMPSON, J. A.; WEINER, E. S. C. - **The Oxford English Dictionary**. Oxford : The

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Clearendon Press, 1989

SINGH, Jitendra - **Ana Sagar, Ajmer, Rajasthan, India** [Em linha], atual. 2009. [Consult. 4 mai. 2016]. Disponível em WWW:<URL:https://www.flickr.com/photos/jitens/14316617181>.

SMITH, Sandra; DERBYSHIRE, Alan; OAKLEY, Victoria - Connoisseurship, aesthetics, and ethics: Factors influencing the conservation of the decorative arts. **Studies in conservation**. 57:s1 (2012) 279–285.

SOLLUT, Jean-Daniel - **Le sens du style**. Lausanne : Antipodes, 2008

SOUSA, Maria Da Conceição Borges - **Normas de Inventário de Mobiliário**. Lisboa : Instituto Português de Museus, 2004

SOUZA, Luiz Antônio Cruz; FRONER, Yaci-Ara - **Tópicos em Conservação e Restauro Preventiva - 4**. Minas Gerais : Belo Horizonte & Universidade Federal de Minas Gerais, 2008

STRONGE, Susan - Ouro e prata na corte Mogol nos séculos XVI e XVII. Em **A Herança de Rauluchantim**. Lisboa : Museu de São Roque, 1996. p. 62–81.

STUART, Barbara - **Analytical Techniques in Materials Conservation**. England ed. [S.l.] : Wiley, 2007

TAVARES, Maria José De Albuquerque Gaivão - **Um tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda. Trabalho policopiado elaborado no âmbito da disciplina de Peritagem de Mobiliário II do Curso de Pós-Graduação em Peritagem de Mobiliário**. Lisboa : Escola Superior de Artes Decorativas da Fundação Ricardo Espírito Santo Silva, 2014

TAYLOR, Joel; CASSAR, May - Representation and intervention: the symbiotic relationship of conservation and value. **Studies in conservation**. 53:s1 (2008) 7–11.

Teak - [Em linha], atual. 2013. [Consult. 26 jun. 2015]. Disponível em WWW:<URL:http://www.wood-database.com/lumber-identification/hardwoods/teak>.

The Metropolitan Museum of Art Guide (Portuguese) - . Nova Iorque : The Metropolitan Museum of Art, 2013

TRAPANI, J.; FISHER, D. C. - Discriminating proboscidean taxa using features of the Schreger pattern in tusk dentin. **Journal of Archaeological Science**. 30:1 (2003) 429–438.

TRINDADE, Maria Helena - **Normas de Inventário - Instrumentos Musicais**. Lisboa : Instituto dos Museus e da Conservação, 2011

UMNEY, Nick; RIVERS, Shayne - **Conservation of Furniture**. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2003

VINHAIS, Luisa;; WELSH, Jorge - **Arte Expansionista: Objetos Contemporâneos e Posteriores**. London : Jorge Welsh Books, 2009

WESTERVELD, Govert - **La reina Isabel la Católica: su reflejo en la dama poderosa de Valencia, cuna del ajedrez moderno y origen del juego de damas**. Espanha : Govert Westerveld, 2014

WHEATCROFT, Andrew - Adhesives and coatings. Em **Science for conservator vol. 3**.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Oxon : Routledge, 1992

WILIINS, W. J. - **Hindu Mythology**. New Delhi : Rupa & Co, 1992

APÊNDICES

APÊNDICE A:
ARROLAMENTO DO PNA

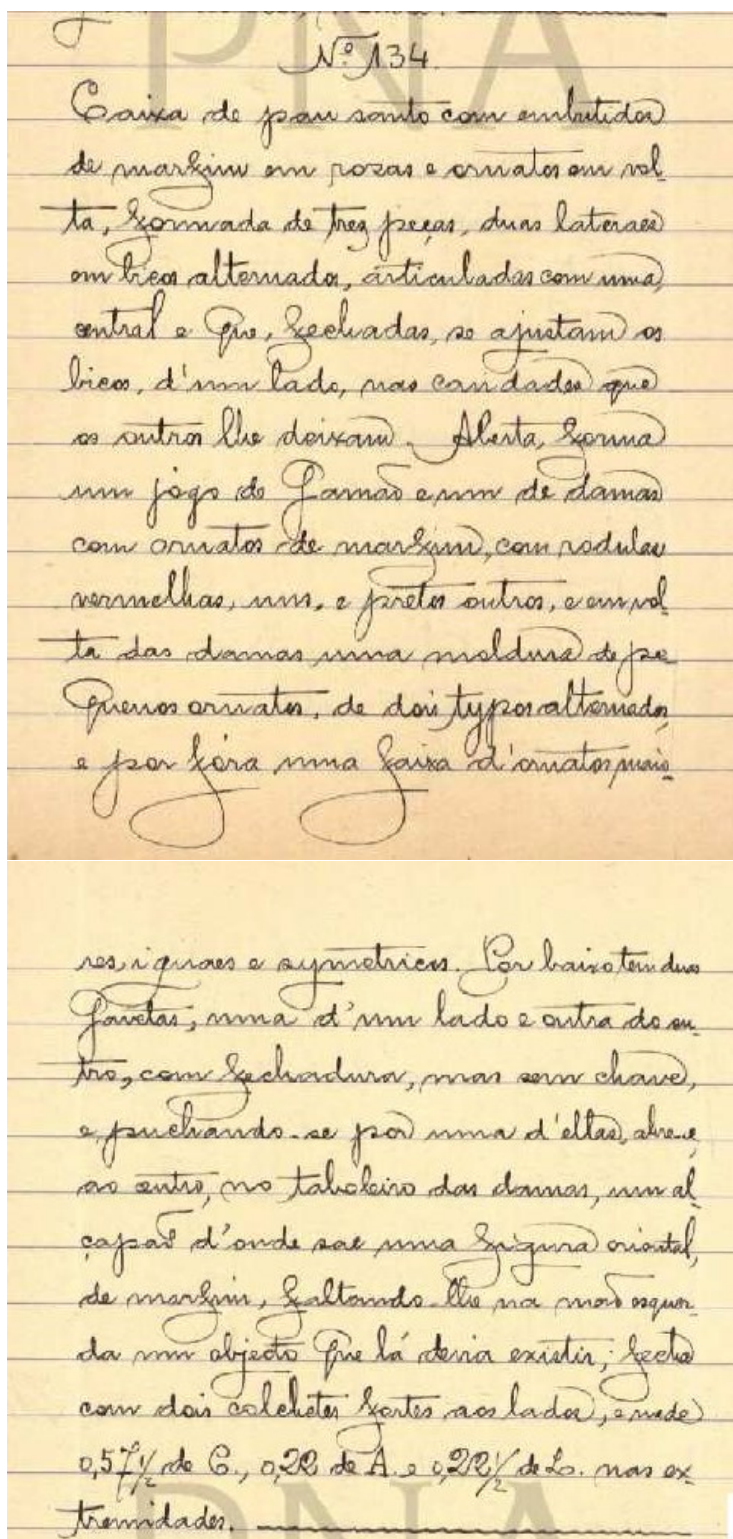


Figura 344 – Arrolamento do Paço da Ajuda, 10 de Abril de 1912, arrecadação do thesouro, K^m n.º 134. Fonte: **TAVARES, Maria José de Albuquerque Gaivão** – Um Tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda, pp. 29-30.

“Nº 134.

Caixa de pau santo com embutidos de marfim em rozas e ornatos em volta, formada de trez peças, duas laterais em bicos alternados, articuladas com uma central e que, fechadas, se ajustam os bicos, d’um lado, nas cavidades que os outros lhes deixam. Aberta, forma um jogo de Gamão e um de damas com ornatos de marfim, com rodela vermelhas, uns, e pretos outros, e em volta das damas uma moldura de pequenos ornatos, de dois typos alternados, e por fora uma faixa d’ornatos maiores, iguais e symetricos. Por baixo tem duas gavetas, uma d’um lado e outra do outro, com fechaduras, mas sem chave, e puxando-se por uma d’ellas, abre-se ao centro, no tabuleiro das damas, um alçapão d’onde sae uma figura oriental, de marfim, faltando-lhe na mão esquerda um objeto que lá deveria existir; fecha com dois colchetes fortes aos lados, e mede 0,57 ½ de C., 0,22 de A. E 0,22 ½ de L. nas extremidades.”



Figura 345 – Selo que identifica o número de inventário no Arrolamento: “K” 134”.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

APÊNDICE B:

**RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRAS E DO MARFIM
DO TABULEIRO DO PNA**

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



REPÚBLICA
PORTUGUESA

**PATRIMÓNIO
CULTURAL**

Direção-Geral do Património Cultural

CULTURA

Estudo biológico de um tabuleiro de jogo do Palácio Nacional da Ajuda

(24-15)

Foto: Laboratório José de Figueiredo

Jorge Oliveira



Lília Esteves
Janeiro a Agosto de 2016

Rua da Janelas Verdes 1249-018 Lisboa
Tel. 21 3934200

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Foi feito o estudo biológico de um tabuleiro de jogo. Como o tabuleiro era constituído por peças variadas, muitas semelhantes entre si, apenas algumas foram escolhidas para estudo. Foi feito o estudo das madeiras e do marfim e de algumas estruturas de origem biológica encontradas na peça.

A peça tinha várias estruturas triangulares de madeira, com embutidos de marfim, que serviam de apoio. No centro tinha uma estrutura de madeira formada por duas gavetas que se abrem de cada lado do tabuleiro e no centro uma caixa, com uma escultura.

Estudo das madeiras

Como a secção transversal da madeira é a que nos dá maior informação, tentámos observá-la, sempre que possível.



Figs. 1 a 3 – Aspecto da estrutura de madeira central da peça. À esquerda gaveta A, ao centro, caixa com escultura e à direita encaixe da gaveta B.

→ Gaveta B – Gaveta do verso

Apenas foi estudada a gaveta B, pois a gaveta A foi observada e era semelhante à B.



Fig. 4 – Localização das zonas estudadas da gaveta.

A gaveta é formada por cinco elementos. O elemento (1) é a parte da frente, visível no exterior do tabuleiro. Os elementos (2), (3) e (4) situam-se no sentido dos ponteiros do relógio, quem observa de cima, e o (5) forma o fundo da caixa.



Figs. 5 a 7 – Observação da secção transversal do elemento (1), no lado direito da gaveta.



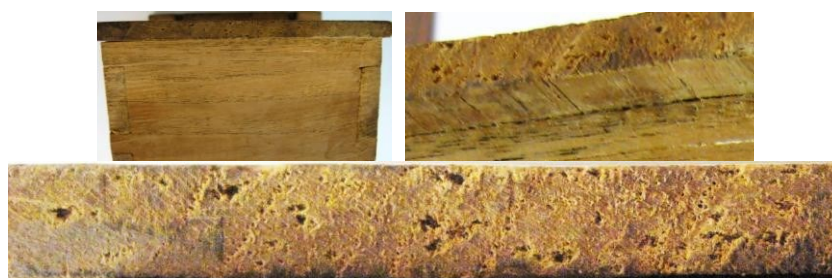
Fig. 8 – Observação de três partes do elemento (2) em secção transversal.



Figs. 9 a 11 – Observação da secção transversal do elemento (3). Figuras 9 e 10 ligação com o elemento (2) e figura 11 ligação com o elemento (4).



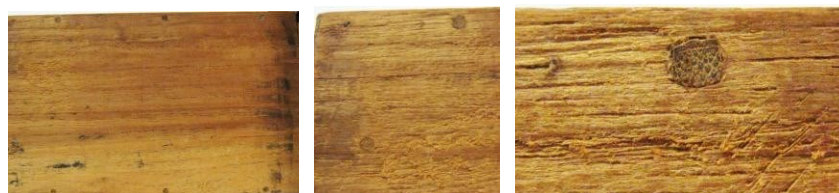
Fig. 12 – Observação de três partes do elemento (4) em secção transversal.



Figs. 13 a 15 – Observação da secção transversal do elemento (5).

Todos os cinco elementos nos parecem da mesma madeira, provavelmente madeira de teca, *Tectona grandis* L. f.

O elemento do fundo tinha várias cavilhas, que também observámos, e que nos parecem ser de cana, provavelmente bambu.



Figs. 16 a 18 – Observação da secção transversal das cavilhas que se encontram no fundo.

→ Peça I – Reserva de gamão

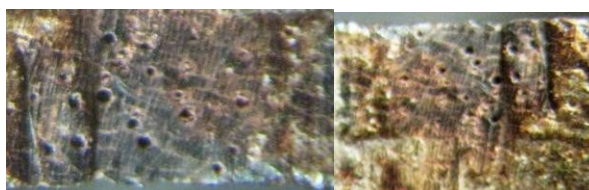
Peça solta pequena, de madeira escura formando um esse, com embutidos.



Figs. 19 e 20 – Aspecto da parte superior e inferior da peça I.



Fig. 21 – Zona da peça onde foi observada a secção transversal.



Figs. 22 e 23 – Aspecto da secção transversal da peça I.

Pelas características observadas pensamos que a peça é formada de madeira de *Dalbergia* sp., provavelmente *sissó*, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

A peça tem uma cavilha que também é de cana, provavelmente bambu.

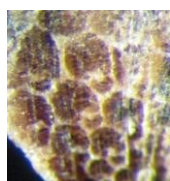
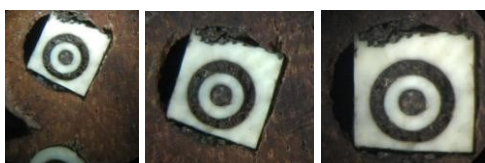


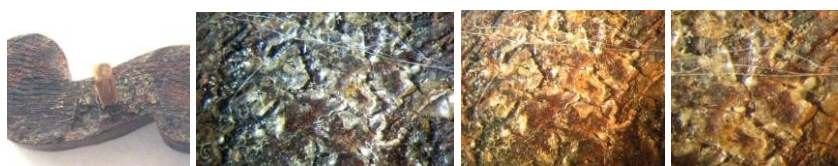
Fig. 24 – Aspecto da secção transversal da cavilha, de cana, da peça I.

Em seguida observámos o marfim, para ver se conseguíamos detectar as “linhas de Schreger” ou bandas de Hunter-Schreger características do marfim de elefante. O marfim encontra-se em posição longitudinal, mas parece-nos que o padrão é semelhante ao de elefante. Por isso achamos que os embutidos são de marfim verdadeiro, de elefante.

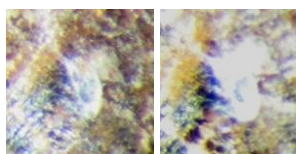


Figs. 25 a 27 – Aspecto do marfim dos embutidos da peça I.

Ao observar com atenção a cola que se encontrava no verso da peça, onde fixa no tabuleiro, e na própria cavilha, verificámos que havia ácaros. Recolhemos e observámos ao microscópio.



Figs. 28 a 31 – Aspecto dos ácaros na cola.



Figs. 32 e 33 – Aspecto do ácaro da cavilha.



Figs. 34 a 38 – Observação microscópica dos ácaros recolhidos.

→ Peça A – Montante triangular da frente do tabuleiro

Peça triangular, de madeira escura com embutidos e duas cavilhas.



Figs. 39 e 40 – Aspecto da peça A.



Figs. 41 e 42 – Observação da secção transversal da madeira.

Pelas características observadas pensamos que a peça é formada de madeira de *Dalbergia* sp., provavelmente sissó, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

A peça tem duas cavilhas que nos parecem de madeira que, como é clara e pelo aspecto da secção transversal, parece ser borne de *Dalbergia* sp., provavelmente de sissó, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

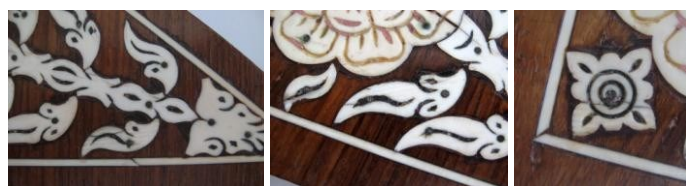


Figs. 43 e 44 – Aspecto da secção transversal da madeira da cavilha.

Em seguida observámos o marfim, para ver se conseguíamos detectar as “linhas de Schreger” ou bandas de Hunter-Schreger características do marfim de elefante. Como na peça anterior, o marfim encontra-se em posição longitudinal, mas parece-nos que o padrão é semelhante ao de elefante. Por isso achamos que os embutidos são de marfim verdadeiro, de elefante.



Figs. 45 a 47 – Aspecto dos embutidos em marfim da peça A.



Figs. 48 a 50 – Aspecto do marfim dos embutidos da peça A.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

→ Peça H – Montante triangular do verso do tabuleiro

Peça semelhante à anterior, triangular, de madeira escura com embutidos e duas cavilhas.



Figs. 51 e 52 – Aspecto da peça H.

Não foram feitas amostras, mas pelo observado consideramos que a madeira é semelhante à da peça A. Madeira de *Dalbergia* sp., provavelmente sissó, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

Esta peça também tem duas cavilhas. Neste caso retirámos amostra de uma que foi observada à lupa e é semelhante à da cavilha da peça anterior, borne de *Dalbergia* sp., provavelmente de sissó, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.



Figs. 53 a 55 – Aspecto da secção transversal da madeira da cavilha.

Em seguida também observámos o marfim, para ver se conseguíamos detectar as “linhas de Schreger” ou bandas de Hunter-Schreger características do marfim de elefante. Como na peça anterior, o marfim encontra-se em posição longitudinal, mas parece-nos que o padrão é semelhante ao de elefante. Por isso achamos que os embutidos são de marfim verdadeiro, de elefante.



Figs. 56 e 57 – Aspecto do marfim dos embutidos da peça H.

→ Peça comprida – Fundo da caixa

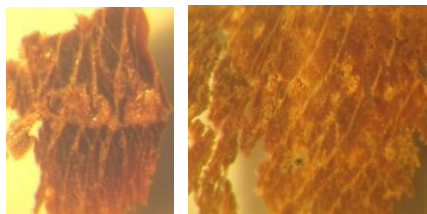
Peça comprida e fina, com várias cavilhas.



Figs. 58 e 59 – Aspecto da peça que forma o fundo da caixa.



Figs. 60 e 61 – Aspecto da secção transversal da madeira.



Figs. 62 e 63 – Observação à lupa da secção transversal da madeira.

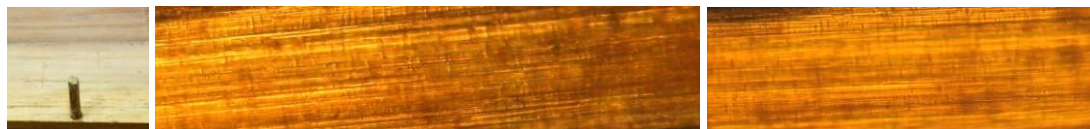
Trata-se, provavelmente, de madeira de teca, *Tectona grandis* L. f. Foram estudadas duas cavilhas desta peça.



Fig. 64 – Localização das cavilhas estudadas.



Figs. 65 e 66 – Cavilha (1), à direita vista à lupa.



Figs. 67 a 69 – Cavilha (2), secção longitudinal vista ao microscópio nas duas fotos da direita.

As cavilhas desta peça também são de cana, provavelmente bambu.

→ Peça D – Caixa-de-ressonância

Peça do interior das gavetas, constituída por cinco elementos, numerados de D1 a D5. Os elementos laterais D3 a D5 têm cavilhas.



Figs. 70 e 71 – Peça D com a localização dos elementos estudados.

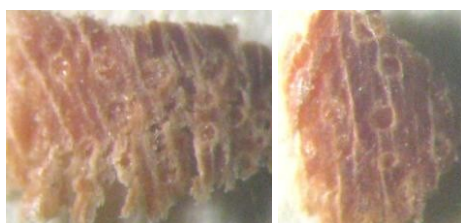
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O elemento D1 facilmente se via que era diferente dos outros. Trata-se de madeira de gimnospérmica com canais de resina, provavelmente um pinho, *Pinus* sp.



Fig. 72 – Amostra do elemento D1, vista à lupa.

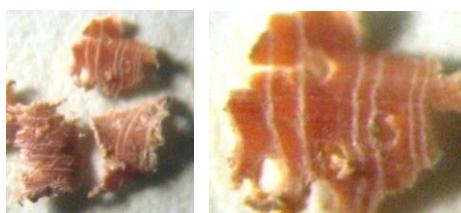
Os outros elementos, D2 a D5, eram todos semelhantes entre si. O elemento D4 foi o único que não conseguimos observar a secção transversal, mas de aspecto semelhante aos outros. Pelo que observámos trata-se de uma madeira de porosidade difusa, raios não unisseriados, vasos isolados e agrupados. Como as superfícies observadas são mínimas e estas características são comuns a um grande número de espécies de madeiras, esta madeira é aquela que nos deixa mais dúvidas. Com o tempo as colorações variam e por isso podem também induzir a erros de identificação. No entanto pensamos que poderá ser uma madeira do grupo da noqueira, ou família semelhante.



Figs. 73 e 74 – Amostra do elemento D2, vista à lupa.



Fig. 75 – Amostra do elemento D3, vista à lupa.



Figs. 76 e 77 – Amostras do elemento D5, vistas à lupa.

As cavilhas também foram observadas e são de cana, provavelmente bambu.



Fig. 78 – Cavilha vista à lupa.

→ Escultura

Tentámos identificar o marfim da escultura, mas também foi difícil encontrar as “linhas de Schreger” ou bandas de Hunter-Schreger características do marfim de elefante. O único local onde conseguimos ver estrutura, mas com dificuldade devido a ter ranhuras, foi no objecto da mão esquerda. Parece-nos que o padrão é semelhante ao considerado marfim verdadeiro, proveniente de dente de elefante.



Figs. 79 e 80 – Aspecto da escultura de marfim.



Figs. 81 a 83 – Ampliação da zona da escultura onde nos pareceu observar algum padrão característico do marfim.

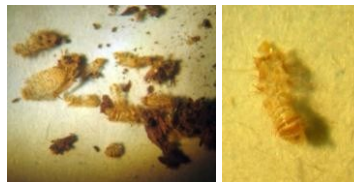
→ Material encontrado no chumbo da base da escultura (detritos).

Foi-nos entregue um material recolhido sob o chumbo da base, onde se encontram detritos e restos de organismos.

Várias exúvias de larvas de *Anthrenus* sp., algum serrim, estruturas incompletas do que nos parece um aracnídeo e dois ácaros.



Figs. 84 e 85 – Aspecto do material recolhido na peça.



Figs. 86 e 87 – Material já separado, para se observar a sua constituição. À direita exúvia ampliada de *Anthrenus* sp.

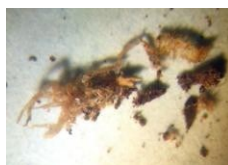
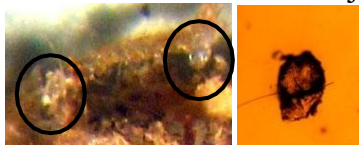


Fig. 88 – Serrim, exúvia de *Anthrenus* sp. e estruturas de aracnídeo sobre as quais estão dois ácaros.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figs. 89 e 90 – Zona do arcnídeo onde se encontram os dois ácaros, à esquerda, e ácaro observado ao microscópio, à direita.

Conclusões

Como sempre, em peças de valor patrimonial, as amostras são escassas e difíceis de observar, por esse motivo informamos que todas as conclusões aqui referidas necessitam de ser pensadas como as mais prováveis.

A maioria das madeiras mais claras, de estrutura e sem embutidos, é em madeira de **teca**, *Tectona grandis* L. f.

As madeiras mais escuras com embutidos, são em madeira de *Dalbergia* sp., provavelmente **sisso**, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

Nalgumas peças do interior encontramos a madeira de uma espécie semelhante a **nogueira** e um elemento em madeira de **pinho**, *Pinus* sp.

As cavilhas, umas são de cana, provavelmente **bambu**, *Bambusa* sp., outras são de madeira de borne de **sisso**. O marfim encontra-se em posição longitudinal, mas parece-nos que o padrão (bandas de Hunter-Schreger) é semelhante ao de elefante. Por isso achamos que os embutidos e a escultura são de marfim verdadeiro, proveniente de elefante.

Os organismos encontrados, no caso dos *Anthrenus* sp., devem ter sido atraídos por restos de arcnídeos que aí ficaram ou por outras estruturas de origem animal. Quanto aos ácaros, também se instalaram devido à humidade e falta de manuseamento da peça.

Condições experimentais:

Foram utilizados uma lupa binocular Carl Zeiss/Jena, um microscópio Leitz Dialux 20 e uma câmara fotográfica Canon PowerShot A 560, 7.1 Mega pixels, 4X optical zoom.

AMPLIAÇÕES LUPA	NÚMEROS DAS FOTOS
10X	22; 23; 25; 26; 29; 30; 31; 76; 78; 84; 85; 86; 87 e 88
23 a 40X	27; 55; 62; 63; 66; 72; 73; 74; 75 e 77
80X	24; 32 e 33

AMPLIAÇÕES MICROSCÓPIO	NÚMEROS DAS FOTOS
63X	34; 35; 68 e 69
160X	36 e 90
250X	37 e 38

Agradecemos à Dra. Margarida Cavaco e à estagiária Rafaela Gomes, toda a ajuda prestada e a sua óptima colaboração neste processo.

Lília Esteves 25 de Agosto de 2016

APÊNDICE C:

RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE MADEIRA DO TABULEIRO DO JWVA

**Identificação de uma pequena amostra de madeira de um tabuleiro de jogo particular Apoio ao
mestrado da estagiária Rafaela Gomes**

(38-16)



Foto: Laboratório José de Figueiredo

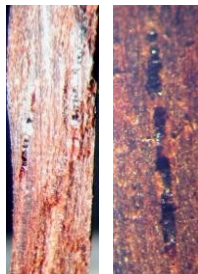
Área do Mobiliário

Lília Esteves
Agosto de 2016

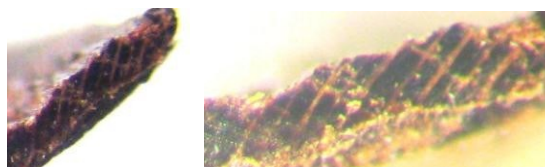
Foi-nos pedida a identificação de uma pequena amostra de uma madeira escura.

Identificação da madeira

Pelas características observadas e por comparação com uma amostra da nossa xiloteca, achamos que se trata de madeira de sissó.



Figs. 1 e 2 – Aspecto longitudinal da madeira da amostra.



Figs. 3 e 4 – Aspecto da secção transversal da madeira da amostra.



Fig. 5 – Comparação das secções longitudinais da nossa amostra (A) com madeira de sissó (B).

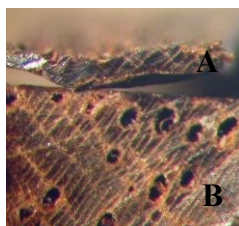


Fig. 6 – Comparação das secções transversais da nossa amostra (A) com madeira de sissó (B).

Conclusões

Como a amostra era escassa não podemos dar com toda a certeza uma resposta. Assim consideramos que, provavelmente, se trata de madeira de **sissó**, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.

Lília Esteves
25 de Agosto de 2016

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

APÊNDICE D:

ANÁLISES DE FTIR e PY-GC/MS

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

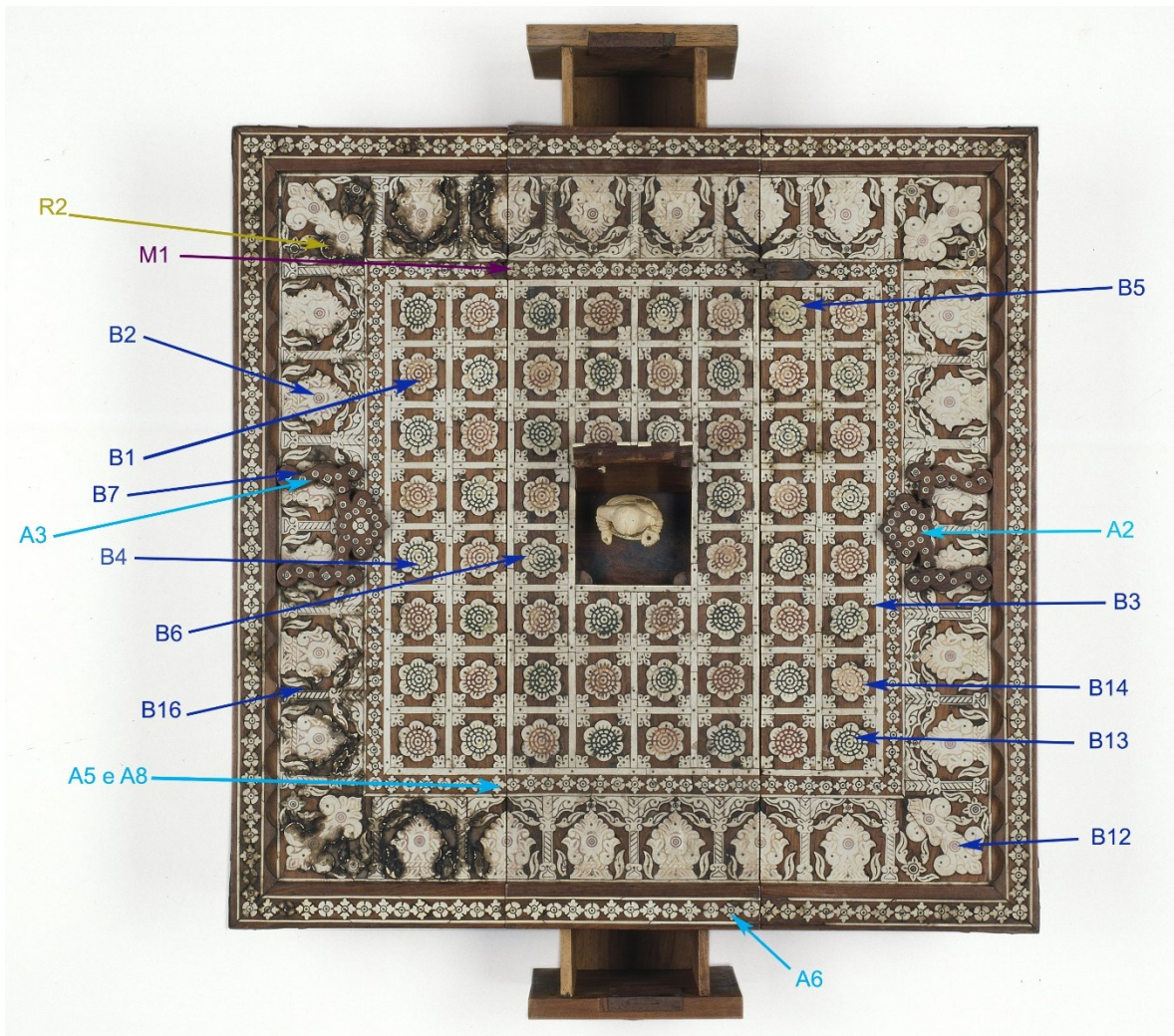
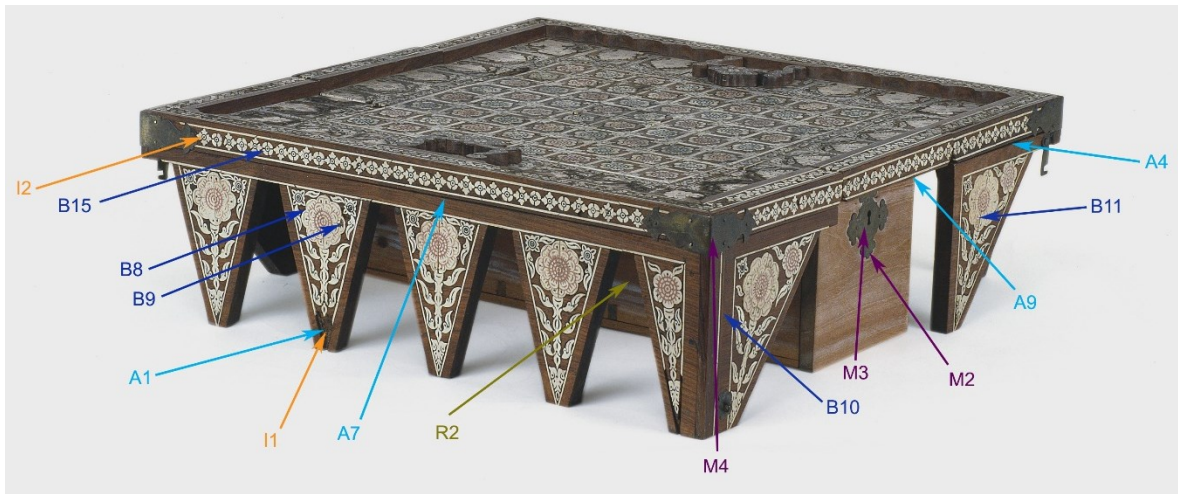








Figura 346 – Local de recolha das amostras do tabuleiro do PNA.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda




Para a caracterização dos betumes foram recolhidas amostras representativas de todas as situações presentes no tabuleiro do PNA, identificadas na tabela 8. Parte das amostras foram analisadas com espectroscopia de absorção de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) no Laboratório de Física, Química e Rx do Instituto Politécnico de Tomar, e outra parte com pirólise acoplada a cromatografia gasosa e espectrometria de massa (Py-GC/MS) no Laboratório HERCULES da Universidade de Évora. Foram ainda analisadas amostras de betumes recolhidas de outros objetos, para comparação com os resultados obtidos das amostras do tabuleiro de jogo do PNA. Os resultados de FTIR foram interpretados pela equipa científica do Laboratório Hércules.

Para a análise de FTIR, foi utilizado o equipamento ALPHA Brucker em módulo ATR (reflexão total atenuada) e cristal de diamante, com as condições de operação a resolução de 4 cm^{-1} e 24 scans.

Tabela 7 – Identificação das amostras de betume recolhidas do tabuleiro do PNA.

PNA B1	Vetume vermelho		PNA B2	Betume rosa	
PNA B3	Betume negro		PNA B4	Betume verde-escuro	
PNA B5	Betume verde-claro		PNA B6	Betume verde-claro	

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

<p>PNA B7</p>	<p>Betume rosa (verso de reserva de gamão)</p>		<p>PNA B8</p>	<p>Betume negro</p>	
<p>PNA B9</p>	<p>Betume negro (sobre embutido)</p>		<p>PNA B10</p>	<p>Betume negro (em juntas estruturais)</p>	
<p>PNA B11</p>	<p>Betume rosa</p>		<p>PNA B12</p>	<p>Betume rosa</p>	
<p>PNA B13</p>	<p>Betume verde-escuro</p>		<p>PNA B14</p>	<p>Betume vermelho</p>	
<p>PNA B15</p>	<p>Betume negro (restauro antigo?)</p>		<p>PNA B16</p>	<p>Betume preto</p>	

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 347– Esquema de recolha de amostras do Ventó A.



Figura 349 – Esquema de recolha de amostras do tabuleiro do CPP.



MNSR_B B2 MNSR_B B1

Figura 378 – Esquema de recolha de amostras do Ventó B.

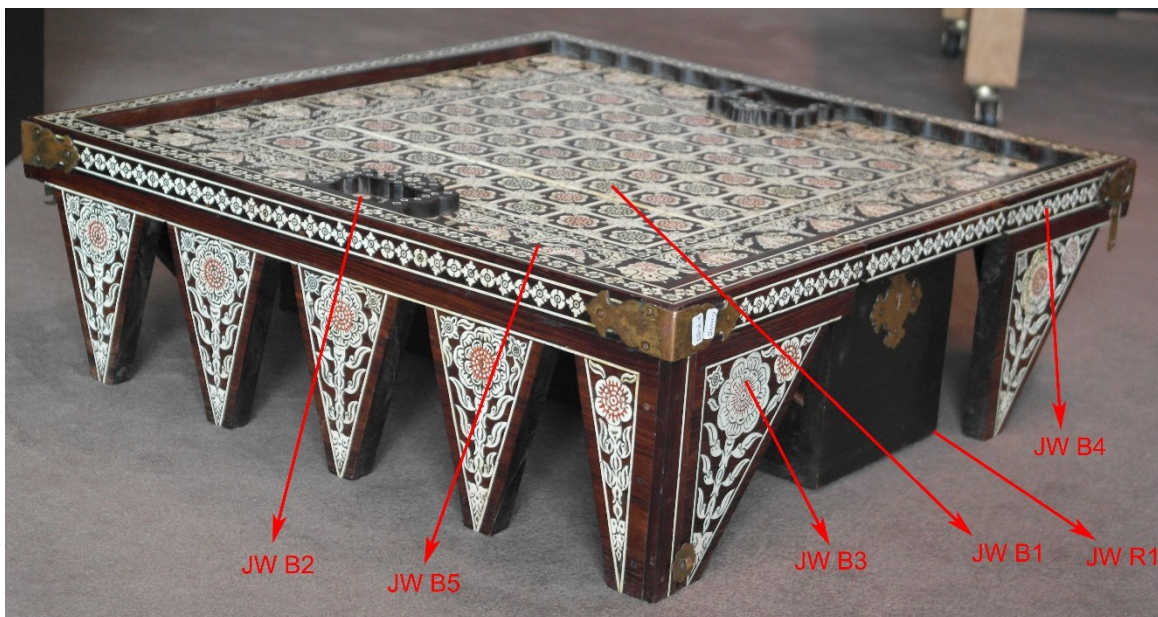


Figura 350– Esquema de recolha de amostras do tabuleiro de jogo do JW.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Para a caracterização dos adesivos foram recolhidas amostras representativas de todas as situações presentes no tabuleiro do PNA, nomeadamente, adesivo de fixação de embutidos (PNA A1 e PNA A6), adesivo de fixação das reservas de gamão (PNA A2 e PNA A3), adesivo de colagem dos montantes ao painel (PNA A4 e PNA A7), adesivo de colagem das dobradiças metálicas (PNA A5 e PNA 8) e adesivo de fixação da caixa das gavetas à tábua central do painel (PNA A9). Foram ainda analisadas duas amostras de adesivos do tabuleiro do JWVA, a JW A1 recolhida de uma escorrência no verso do painel e a JW A2 recolhida do interior de um dos orifícios dos cantos do verso do painel. Parte das amostras foram analisadas com FTIR no Laboratório de Física, Química e Rx do Instituto Politécnico de Tomar, e outra no Laboratório HERCULES da Universidade de Évora. Todos os resultados foram interpretados pela equipa científica do Laboratório Hércules.

Resultados FTIR

Tabuleiro Jogo

Julho 2016



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Ficha técnica

Equipa científica: António Candeias

Ana Cardoso

Coordenação científica: António Candeias

Laboratório HERCULES – Universidade de Évora

Palácio do Vimioso, Largo Marquês de Marialva, 8, 7000-809 Évora

Tel. +351 266 706581

Email de contacto: hercules@uevora.pt

Identificação de materiais

Análise FTIR para caracterização material

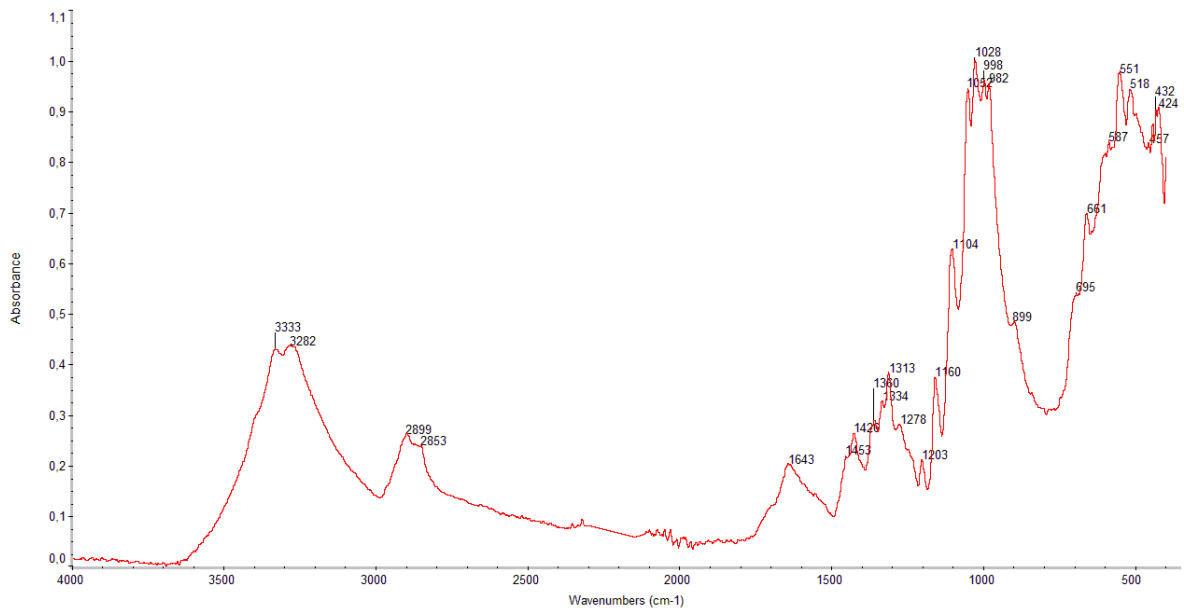
Resultados FTIR⁸⁵

Amostra	Materiais identificados
PNA C4	Celulose
JW A1	Poliacetato de vinilo + Poli(etil cianoacrilato) + Cera + Proteína
JW A2	Proteína (possivelmente caseína)
JW B1	Cera + Proteína + Corante*
JW B2	Cera + Proteína + Corante*
JW B3	Caulinite + Calcite + Barite + Cera + Proteína
JW B4	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína
JW B5	Calcite + Cera + Proteína + Celulose
JW R1	Caulinite + Fosfato de cálcio + Calcite + Gesso + Cera + Proteína
PNA A3	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína
PNA A6	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína
PNA A7	Fosfato de cálcio + Calcite + Cera + Proteína
PNA A8	Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Cera + Proteína
PNA B6	Caulinite + Calcite + Gesso + Cera + Oxalatos
PNA B10	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína
PNA B11	Calcite + Gesso (vestígios) + Silicatos + Cera + Proteína
PNA B12	Calcite + Gesso (vestígios) + Silicatos + Cera + Proteína
PNA B13	Barite + Cerussite (vestígios) + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína
PNA B14	Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Cera + Óleo + Proteína
PNA B15	Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Gesso + Cera
PNA B17	Caulinite + Calcite + Barite (vestígios) + Cera + Proteína
CPP B1	Hidróxido de cálcio + Caulinite + Cera + Óleo
MNSR_A B1	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína
MNSR_A B2	Caulinite + Calcite + Barite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína
MNSR_A B4	Caulinite + Barite + Gesso (vestígios) + Cera + Corante*
MNSR_B B1	Caulinite + Quartzo + Calcite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína
MNSR_B B2	Caulinite + Cerussite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína + Óleo + Carboxilatos de chumbo
PNA R1	Caulinite + Calcite + Cera + Proteína

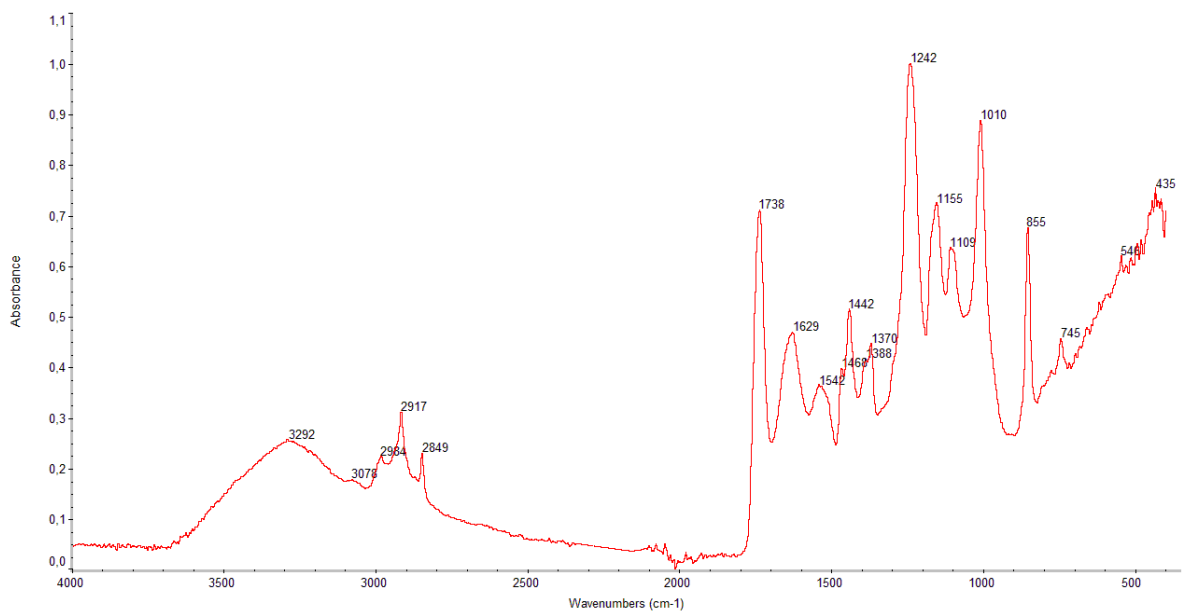
*Verificar a existência deste material por outra técnica de análise.

⁸⁵ As análises de FTIR foram efetuadas no Laboratório de Física, Química e Rx do Instituto Politécnico de Tomar, e a interpretação dos resultados efetuada pela equipa técnica do Laboratório HERCULES da Universidade de Évora.

Espectros de IV

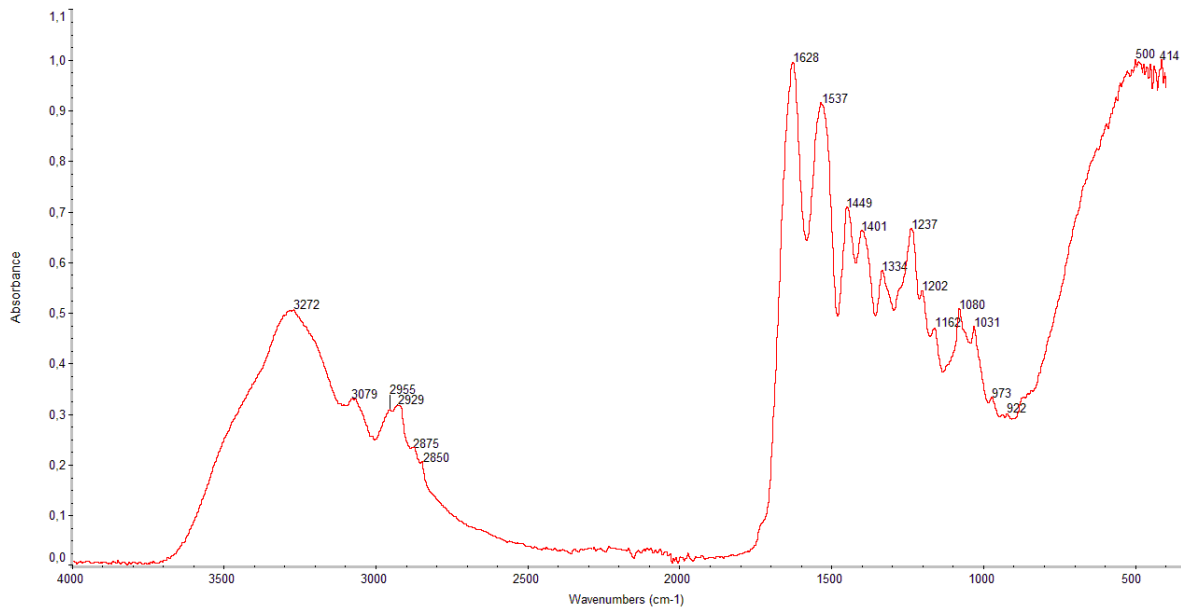


PNA C4: Celulose

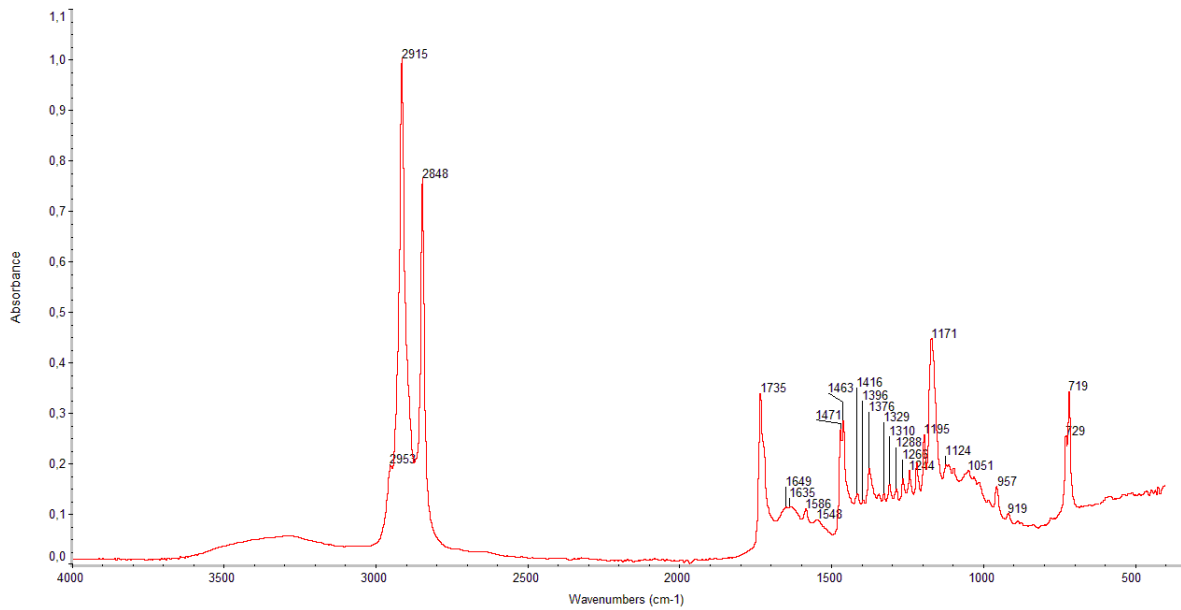


JW A1: Poliacetato de vinilo + Poli(etil cianoacrilato) + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



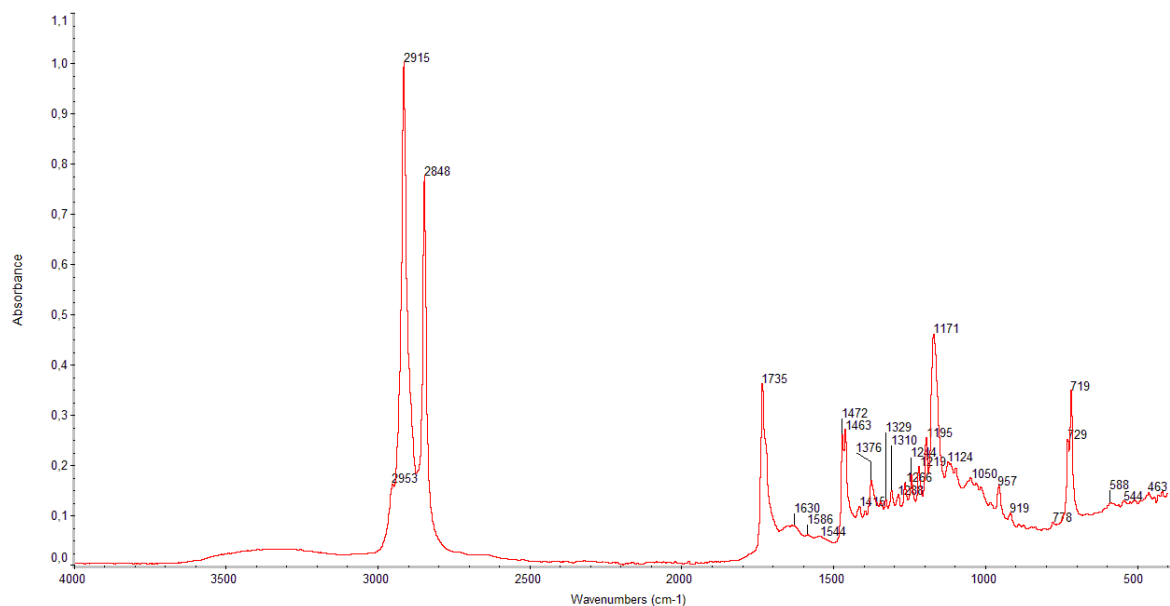
JW A2: Proteína (possivelmente caseína)



JW B1: Cera + Proteína + Corante*

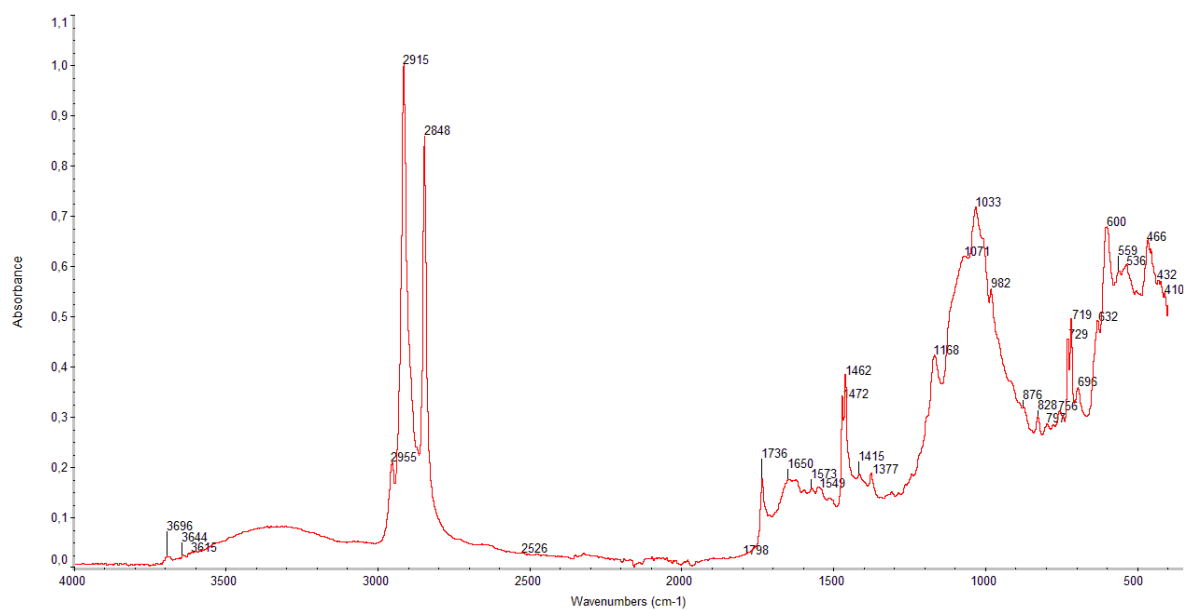
*Verificar a existência deste material por outra técnica de análise.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



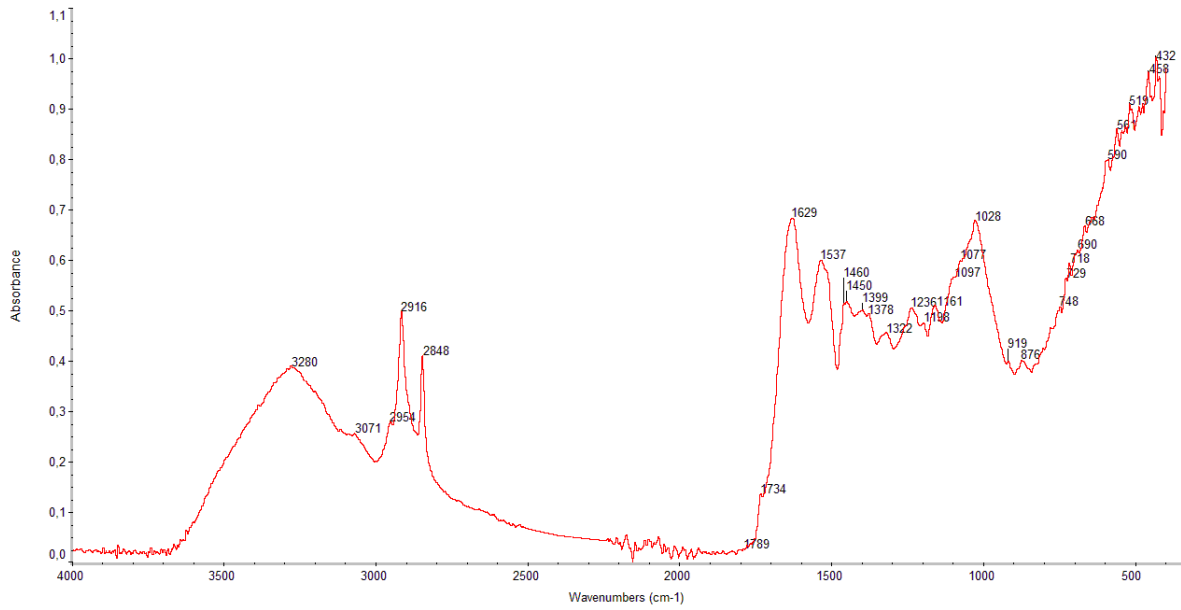
JW B2: Cera + Proteína + Corante*

*Verificar a existência deste material por outra técnica de análise.

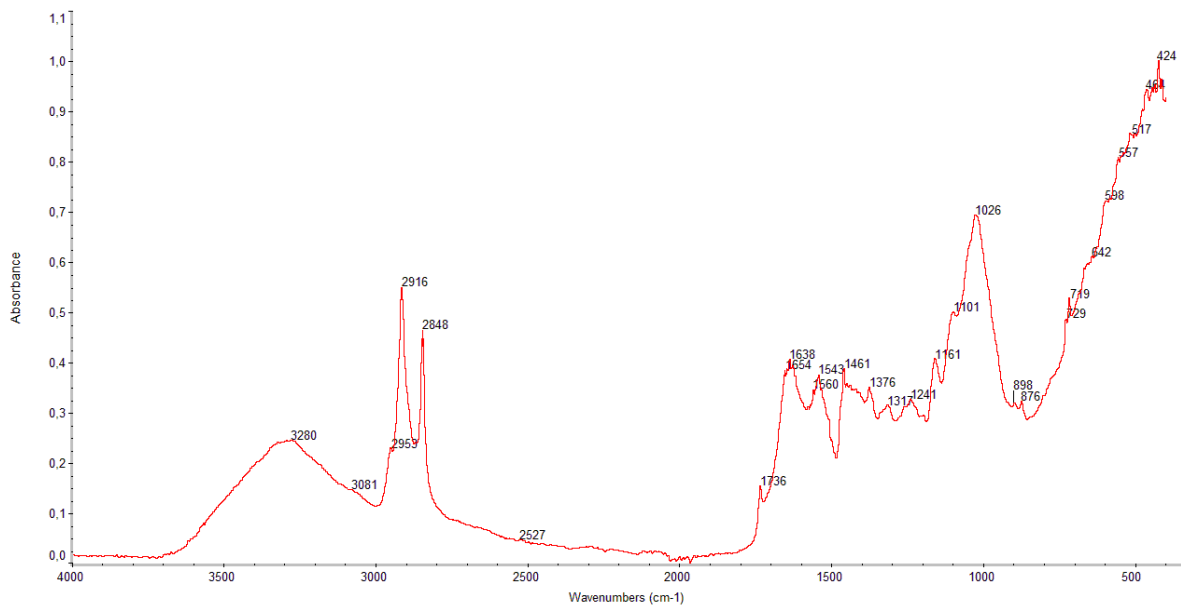


JW B3: Caulinite + Calcite + Barite + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

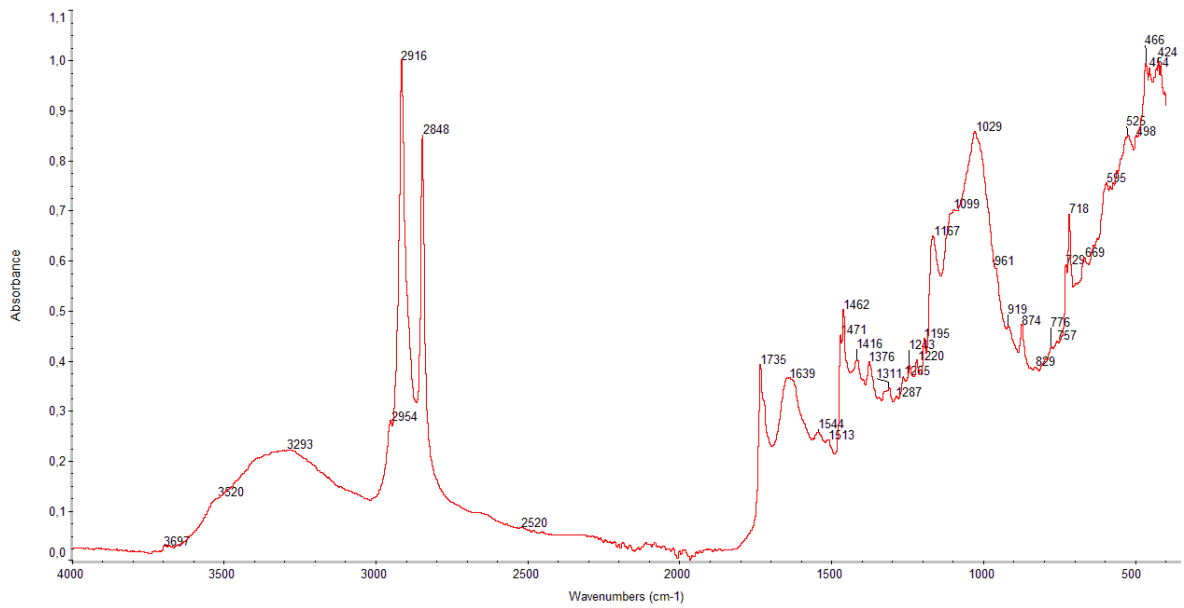


JW B4: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína

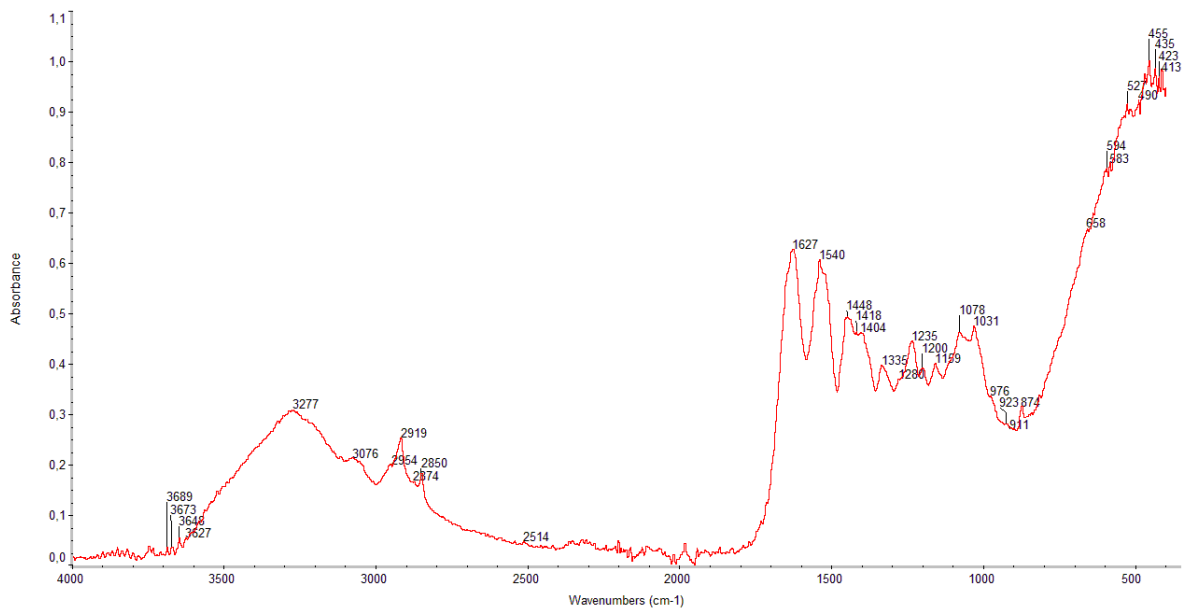


JW B5: Calcite + Cera + Proteína + Celulose

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

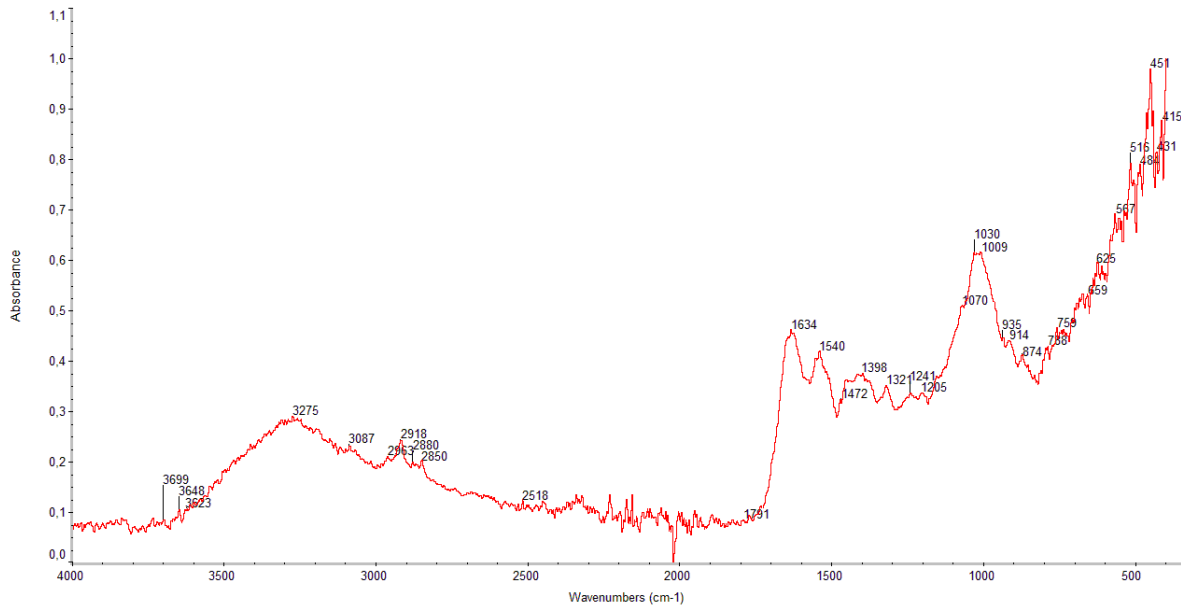


JW R1: Caulinite + Fosfato de cálcio + Calcite + Gesso + Cera + Proteína

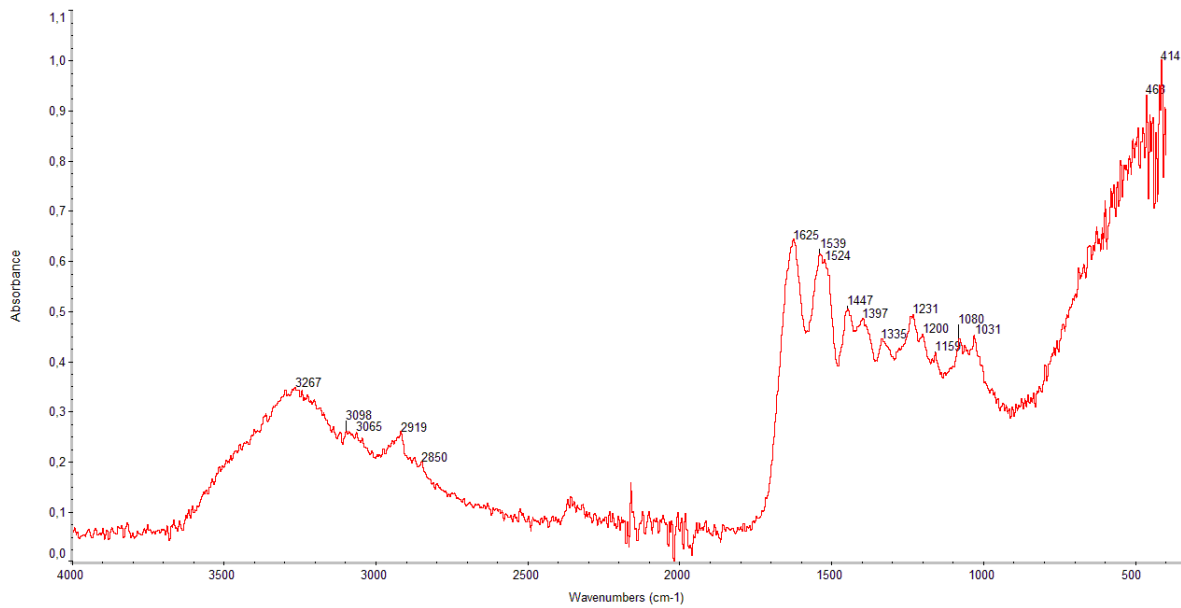


PNA A3: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

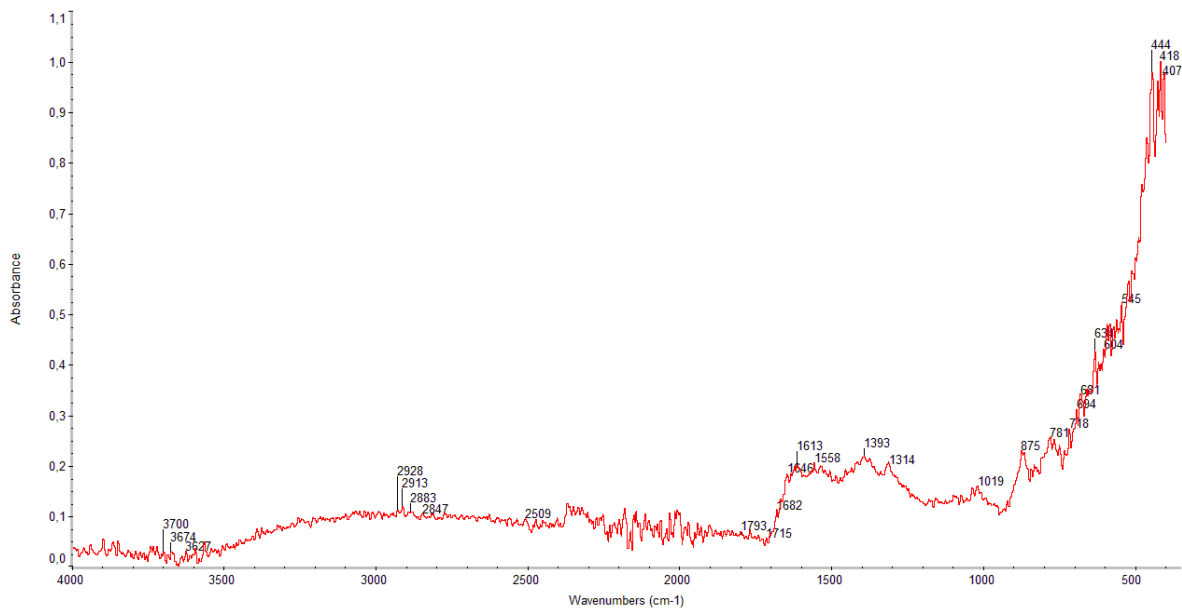


PNA A6: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína

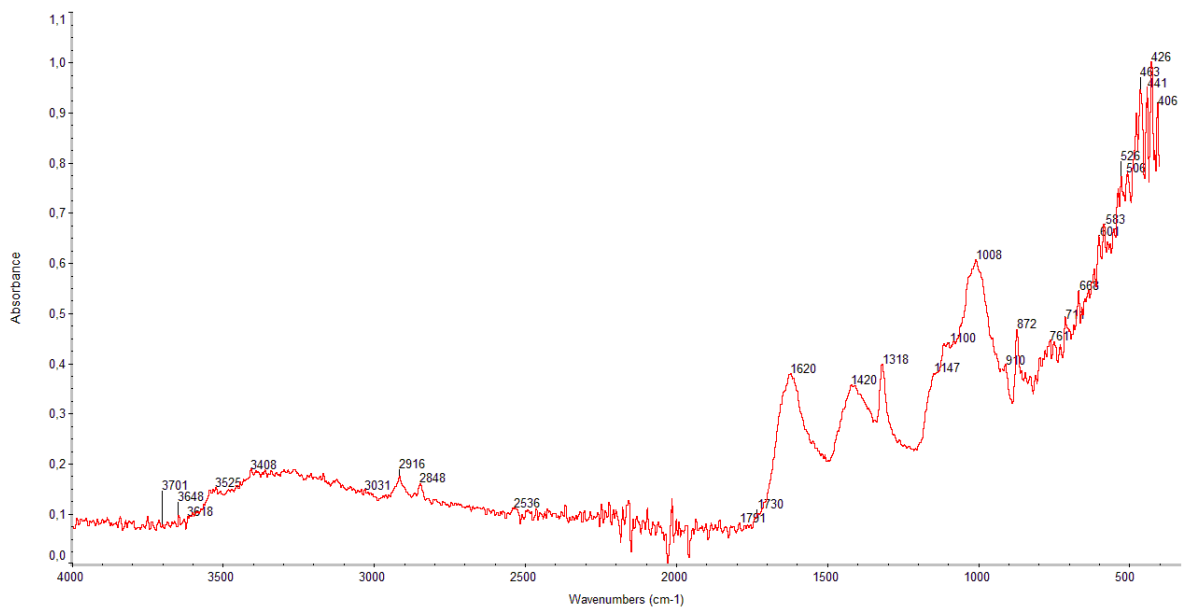


PNA A7: Fosfato de cálcio + Calcite + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

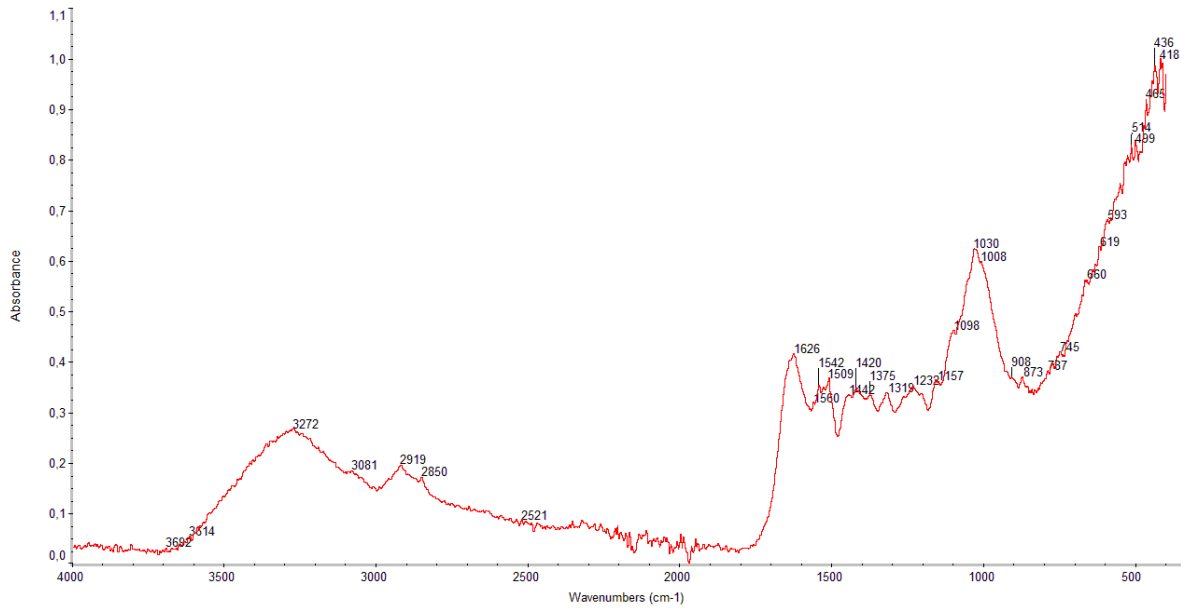


PNA A8: Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Cera + Proteína

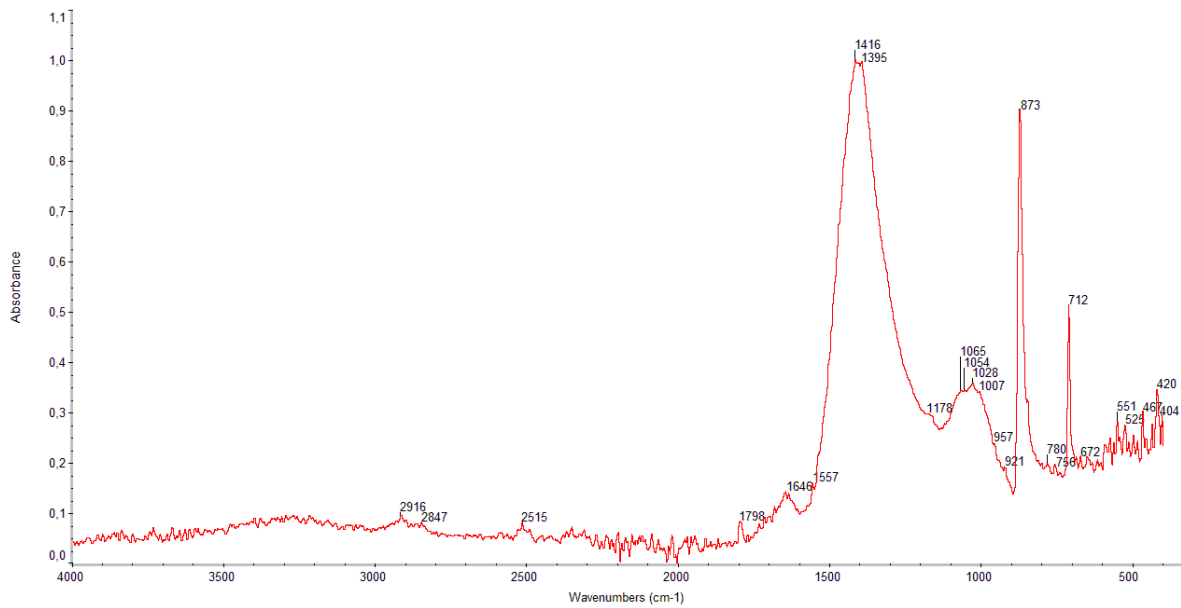


PNA B6: Caulinite + Calcite + Gesso + Cera + Oxalatos

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

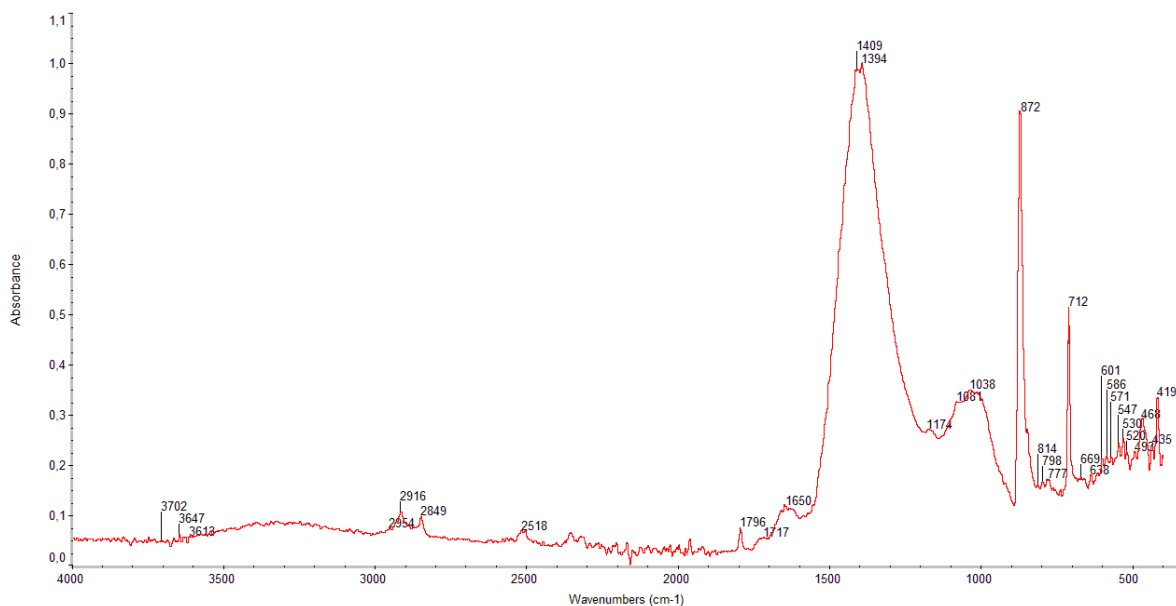


PNA B10: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína

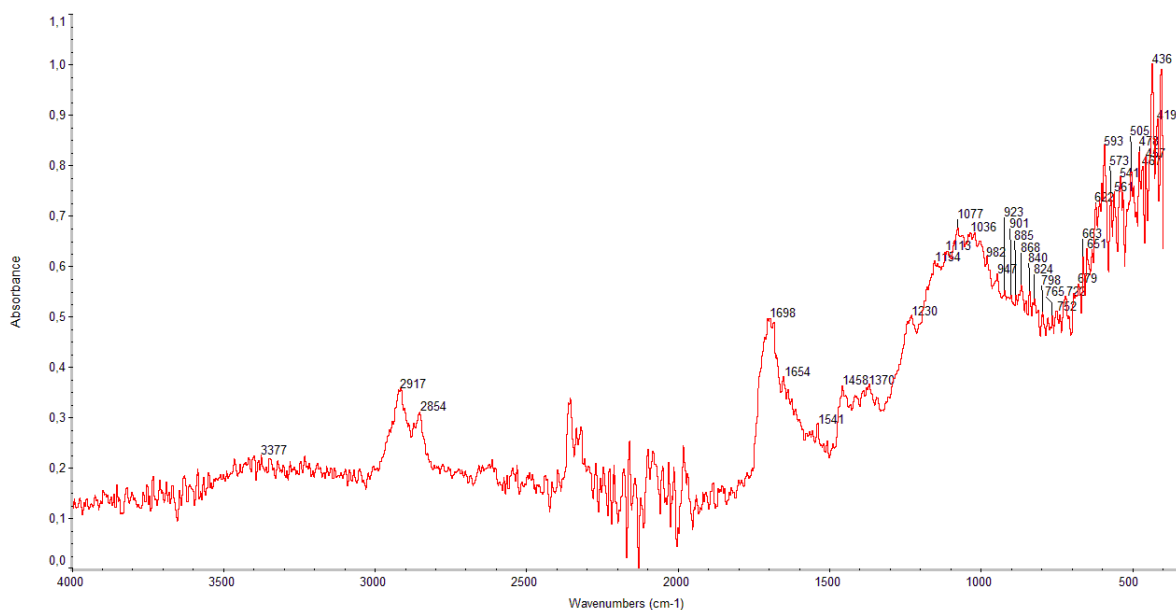


PNA B11: Calcite + Gesso (vestígios) + Silicatos + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

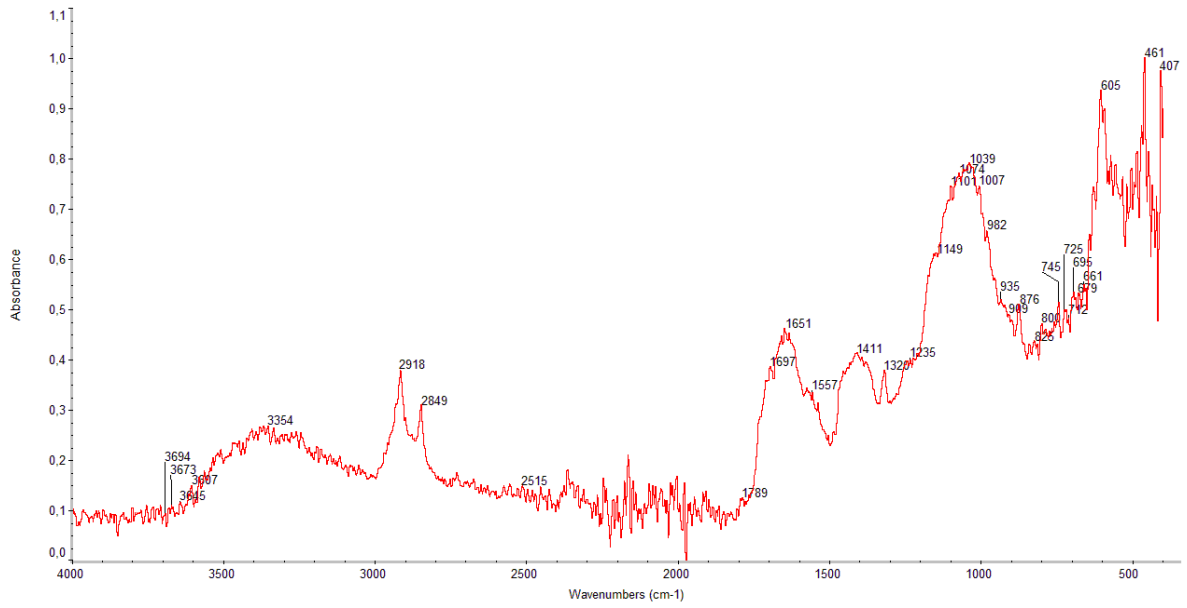


PNA B12: Caulinite + Calcite + Quartzo + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína

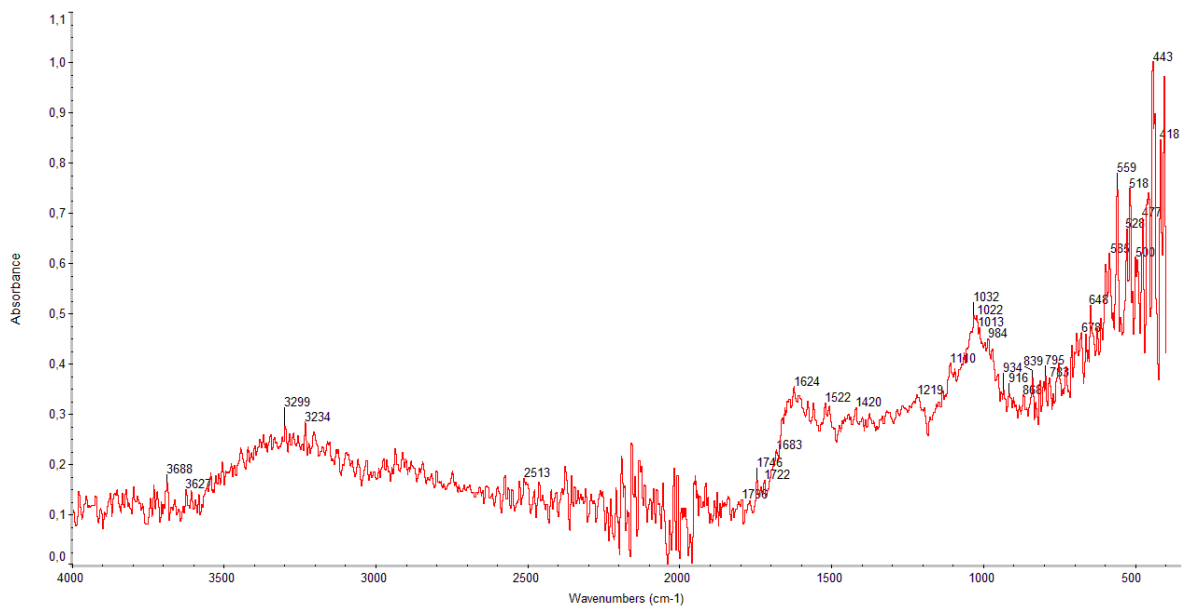


PNA B13: Barite + Cerussite (vestígios) + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

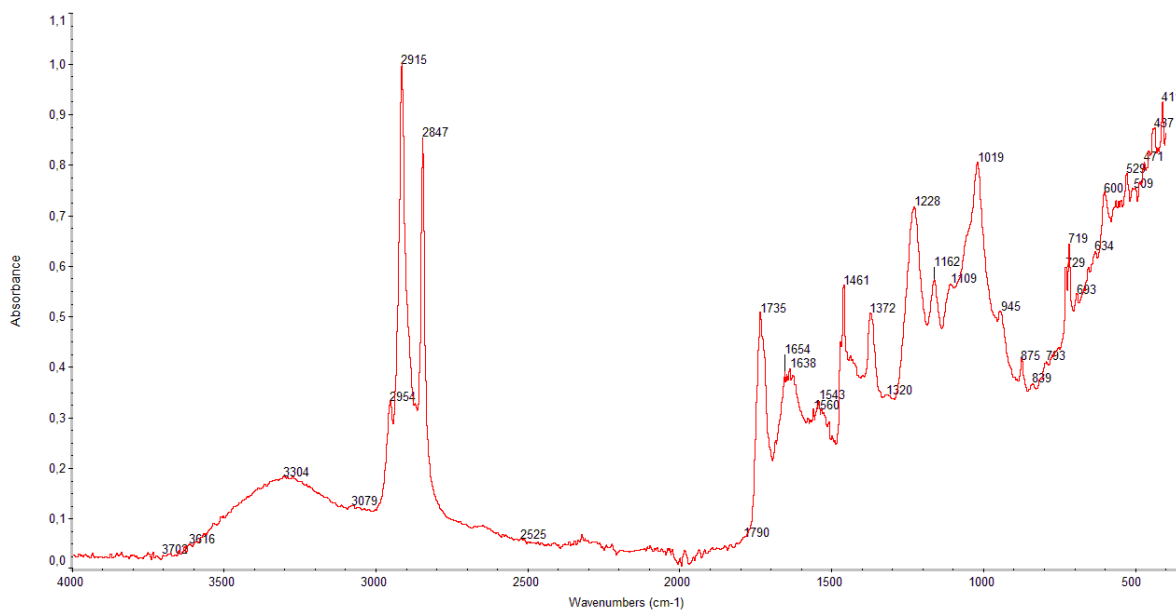


PNA B14: Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Cera + Óleo + Proteína

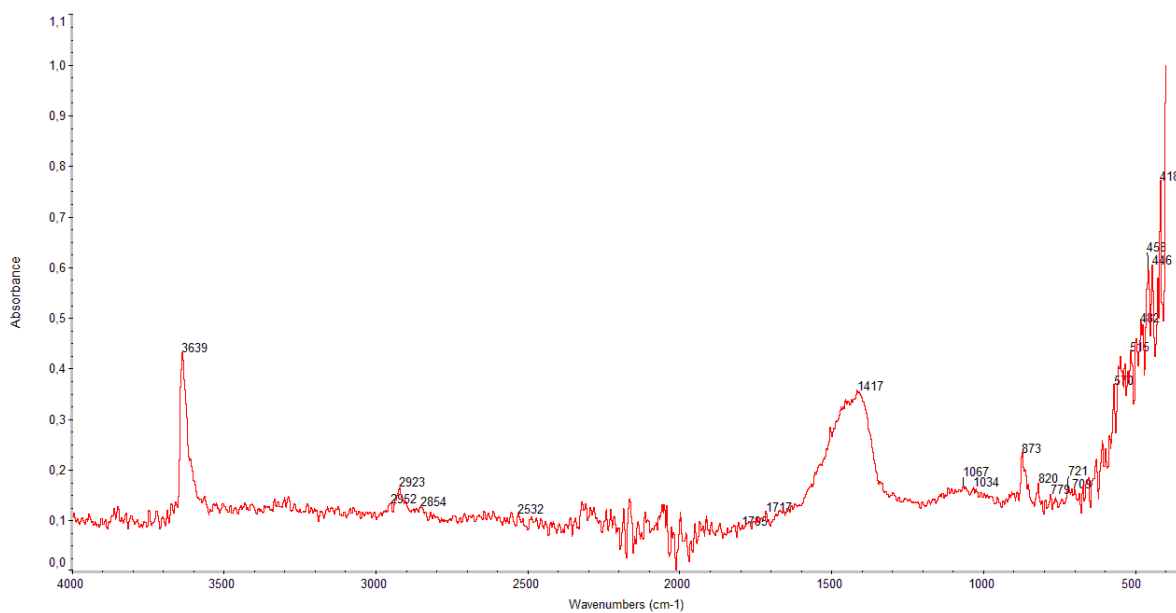


PNA B15: Caulinite + Calcite + Barite + Cerussite + Gesso + Cera

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

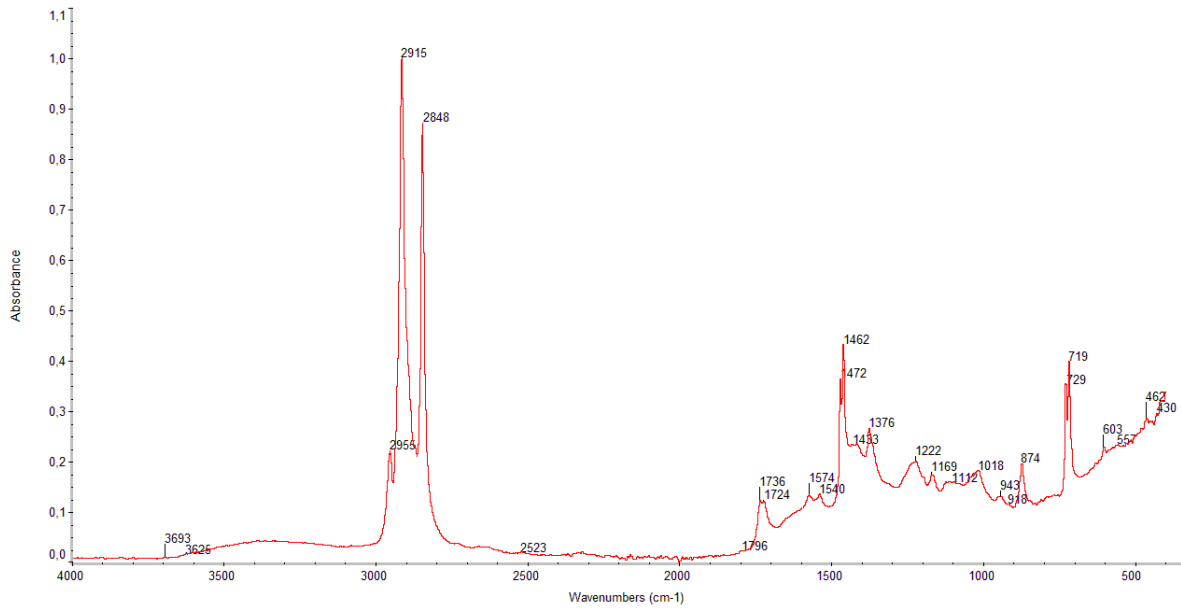


PNA B17: Caulinite + Calcite + Barite (vestígios) + Cera + Proteína

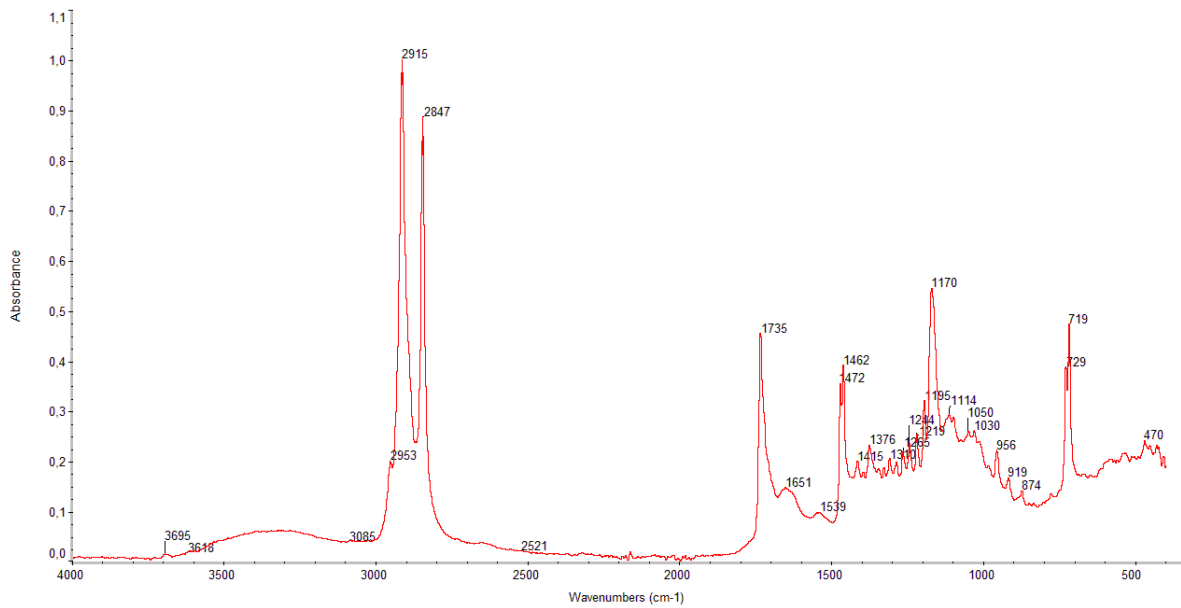


CPP B1: Hidróxido de cálcio + Caulinite + Cera + Óleo

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

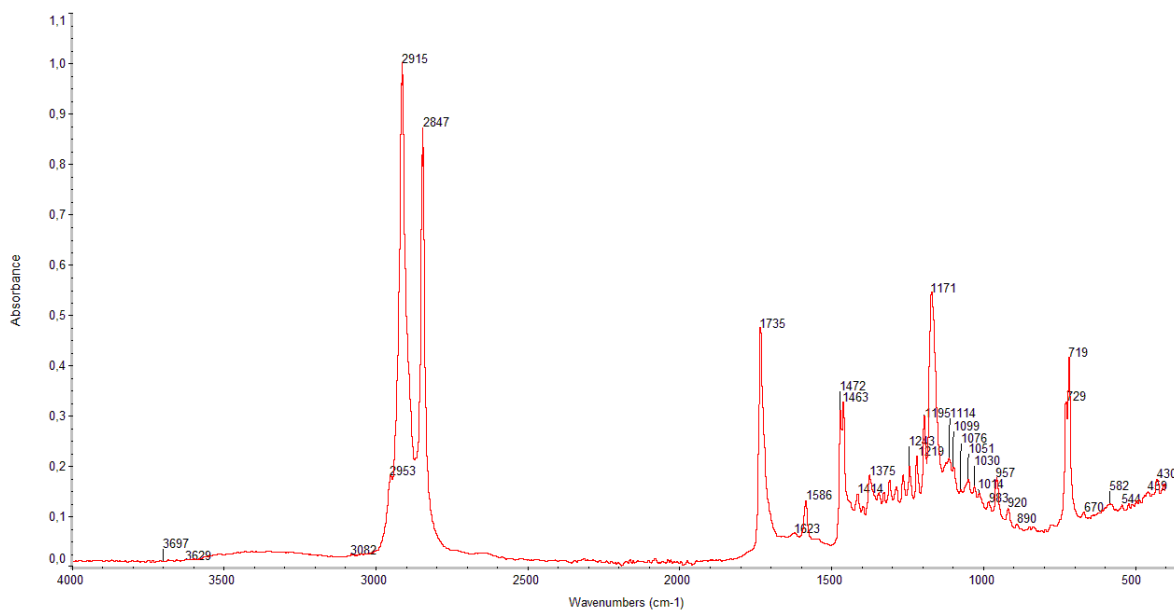


MNSR_A B1: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína



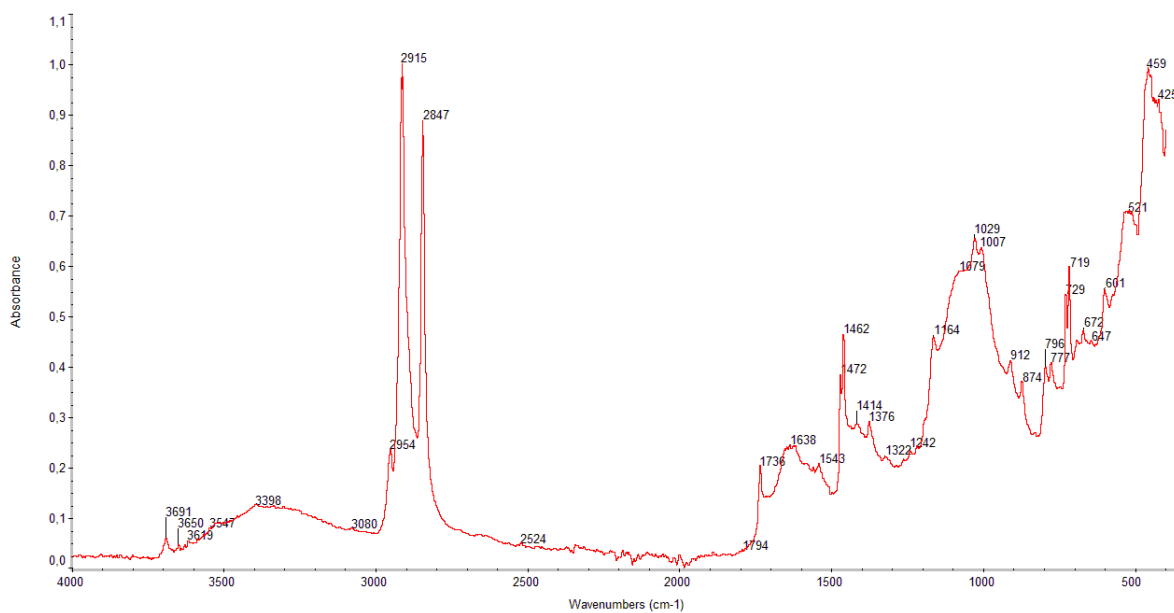
MNSR_A B2: Caulinite + Calcite + Barite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



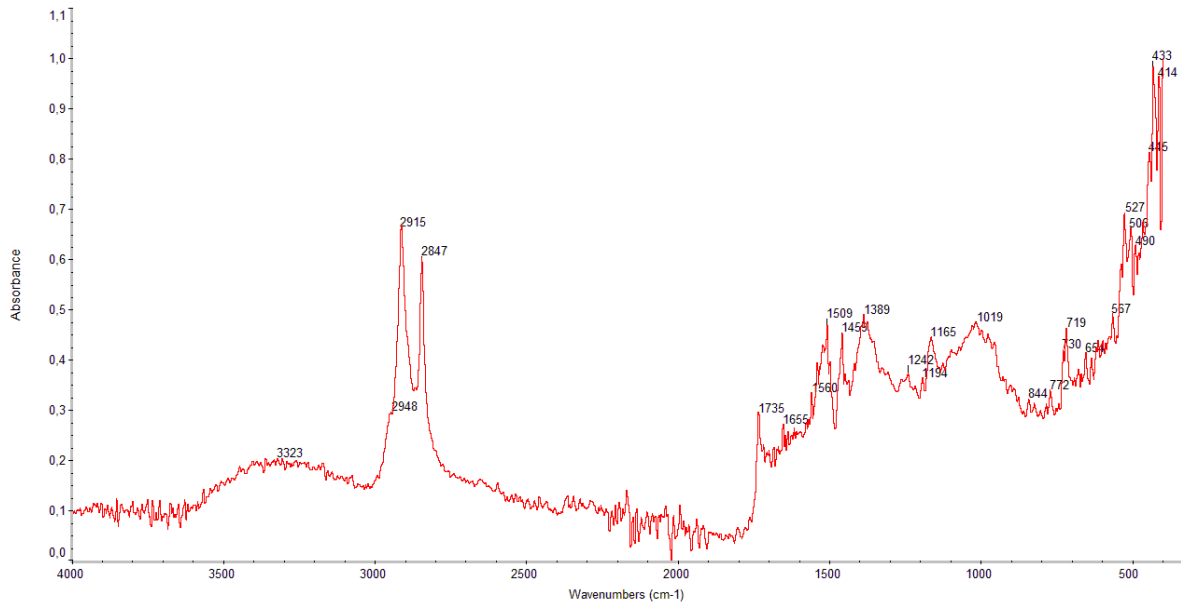
MNSR_A B3: Caulinite + Barite + Gesso (vestígios) + Cera + Corante*

*Verificar a existência deste material por outra técnica de análise.

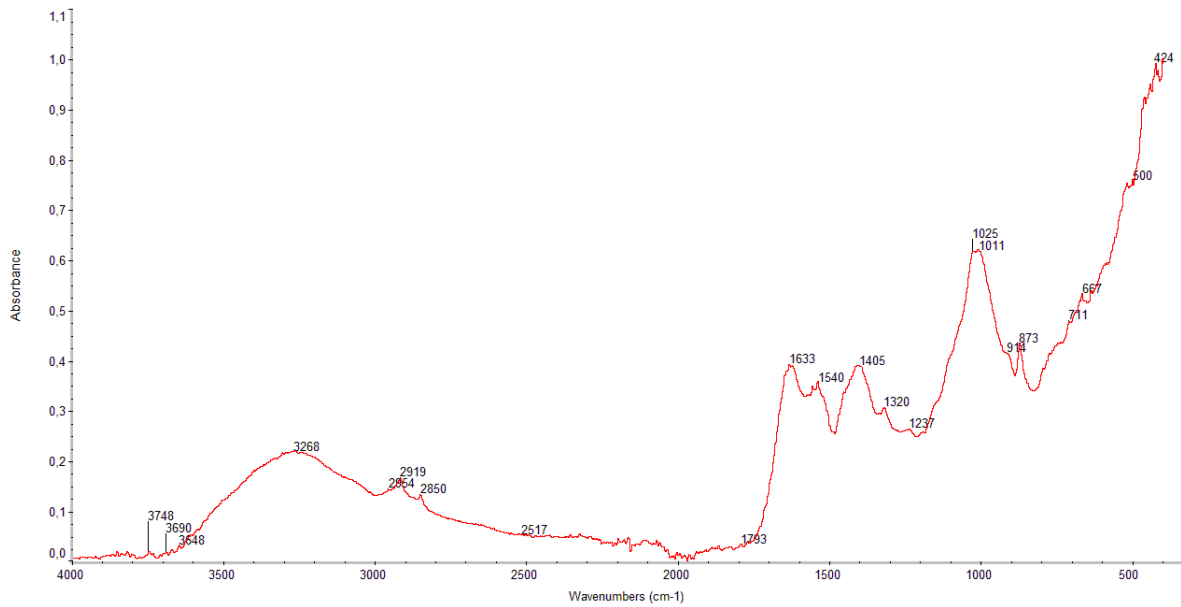


MNSR_B B1: Caulinite + Quartzo + Calcite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



MNSR_B B2: Caulinite + Cerussite + Gesso (vestígios) + Cera + Proteína + Óleo + Carboxilatos de chumbo



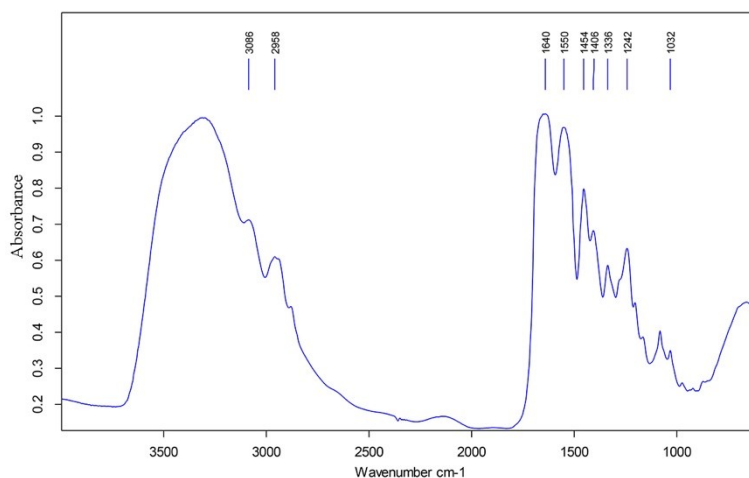
PNA R1: Caulinite + Calcite + Cera + Proteína



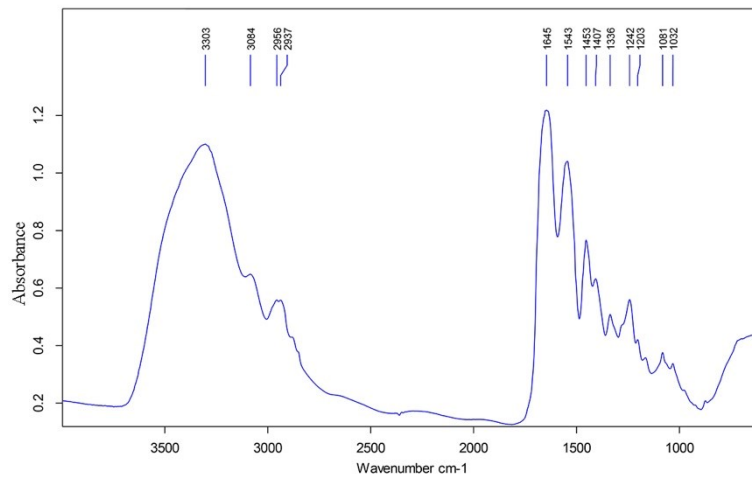
1. Resumo e Resultados

Foi analisado por μ -FTIR um conjunto de 5 amostras de adesivos presentes num tabuleiro de embutidos a pedido do IMC. Em todas as amostras analisadas, foram identificadas as bandas de absorção características da presença de colagénio (cola animal), nomeadamente as bandas de absorção da presença da Amida I (distensão $\nu(\text{CO})$ a $\sim 1640 \text{ cm}^{-1}$), da Amida II (distensão $\nu(\text{CN})$ e flexão $\delta(\text{NH})$ a $\sim 1550 \text{ cm}^{-1}$), a flexão, $\delta(\text{CN})$, a 1450 cm^{-1} e as distensões $\nu(\text{OH})$ e $\nu(\text{NH})$ a $3400\text{-}3000 \text{ cm}^{-1}$. Foram ainda observadas as distensões assimétricas dos grupos metilo, $\nu_{\text{asym}}(\text{CH}_3)$, a $\sim 2963 \text{ cm}^{-1}$, as distensões assimétricas dos grupos metileno, $\nu_{\text{asym}}(\text{CH}_2)$, a $\sim 2935 \text{ cm}^{-1}$, e as distensões simétricas dos grupos metilo, $\nu_{\text{sym}}(\text{CH}_3)$, a $\sim 2875 \text{ cm}^{-1}$. Na amostra PNA A4, para além da presença de colagénio, foi ainda identificada a presença de uma reduzida quantidade de gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), através das suas bandas de absorção características a 3540 e 3402 cm^{-1} (distensões $\nu(\text{OH})$ dos H_2O), das respectivas vibrações de flexão, $\delta(\text{OH})$, a ~ 1687 e $\sim 1624 \text{ cm}^{-1}$, e das distensões dos grupos sulfato, $\nu(\text{SO}_4^{2-})$, a $\sim 1117 \text{ cm}^{-1}$ e a respectiva flexão, $\delta(\text{SO}_4^{2-})$, a $\sim 670 \text{ cm}^{-1}$.

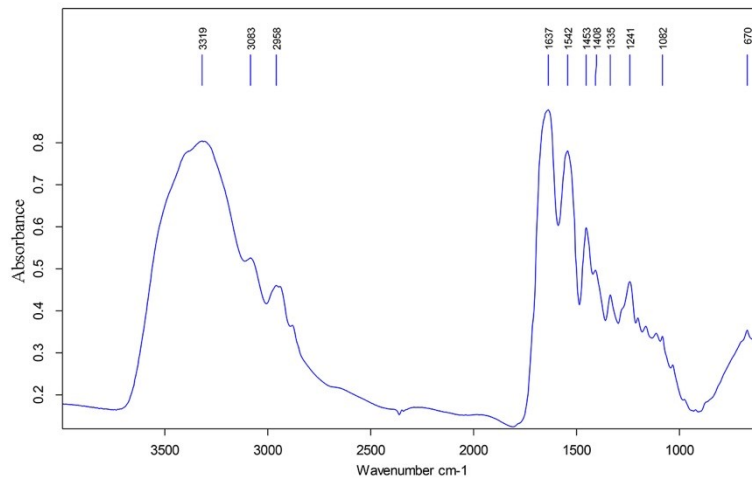
Amostra PNA A1 – adesivo de embutido destacado



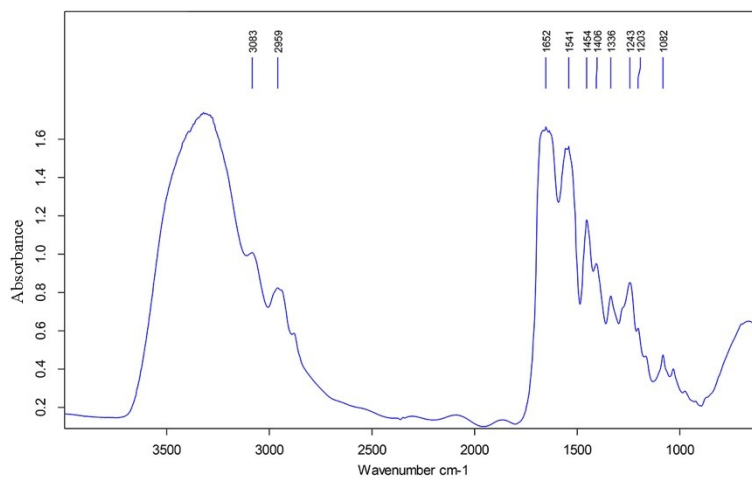
Amostra PNA A2 – adesivo do verso da reserva destacada



Amostra PNA A4 – adesivo de colagem de montantes

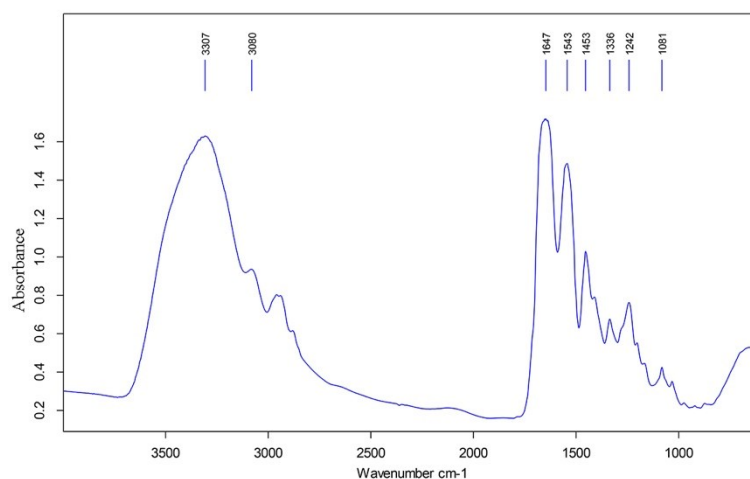


Amostra PNA A5 – adesivo colagem dobradiça



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra PNA A9 – adesivo colagem do tampo do painel a caixa das gavetas



2. Condições experimentais

μ-FTIR: foi utilizado um espectrómetro de infravermelhos Bruker Hyperion 3000 equipado com um detector MCT arrefecido com azoto líquido, uma objectiva de 15x em modo de transmissão, usando uma célula de compressão de diamante da S.T. Japan. Os espectros foram adquiridos com uma resolução espectral de 4 cm^{-1} , 64 scans, na região 4000-650 cm^{-1} do infravermelho.



Análise de amostras provenientes de um tabuleiro de jogo por Py-GC/MS

(Pedido: Laboratório José de Figueiredo)

Relatório elaborado por: Ana Manhita e Sérgio Martins

Fevereiro de 2016

Preparação da amostra

Preparação de amostra para pirólise acoplada a cromatografia gasosa e espectrometria de massa (Py-GC/MS)

Foram analisadas 2 amostras do tipo “betume”, provenientes de um tabuleiro de jogo (propriedade do Palácio Nacional da Ajuda). As amostras apresentavam cores diferentes (vermelho e negro) e foram analisadas para averiguar a sua composição.

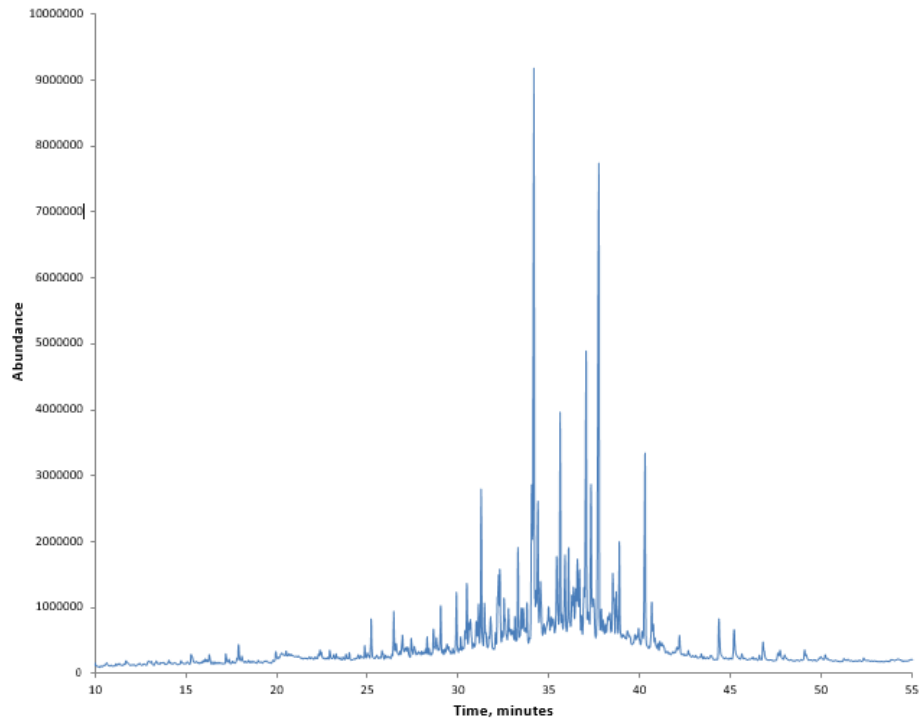
Pesaram-se cerca de 100 µg de amostra em cápsulas Eco-cup de aço inoxidável e adicionaram-se 10 µL de agente derivatizante hidróxido de tetrametilamónio (TMAH, 25% em metanol).

Análise por Py-GC/MS

Utilizou-se um sistema com pirolisador double-shot Frontier Lab PY-3030D. A interface foi mantida a uma temperatura de 280°C. O pirolisador estava acoplado a um cromatógrafo gasoso Shimadzu GC2010, por sua vez acoplado a um espectrómetro de massa GCMS-QP2010 Plus. Foi utilizada uma coluna capilar Phenomenex Zebron ZB- 5HT (15m comprimento, 0.25mm diâmetro interno, 0.10 µm espessura do filme) para a separação, com hélio como gás de arraste, ajustado a um fluxo de 1.5 mL/minuto. O injetor splitless operou a uma temperatura de 250°C. O programa de temperatura do GC foi o seguinte: 40°C durante 5 minutos, depois rampa até 300°C a 5°C /minuto, seguido de um período isotérmico de 3 minutos. A temperatura da fonte foi colocada a 240°C e a temperatura da interface foi mantida a 280°C. O espectrómetro de massa foi programado para adquirir dados entre 40 e 850 *m/z*. A amostra, colocada numa cápsula Eco-cup de 50 µL, foi colocada no pirolisador double-shot com o auxílio de um Eco-stick. A cápsula foi colocada na interface da pirólise, onde foi purgada com hélio durante 2 minutos. A amostra foi pirolisada utilizando um método single shot a 500°C durante 12 segundos e analisada em seguida no cromatógrafo gasoso acoplado a espectrómetro de massa. A identificação de compostos foi feita recorrendo ao software AMDIS, utilizando a base de dados do NIST.

Resultados Py-GC/MS

➤ **B1_TMAH_01 (vermelho)**



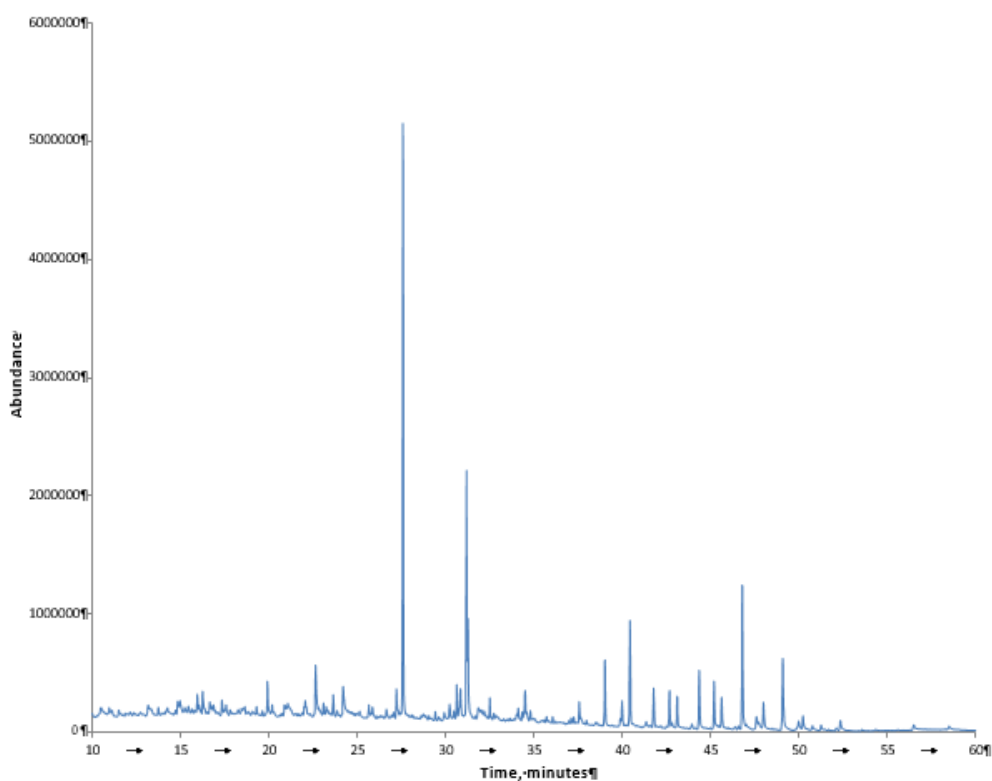
Tempo de retenção (minutos)	Identificação	Observações
12.90	Naphthalene, 2-methyl-	Produto de pirólise de resina de pinheiro
15.46	Benzoic acid, 4-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
16.21	Naphthalene, 2,6-dimethyl-	Produto de pirólise de resina de pinheiro
17.20	Nonanoic acid, 9-oxo-, methyl ester	Produto de oxidação de diácidos gordos
23.27	Methyl myristoleate	Ácido gordo insaturado
26.58	Phenanthrene, 4-methyl-	Produto de pirólise de resina de pinheiro
27.23	Methyl palmitoleate	Ácido gordo insaturado
27.58	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
28.81	Phenanthrene, 3,6-dimethyl-	Produto de oxidação de ácidos gordos
31.27	Composto associado á presença de goma-laca	-
31.44	Composto associado á presença de goma-laca	-
31.79	2,4,5,7-Tetramethylphenanthrene	Produto de pirólise de resina de pinheiro
32.30	Methyl pimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
32.59	Methyl sandaracopimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
33.29	Methyl isopimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
34.06	Methyl-6-dehydrodehydroabietate	Associado à presença de resina de pinheiro
34.17	Methyl dehydroabietate	Associado à presença de resina de pinheiro
34.74	Methyl abietate	Associado à presença de resina de pinheiro
36.08	Tetradehydroabietic acid, 7-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
36.57	3-Hydroxy dehydroabietic acid methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Tempo de retenção	Identificação	Observações
36.69	15-Methoxydehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.05	15-Hydroxydehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.75	7-Oxodehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
38.28	7,15-Dimethoxytetrahydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
40.30	15-Hydroxy-7-oxodehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
45.63	Octacosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
47.99	Triacotanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
50.23	Dotriacotanoic acid methyl ester	Ácido gordo saturado
52.34	Tetratriacontanoic acid methyl ester	Ácido gordo saturado

Foram detectados diversos derivados dos ácidos abiético e pimárico, consistentes com a utilização de resina de pinheiro. Adicionalmente, foram ainda detectados dois marcadores geralmente associados à presença de goma-laca ($t_r = 31.27$ e 31.44 minutos).

B3_TMAH_01 (negro)



Tempo de retenção (minutos)	Identificação	Observações
11.49	Benzenepropanenitrile	Associado à presença de proteína
11.89	1H-Indole, 1-methyl-	Associado à presença de proteína
12.12	Hexanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
13.15	Indole	Associado à presença de proteína
13.73	2-Methoxy-4-vinylphenol	Relacionado com pez
14.70	1H-Indole, 1,3-dimethyl-	Associado à presença de proteína
14.82	L-Proline, 1-methyl-5-oxo-, methyl ester	Amino ácido
15.01	Heptanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
15.39	Benzoic acid, 4-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
15.64	1H-Indole, 3-methyl-	Associado à presença de proteína
15.81	1H-Indole, 4-methyl-	Associado à presença de proteína
17.57	Octanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
19.02	L-Proline, 1-acetyl-, methyl ester	Amino ácido
19.91	Nonanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
21.07	L-Proline, 1-methyl-5-oxo-, methyl ester	Amino ácido
21.21	L-Norleucine, N-methoxycarbonyl-, isohexyl ester	Amino ácido
23.63	Tetradecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
24.19	Pyrrolo[1,2-a]pyrazine-1,4-dione, hexahydro-	Associado à presença de proteína
25.65	Pentadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
27.55	L-Norvaline, n-propargyloxycarbonyl-, isohexyl ester	Amino ácido
27.58	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
29.41	Heptadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
30.49	9,15-Octadecadienoic acid, methyl ester	Ácido gordo insaturado
30.62	9-Octadecenoic acid, methyl ester	Ácido gordo insaturado

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Tempo de retenção (minutos)	Identificação	Observações
30.83	Methyl 15-methoxyhexadecanoate	Derivado de um diácido gordo
31.17	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.25	9-Hexadecenoic acid, methyl ester	Ácido gordo insaturado
32.49	10-Nonadecenoic acid, methyl ester	Ácido gordo insaturado
34.10	Methyl dehydroabietate	Associado à presença de resina de pinheiro
36.96	15-Hydroxydehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.56	Docosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
37.64	7-Oxodehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
40.22	15-Hydroxy-7-oxodehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
40.43	Tetracosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
43.10	Hexacosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
45.61	Octacosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
47.98	Triacosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
56.49	Hexadecanoic acid, tetradecyl ester	Éster de cadeia longa

A distribuição de ácidos gordos ($tr = 30.83, 40.43, 43.10$ e 45.61 minutos) e a presença de um éster de cadeia longa ($tr = 56.49$ minutos) é compatível com a utilização de uma cera, possivelmente cera de abelha.

Adicionalmente, foram detectados diversos derivados do ácido abiético, consistentes com a utilização de resina de pinheiro.

O perfil cromatográfico da amostra é dominado pela presença de compostos derivados de indole, associados à presença de materiais proteicos. Outros compostos associados à presença de proteína surgem também ao longo do pirograma, como por exemplo os compostos derivados de pirrol e os aminoácidos. Dado o elevado número de compostos derivados de indole, é muito provável que tenha sido utilizada uma cola de origem proteica. No entanto, não é possível distinguir qual a origem dessa cola. Infelizmente, a distinção entre colas proteicas é uma tarefa extremamente complicada devido às pequenas diferenças entre estruturas químicas, composição similar em aminoácidos e ainda semelhanças nas estruturas primárias das proteínas e péptidos que as constituem.



Análise de amostras provenientes de um tabuleiro de jogo por Py-GC/MS

(Pedido: Laboratório José de Figueiredo)

Relatório elaborado por: Ana Manhita e Sérgio Martins

Março de 2016

Amostragem

283

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Foram analisadas 6 amostras do tipo “betume”, provenientes de um tabuleiro de jogo (propriedade do Palácio Nacional da Ajuda, N° de inventário: 65971). As amostras apresentavam cores diferentes (vermelho, rosa, verde e negro) e foram analisadas para averiguar a sua composição.

Tabela 1: Identificação das amostras provenientes de um tabuleiro de jogo (Palácio Nacional da Ajuda, N° de inventário: 65971).

Local de amostragem (ref. amostra)	Ref. Amostra (Py-GC/MS)	Observações
B2	B2_TMAH_01	Betume rosa
B4	B4_TMAH_01	Betume verde escuro
B5	B5_TMAH_01	Betume verde claro
B7	B7_TMAH_01	Betume rosa claro protegido por reserva
B8	B8_TMAH_01	Betume negro
B9	B9_TMAH_01	Betume negro sobre marfim

Preparação da amostra

Preparação de amostra para pirólise acoplada a cromatografia gasosa e espectrometria de massa (Py-GC/MS)

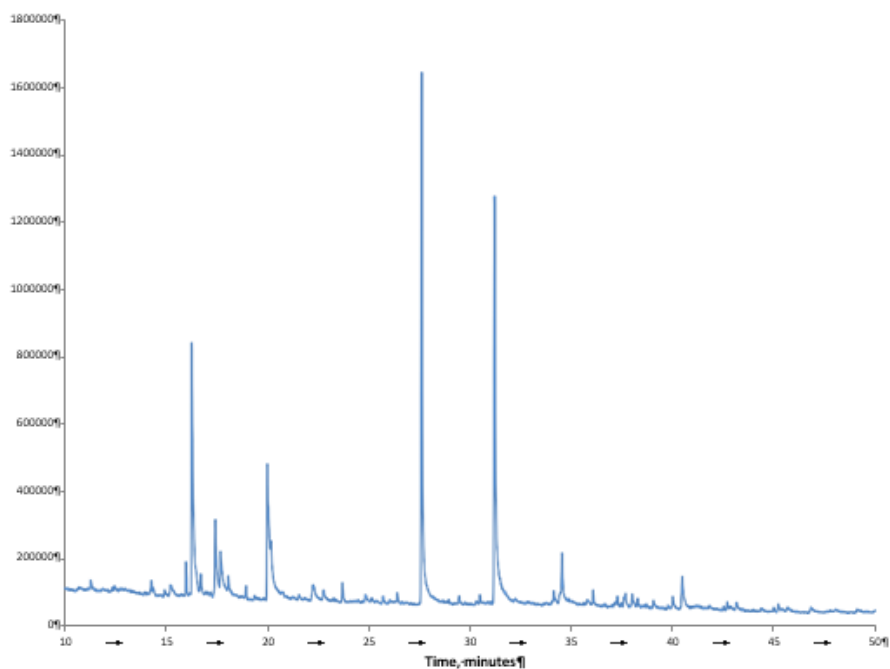
Pesaram-se cerca de 100 µg de amostra em cápsulas Eco-cup de aço inoxidável e adicionaram-se 10 µL de agente derivatizante hidróxido de tetrametilamónio (TMAH, 25% em metanol).

Análise por Py-GC/MS

Utilizou-se um sistema com pirolisador double-shot Frontier Lab PY-3030D. A interface foi mantida a uma temperatura de 280°C. O pirolisador estava acoplado a um cromatógrafo gasoso Shimadzu GC2010, por sua vez acoplado a um espectrómetro de massa GCMS-QP2010 Plus. Foi utilizada uma coluna capilar Phenomenex Zebron ZB- 5HT (15m comprimento, 0.25mm diâmetro interno, 0.10 µm espessura do filme) para a separação, com hélio como gás de arraste, ajustado a um fluxo de 1.5 mL/minuto. O injector splitless operou a uma temperatura de 250°C. O programa de temperatura do GC foi o seguinte: 40°C durante 5 minutos, depois rampa até 300°C a 5°C /minuto, seguido de um período isotérmico de 3 minutos. A temperatura da fonte foi colocada a 240°C e a temperatura da interface foi mantida a 280°C. O espectrómetro de massa foi programado para adquirir dados entre 40 e 850 *m/z*. A amostra, colocada numa cápsula Eco-cup de 50 µL, foi colocada no pirolisador double-shot com o auxílio de um Eco-stick. A cápsula foi colocada na interface da pirólise, onde foi purgada com hélio durante 2 minutos. A amostra foi pirolisada utilizando um método single shot a 500°C durante 12 segundos e analisada em seguida no cromatógrafo gasoso acoplado a espectrómetro de massa. A identificação de compostos foi feita recorrendo ao software AMDIS, utilizando a base de dados do NIST.

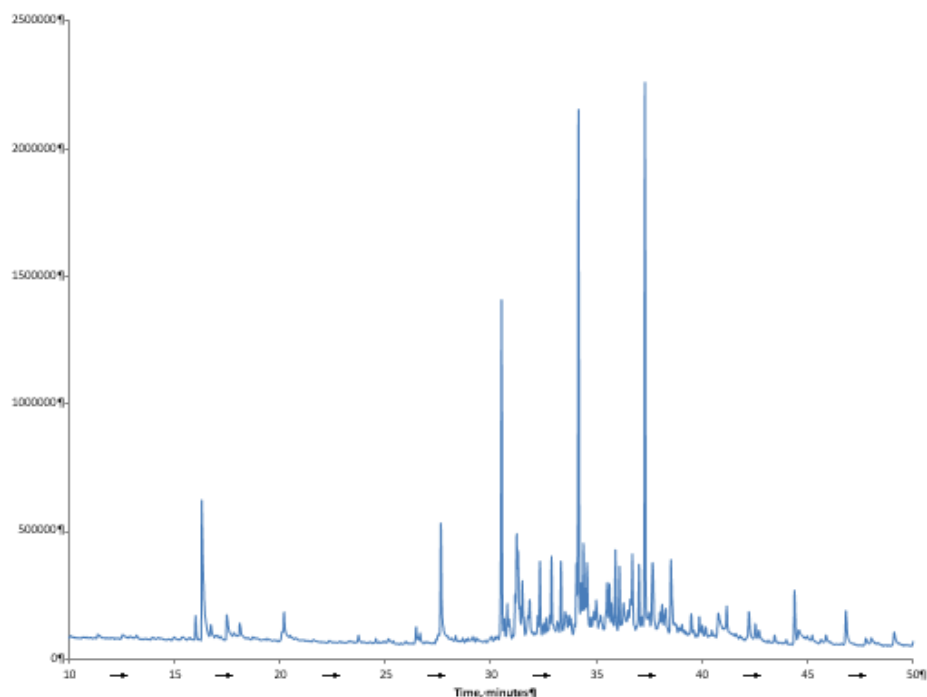
Resultados Py-GC/MS

B2_TMAH_01



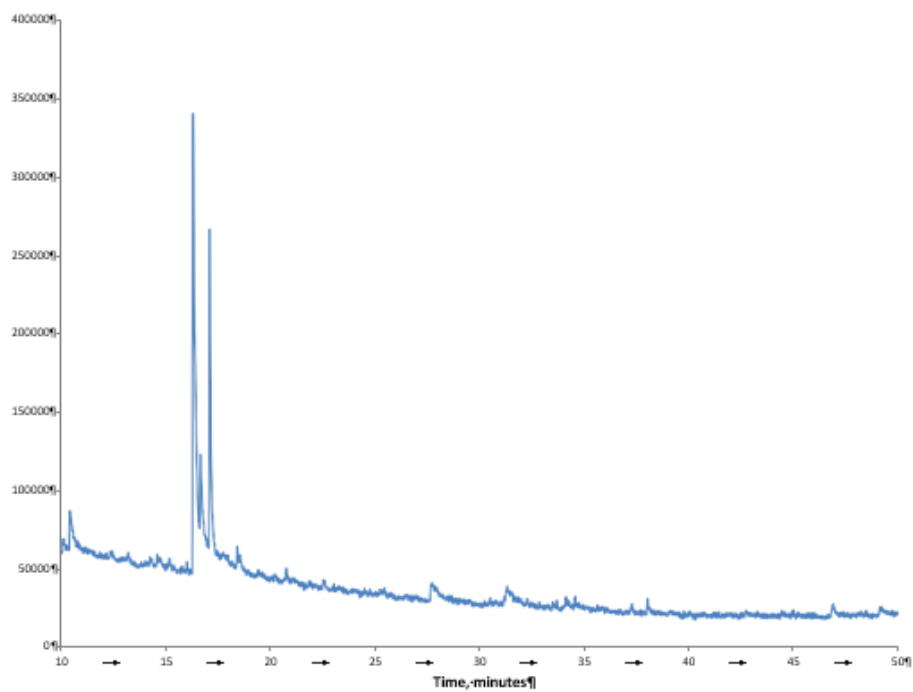
Tempo de retenção (minutes)	Identificação	Observações
11.28	Nonanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
12.46	Hexanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
14.37	Decanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
15.20	Heptanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
17.69	Octanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
20.00	Nonanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
22.26	Decanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
23.71	Tetradecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
27.62	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
29.48	Heptadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.23	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
34.15	Dehydroabietic acid	Associado à presença de resina de pinheiro
36.09	Tetradecahydroabietic acid, 7-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.70	Dehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
40.49	Tetracosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado

B4_TMAH_01



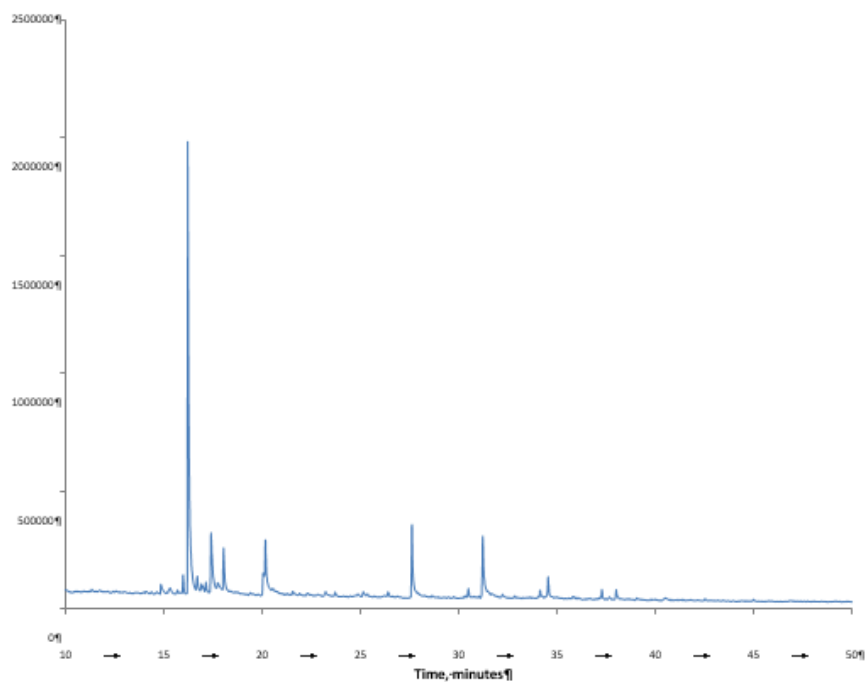
Tempo de retenção (minutos)	Identificação	Observações
11.35	Decanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
14.99	Benzoic acid, 2-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
16.38	Verniz de pinheiro envelhecido	-
18.09	Alanine, N-(4-methylphenyl)-, methyl ester	Amino ácido
20.09	Nonanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
23.71	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
26.45	Butolic acid, 6-methoxy, methyl ester	Associado à presença de goma-laca
27.62	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.22	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.49	Levopimaric acid methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
32.32	Methyl pimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
32.62	Methyl sandaracopimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
33.32	Methyl isopimarate	Associado à presença de resina de pinheiro
34.05	Methyl 6-dehydrodehydroabietate	Associado à presença de resina de pinheiro
34.15	Methyl dehydroabietate	Associado à presença de resina de pinheiro
35.90	3-Hydroxy dehydroabietic acid methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
36.09	Tetrahydroabietic acid, 7-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
36.29	Aleuritic acid, trimethyl	Associado à presença de goma-laca
36.70	15-Methoxydehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.02	15-Hydroxydehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
37.69	7-Oxodehydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro
38.29	7,15-Dimethoxytetrahydroabietic acid, methyl ester	Associado à presença de resina de pinheiro

B5_TMAH_01 (negro)



Tempo de retenção	Identificação	Observações
27.72	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
27.73	Heptadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado

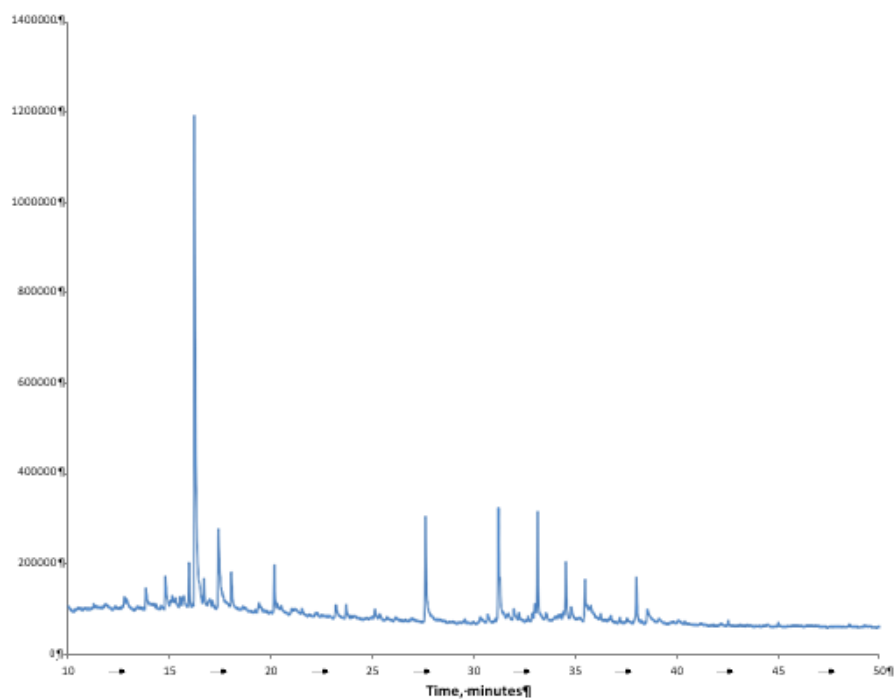
B7_TMAH_01 (negro)



Tempo de retenção (minutes)	Identificação	Observações
14.87	Benzoic acid, 2-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
15.24	Heptanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
17.76	Octanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
18.06	Alanine, N-(4-methylphenyl)-, methyl ester	Amino ácido
20.07	Nonanedioic acid, dimethyl ester	Diácido gordo
23.73	Tetradecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
27.64	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.24	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
34.16	Dehydroabietic acid	Associado à presença de resina de pinheiro

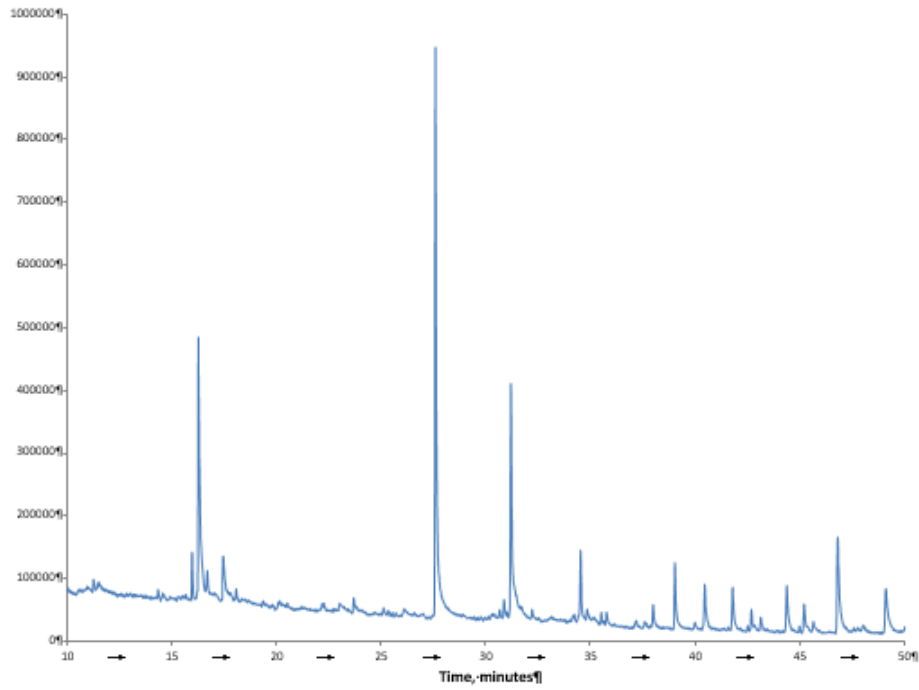
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

B8_TMAH_01 (negro)



Tempo de retenção (minutes)	Identificação	Observações
11.28	Nonanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
13.84	2-Methoxy-4-vinylphenol	Associado à presença de resinas
14.36	Decanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
14.81	Benzoic acid, 2-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
15.53	Benzoic acid, 4-methoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
18.06	Alanine, N-(4-methylphenyl)-, methyl ester	Amino ácido
21.06	Benzoic acid, 3,4-dimethoxy-, methyl ester	Associado à presença de resinas
27.63	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.22	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado

B9_TMAH_01 (negro)



Tempo de retenção (minutes)	Identificação	Observações
11.26	Nonanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
14.35	Decanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
27.60	Hexadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
31.21	Octadecanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado
45.67	Tetracosanoic acid, methyl ester	Ácido gordo saturado

Conclusões

Segue abaixo uma tabela-resumo dos resultados obtidos.

Tabela 2: Resumo dos resultados obtidos para análise por Py-GC/MS de amostras provenientes de um tabuleiro de jogo (Palácio Nacional da Ajuda, N° de inventário: 65971).

Ref. Amostra (Py-GC/MS)	Observações/Conclusões
B2_TMAH_01	Biomarcadores de resina de pinheiro. A distribuição de ácidos gordos parece indicar a utilização de um óleo (possivelmente óleo de linhaca) juntamente com a resina.
B4_TMAH_01	Biomarcadores de resina de pinheiro e goma-laca.
B5_TMAH_01	Apenas foram detectados dois ácidos gordos saturados em baixa concentração, não permitindo retirar quaisquer conclusões acerca da amostra.
B7_TMAH_01	Biomarcadores de resina (de pinheiro?) em quantidades vestigiais.
B8_TMAH_01	Biomarcadores de resina (de pinheiro?) em quantidades vestigiais.
B9_TMAH_01	Apenas foram detectados ácidos gordos saturados, não permitindo retirar quaisquer conclusões acerca da amostra.

Em algumas amostras foram detectados aminoácidos em baixa concentração, que estarão relacionados com o manuseamento da peça e respectivas amostras.

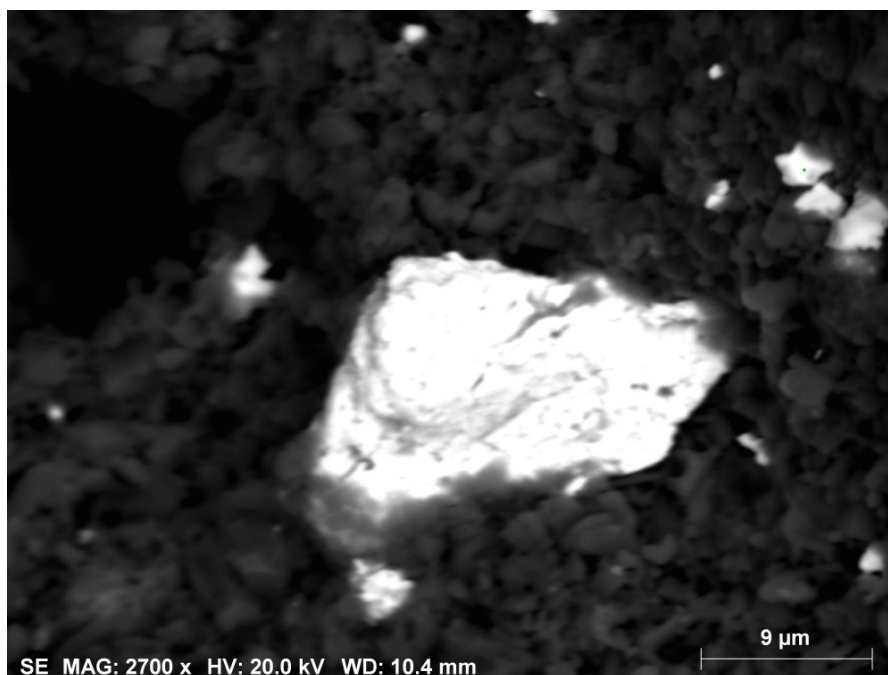
APÊNDICE E:

ANÁLISE LABORATORIAL DOS BETUMES PREENCHIMENTO: SEM

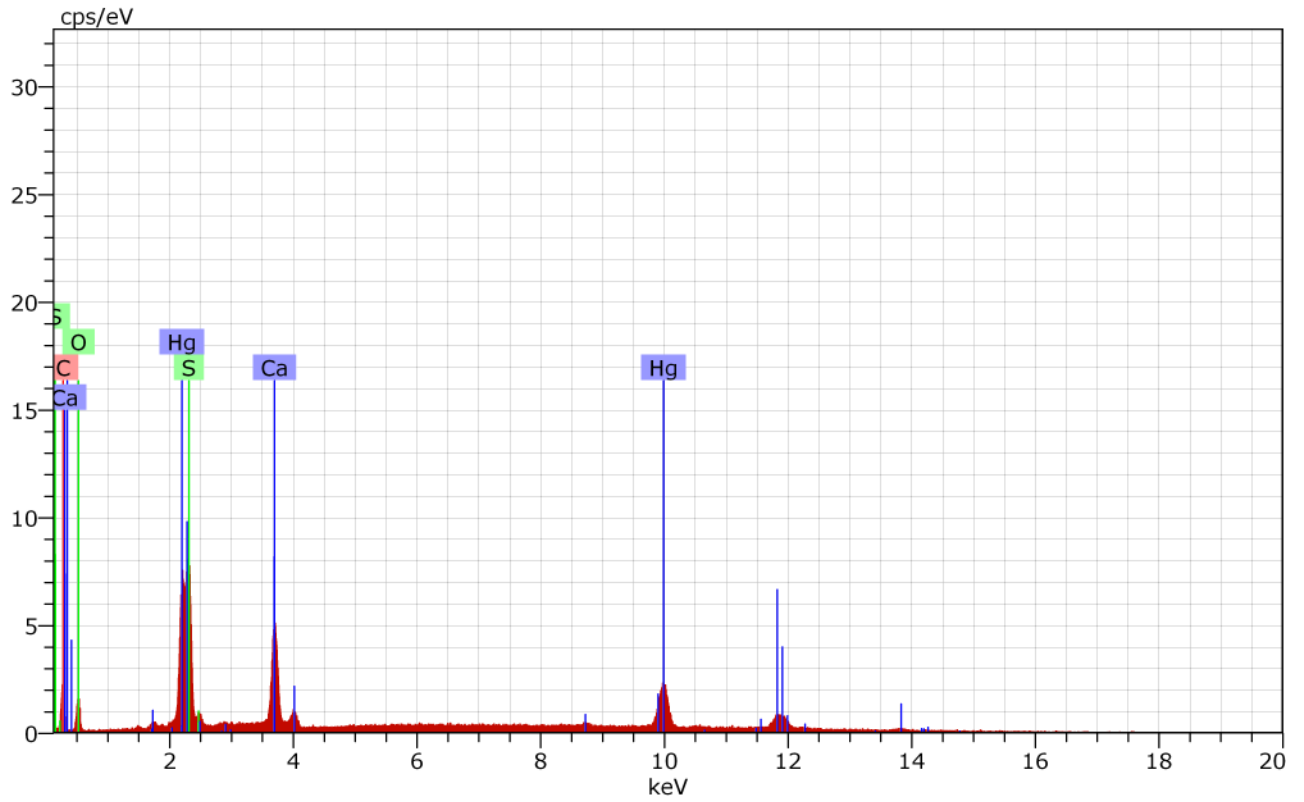


PNA B11 - betume rosa.

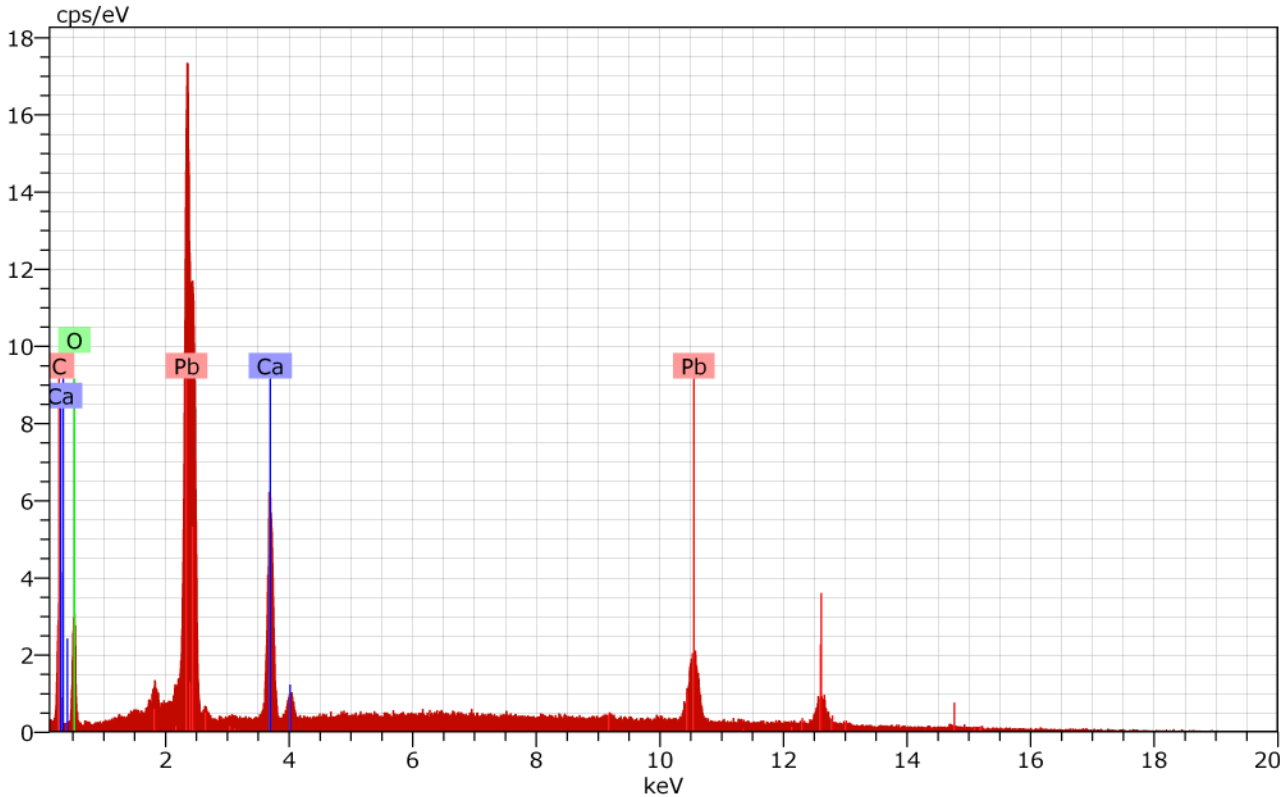
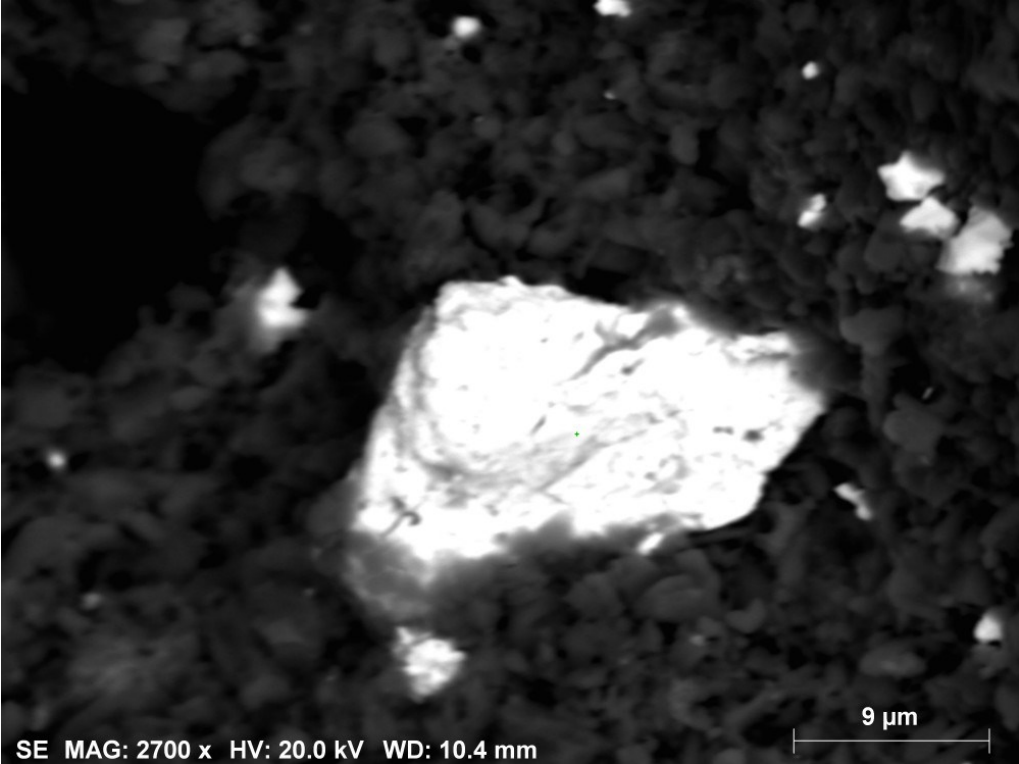
Partícula 1



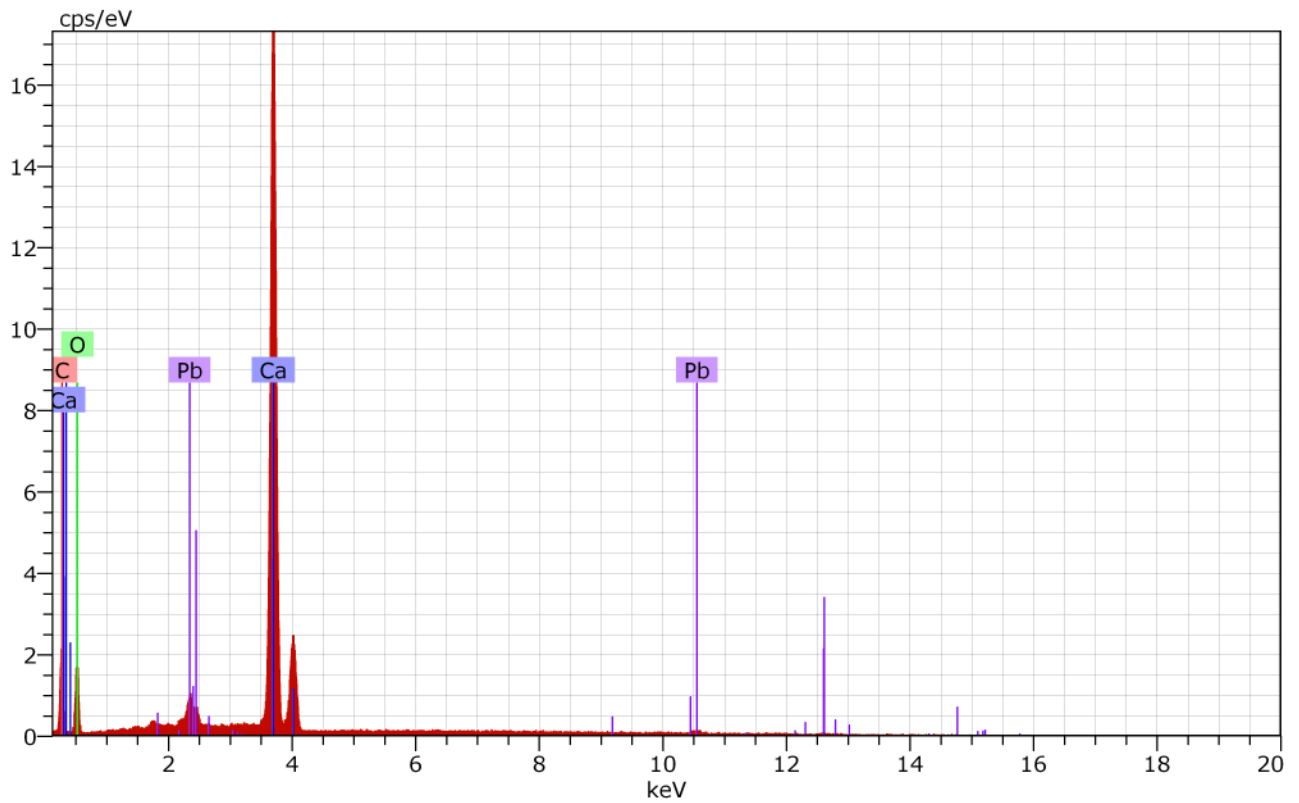
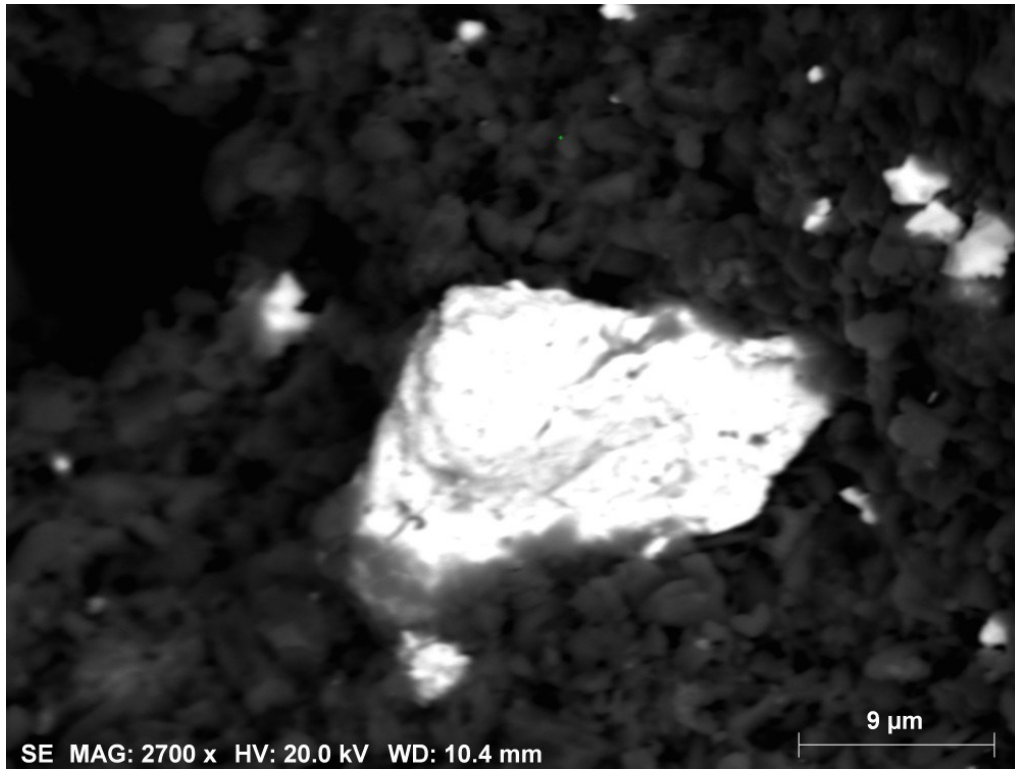
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



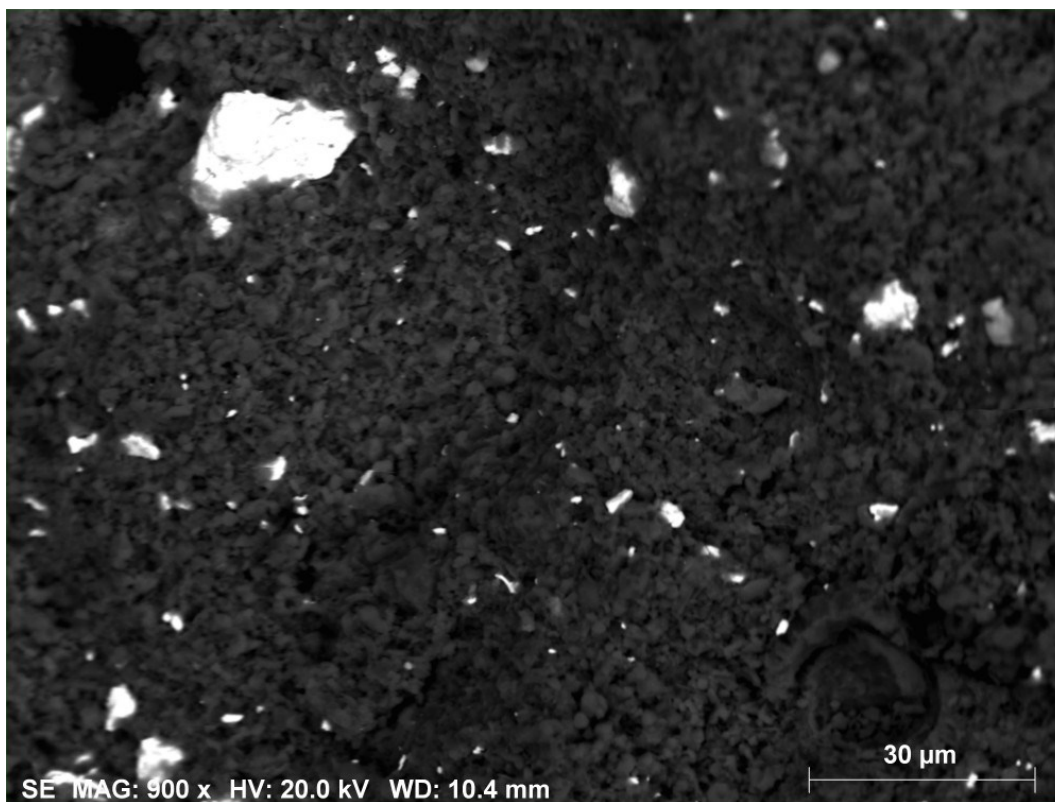
Partícula 2

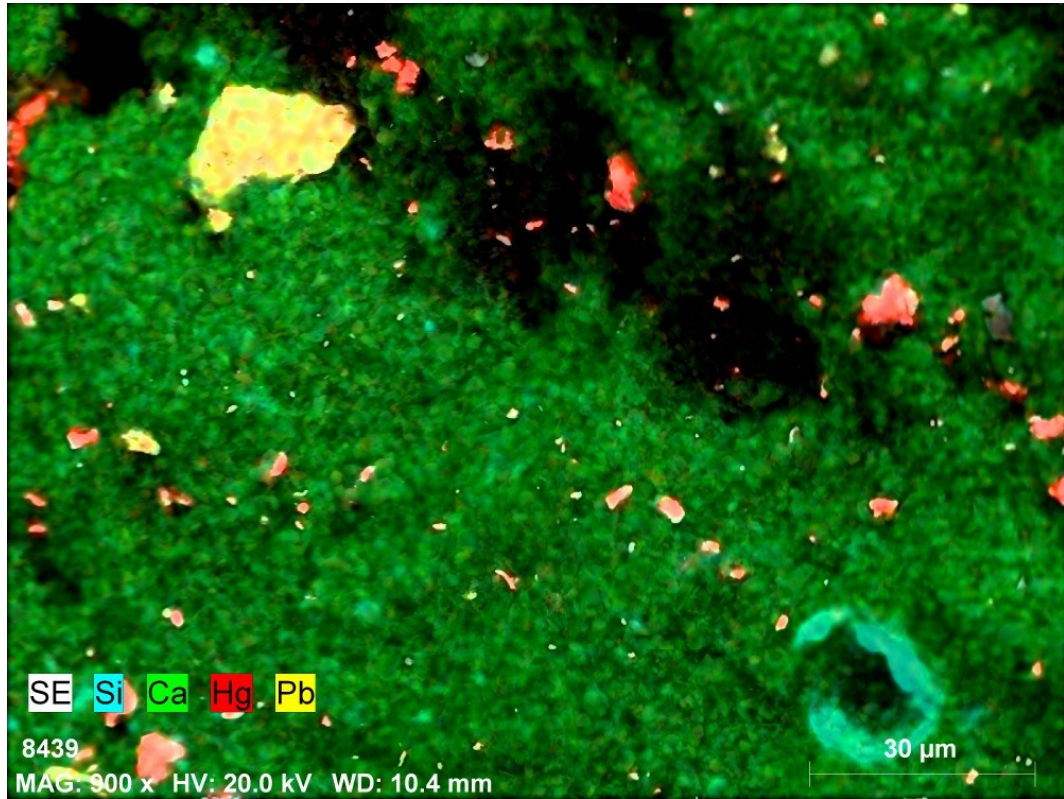


Partícula 3

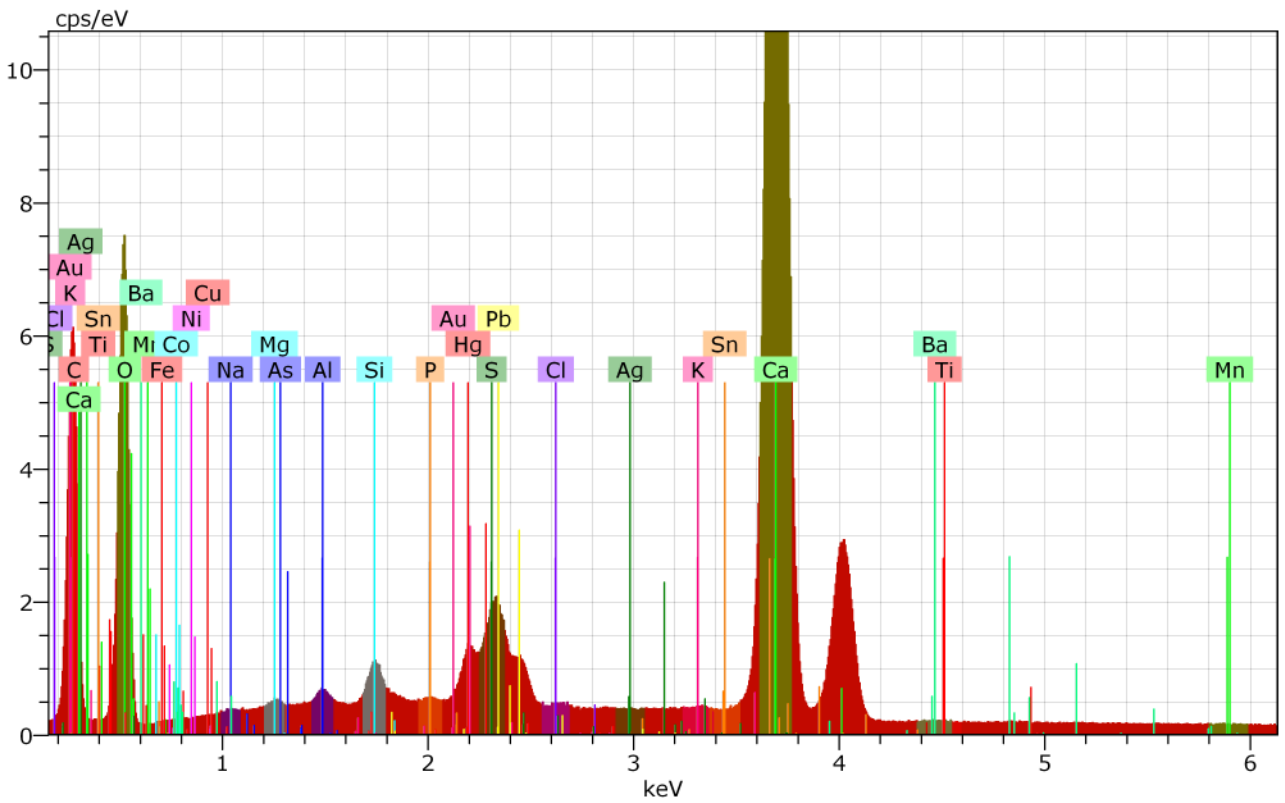
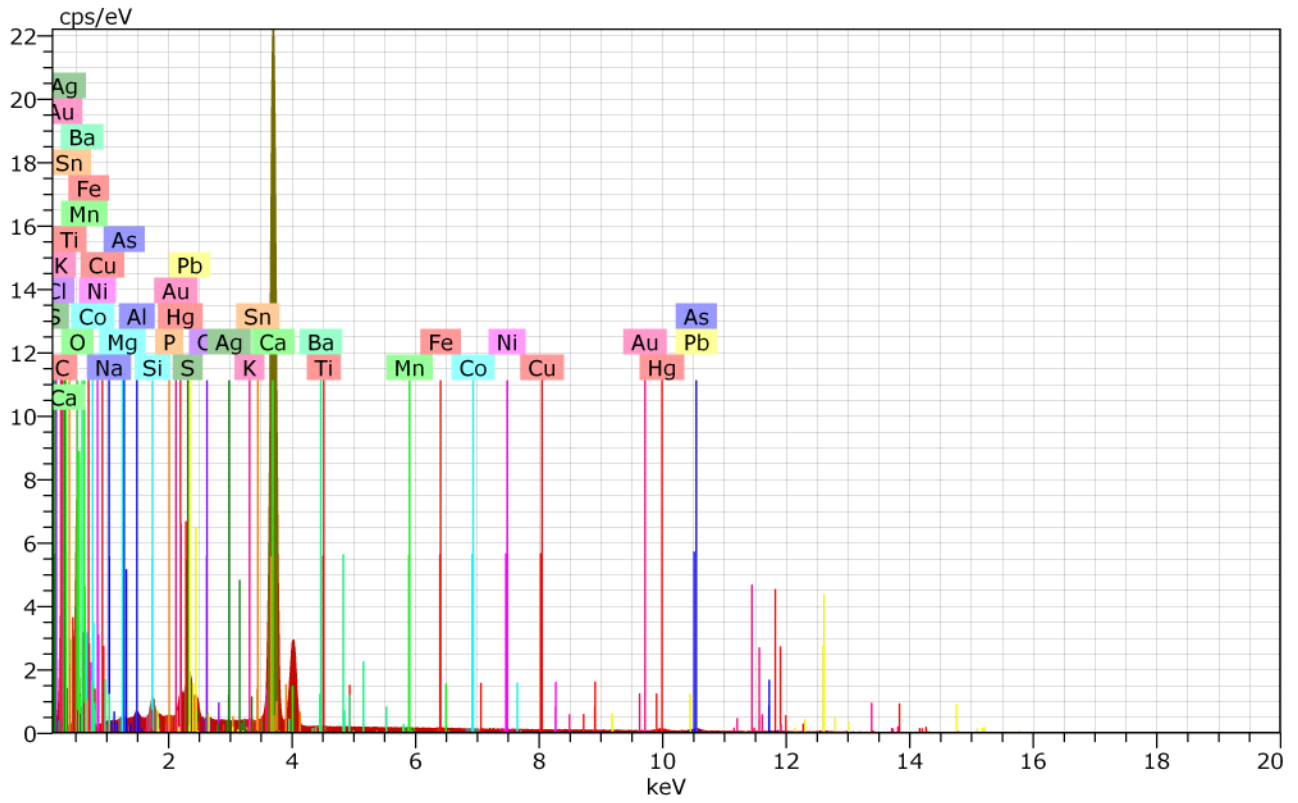


Mapa 1

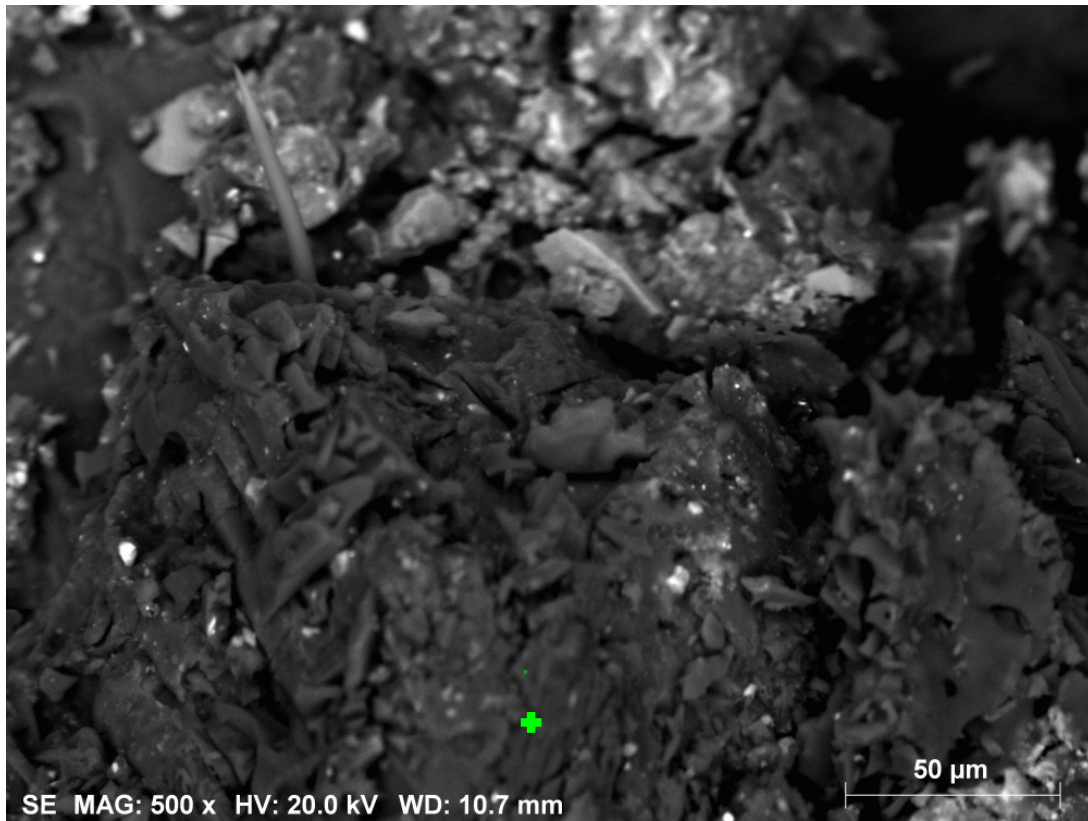




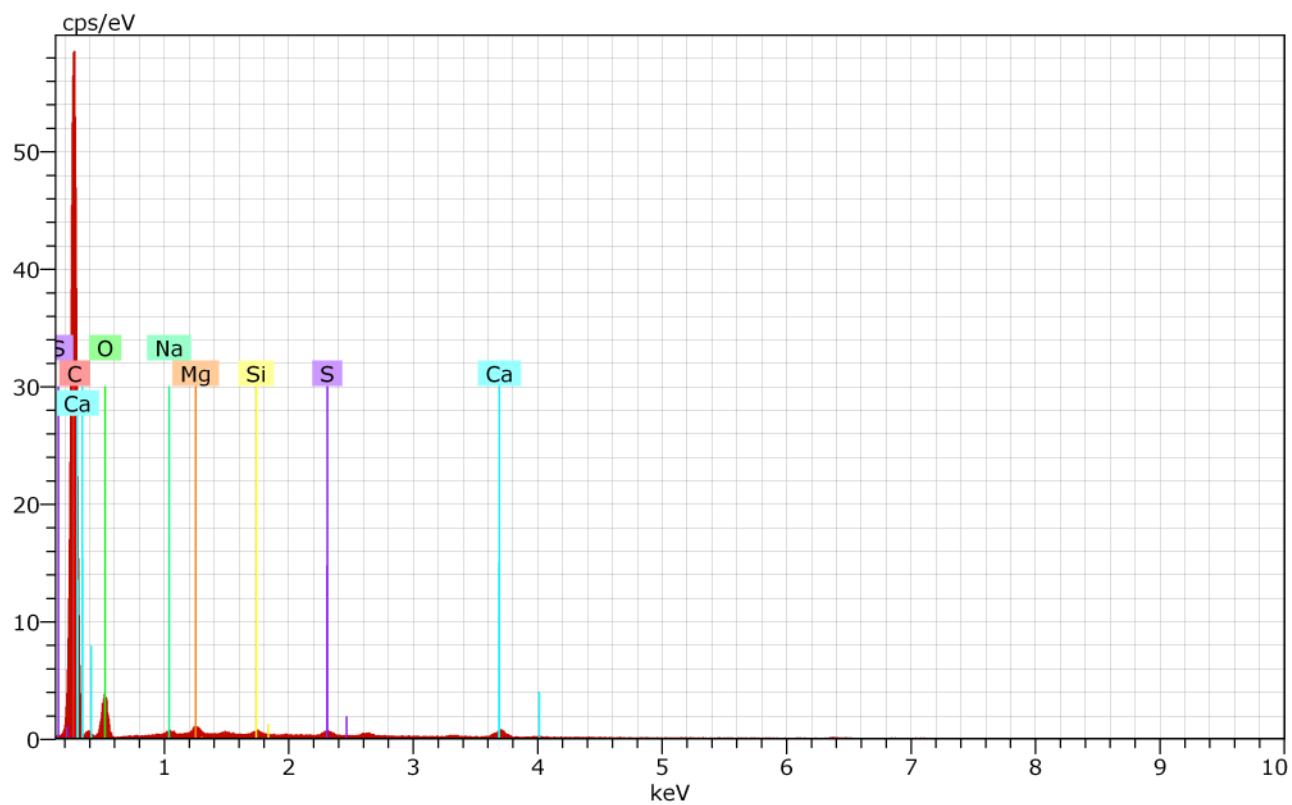
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



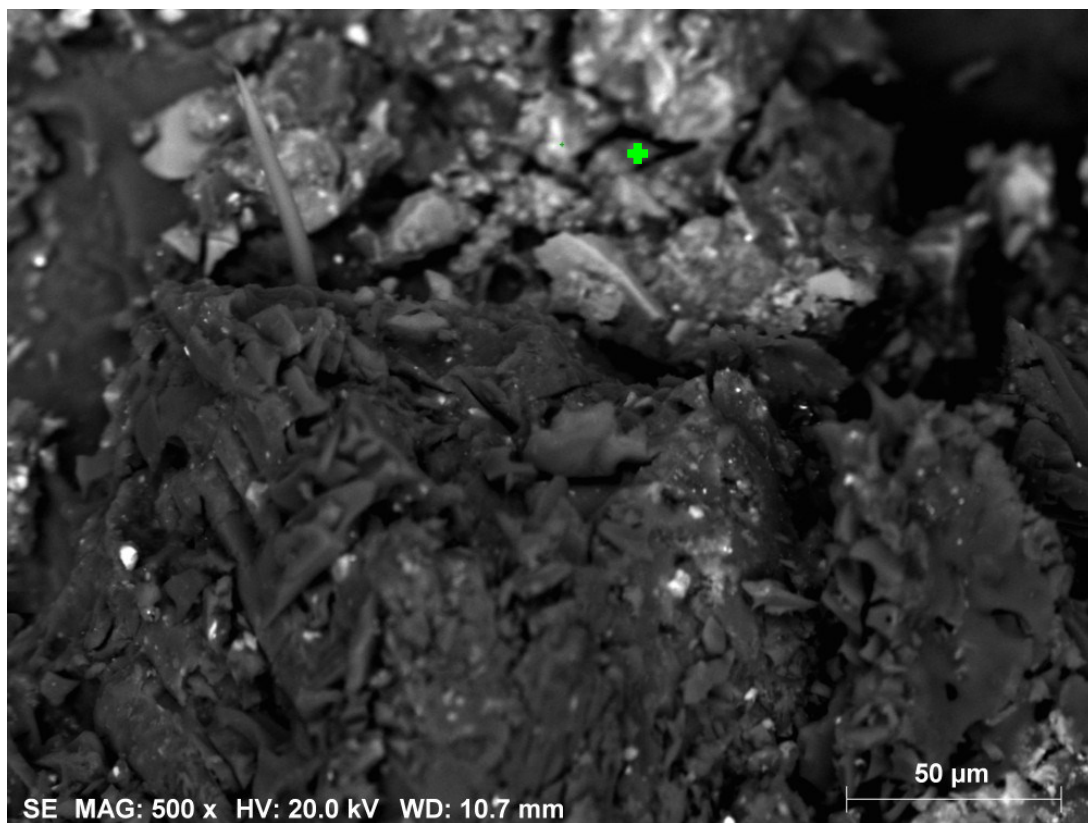
PNA B17 – betume preto (camada superficial preta)

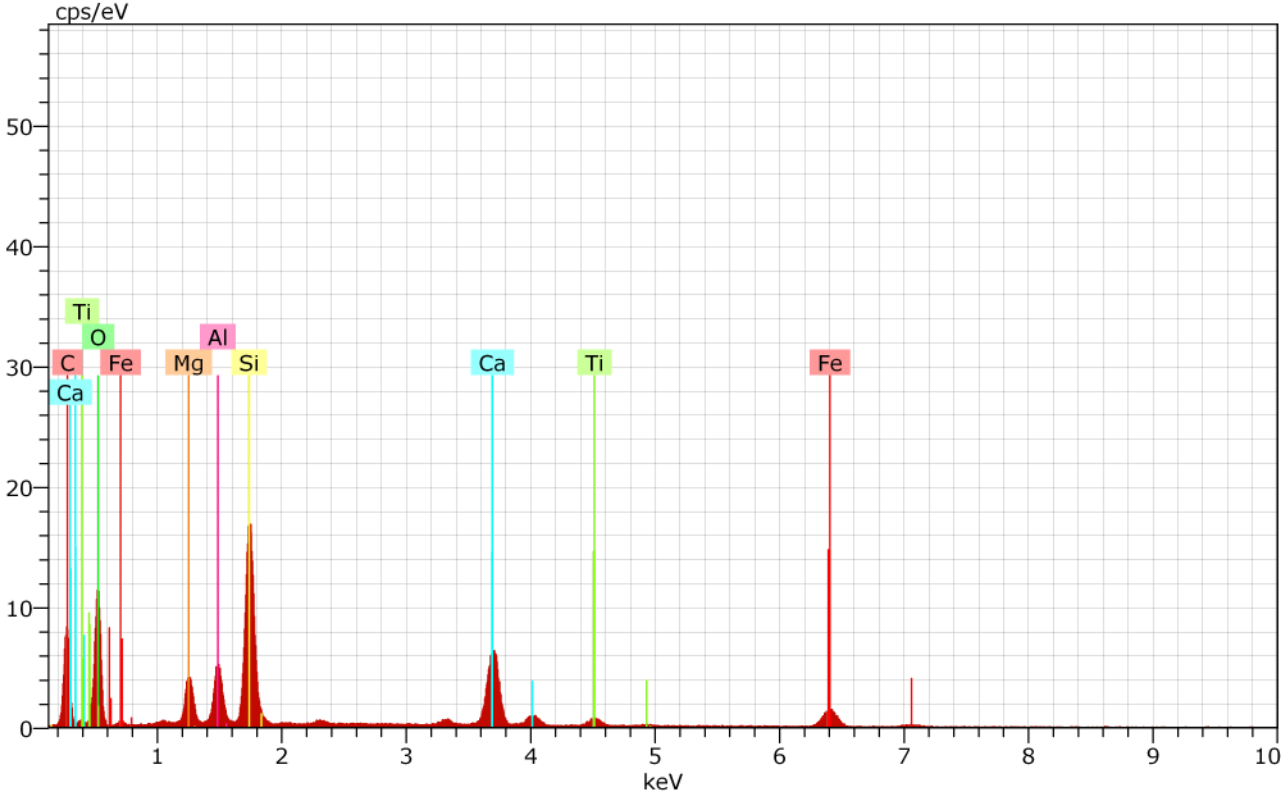


O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

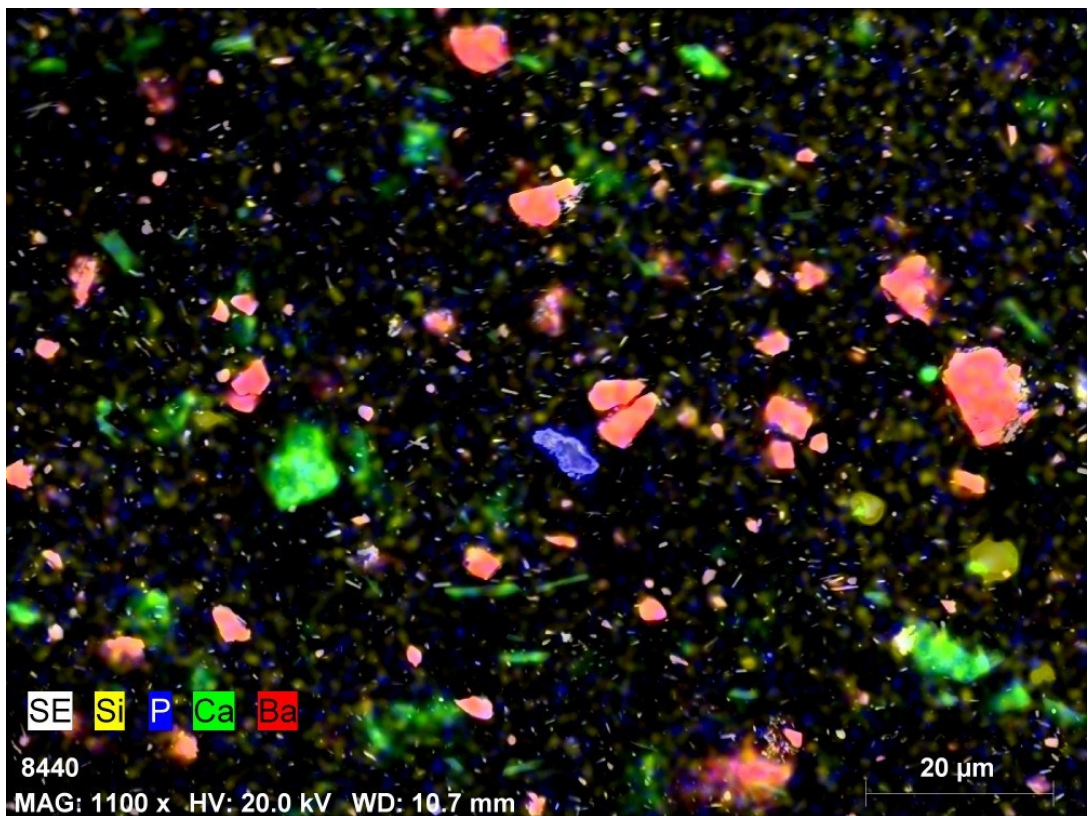
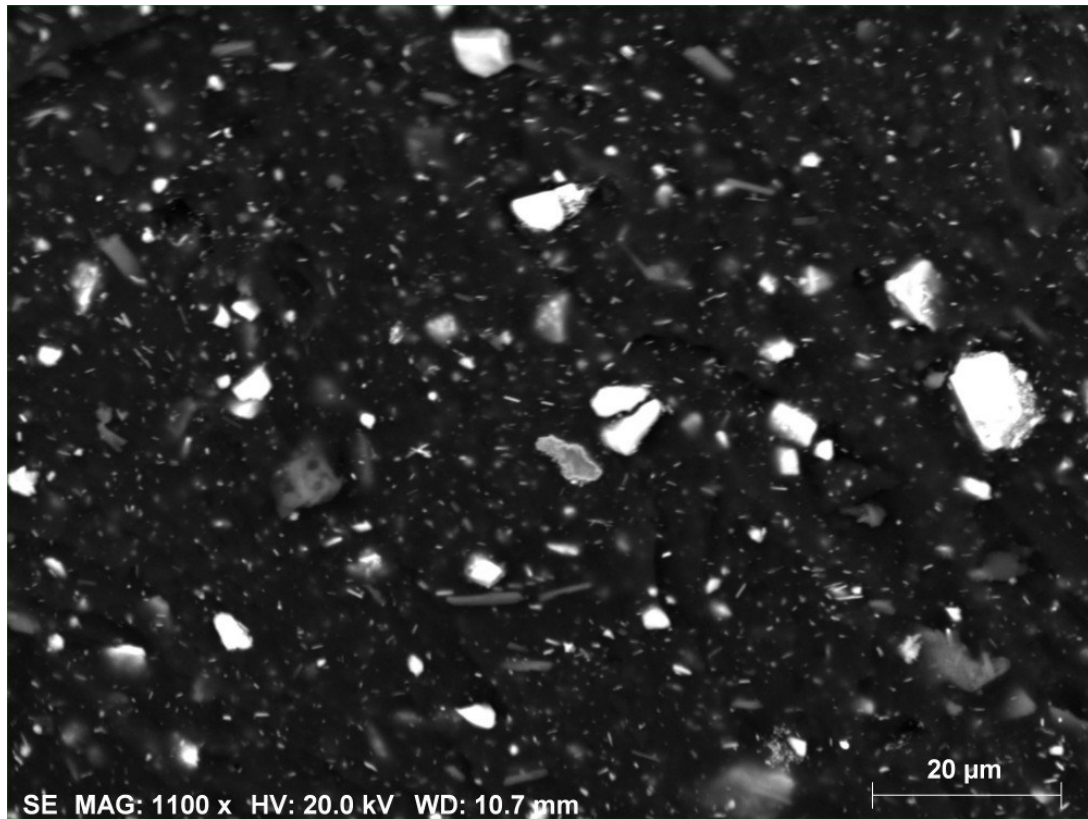


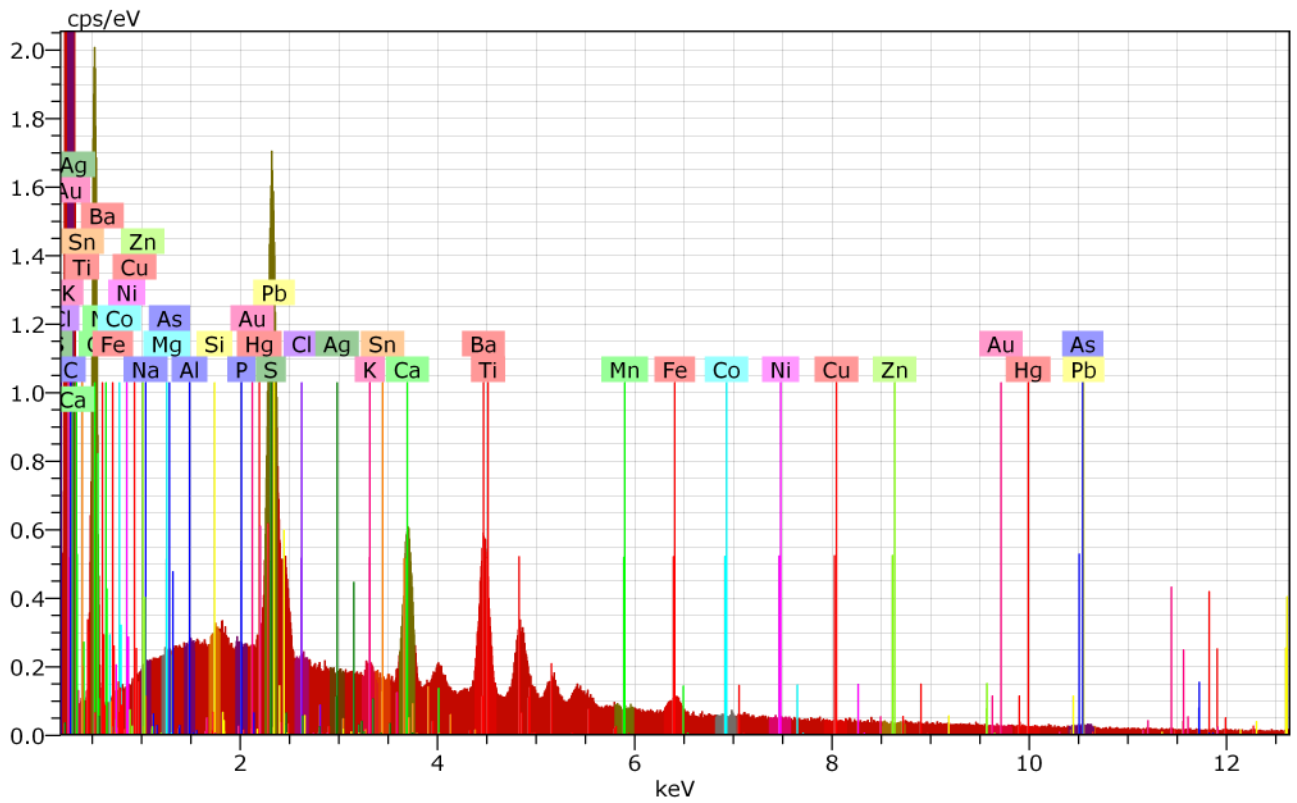
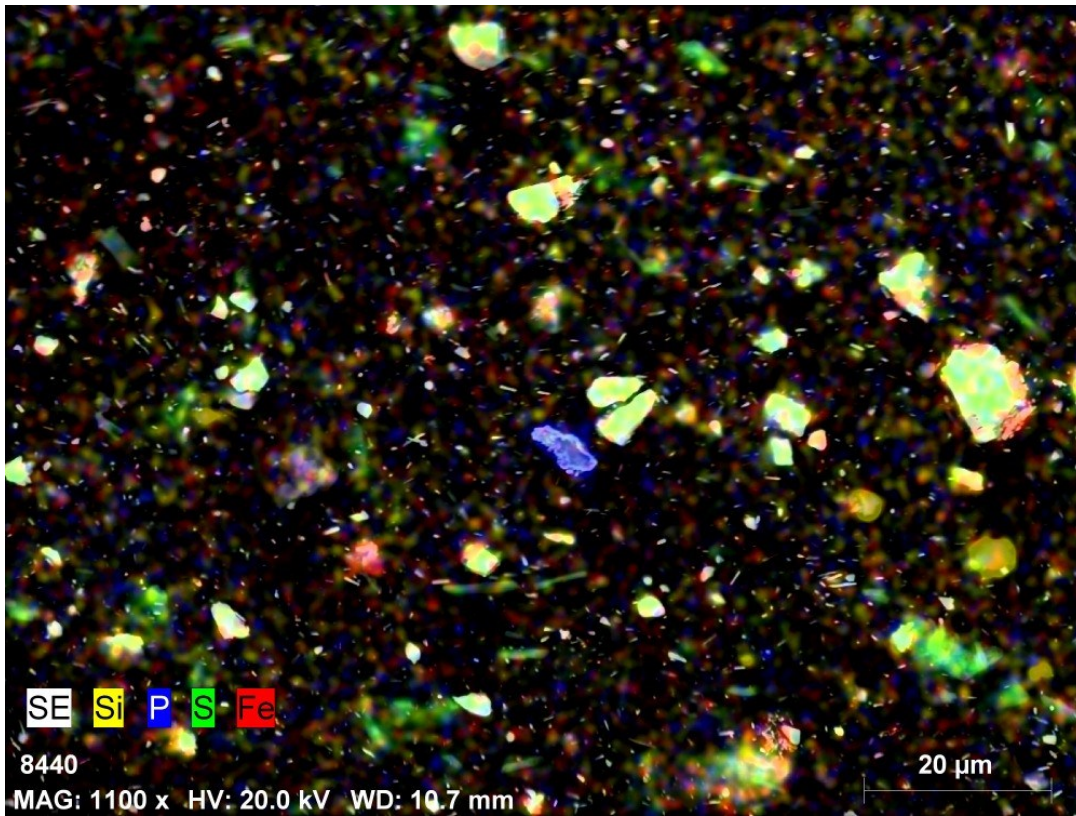
PNA B17 – betume preto (camada interna vermelha)

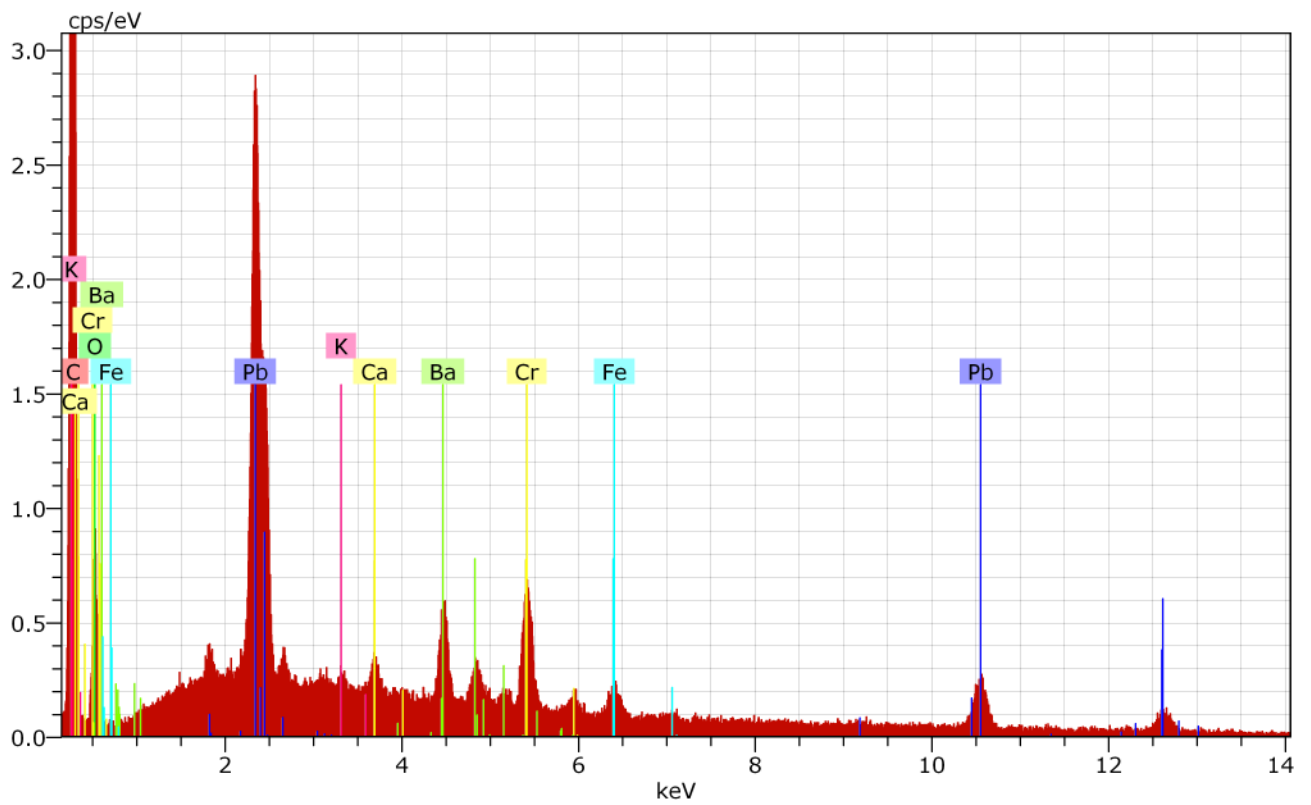
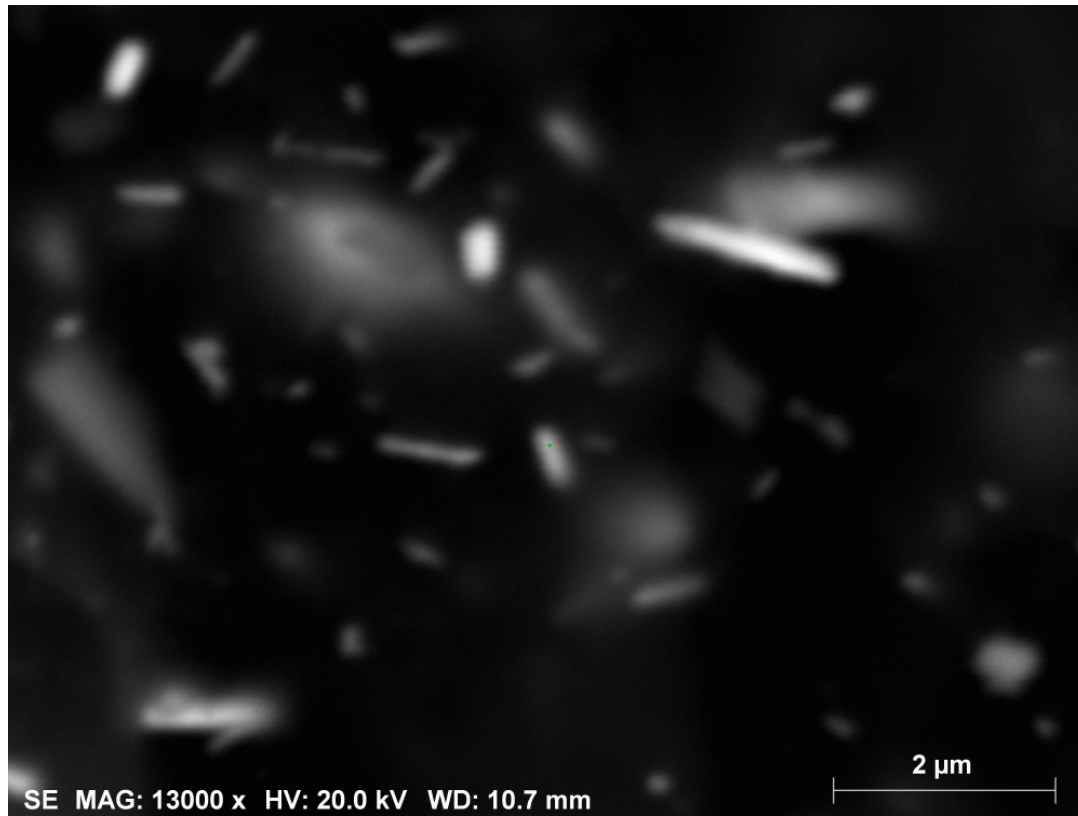


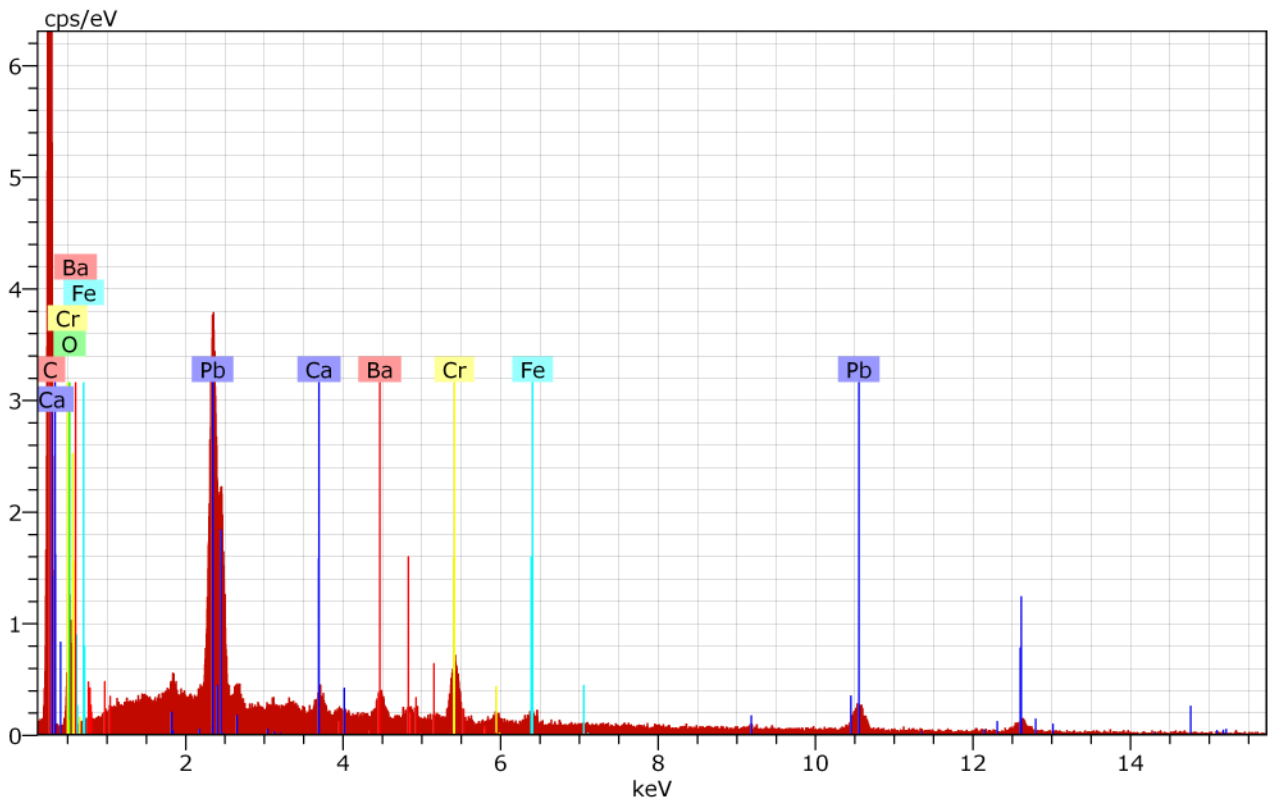
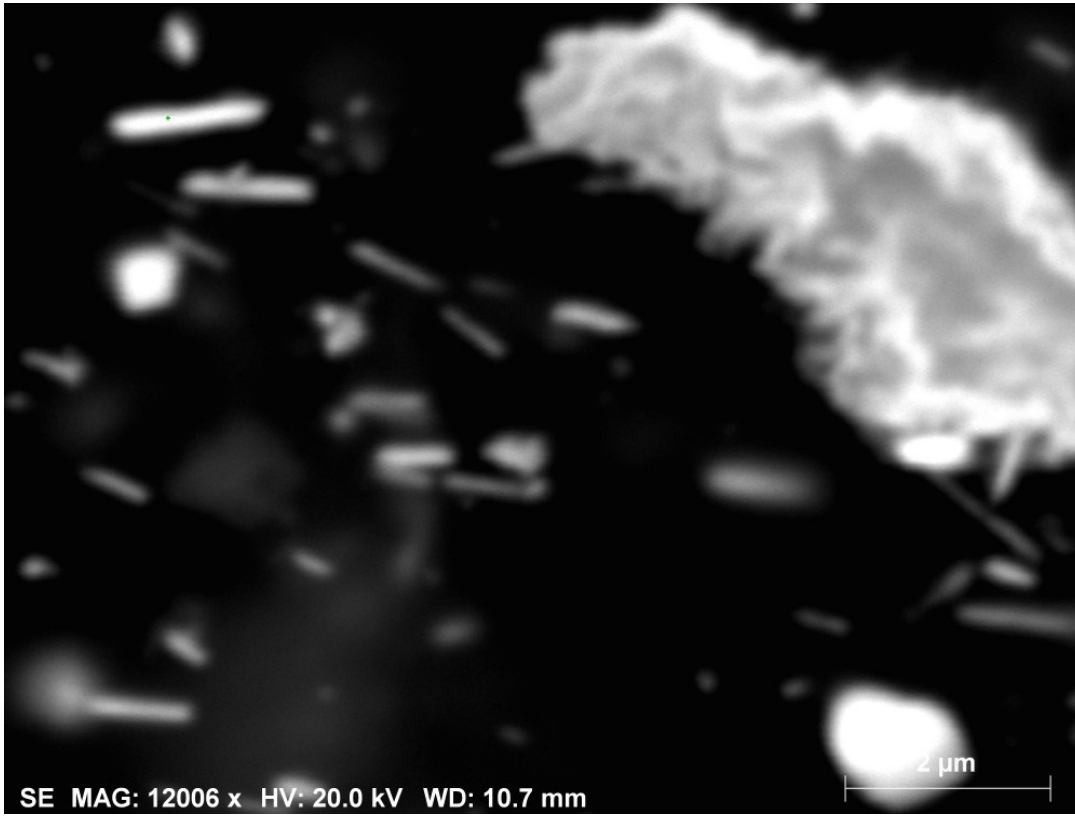


PNA B13 - betume verde

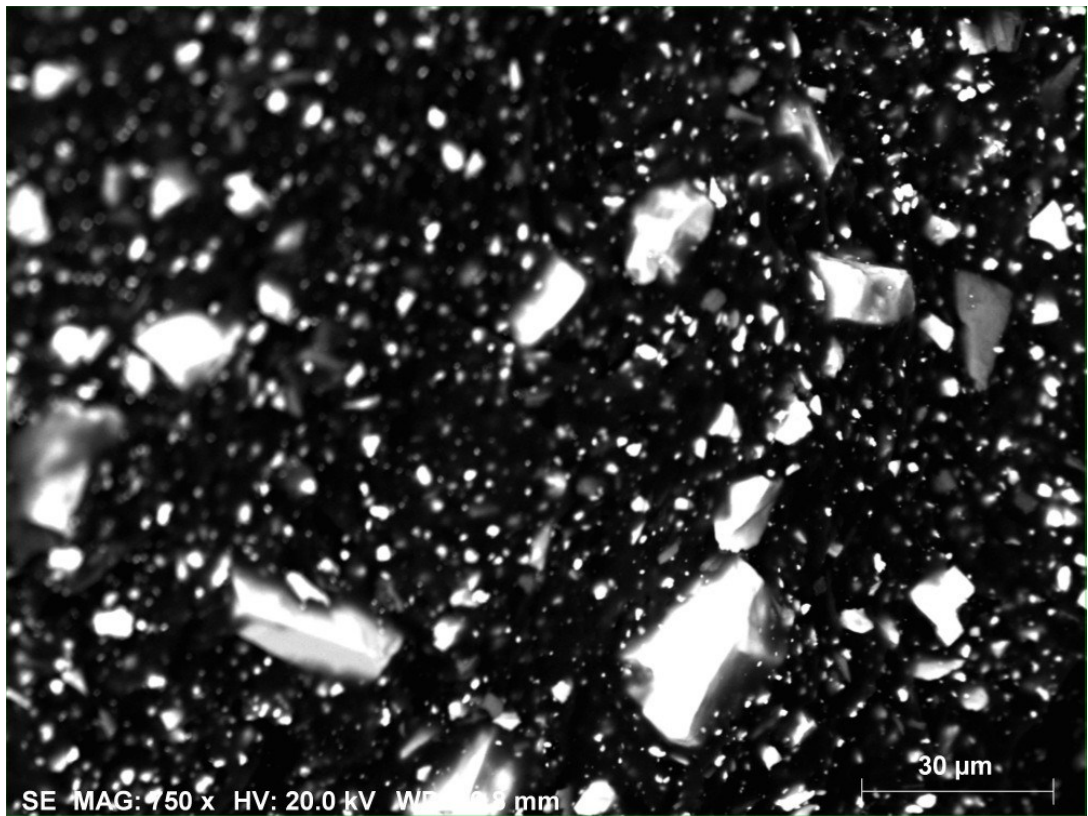
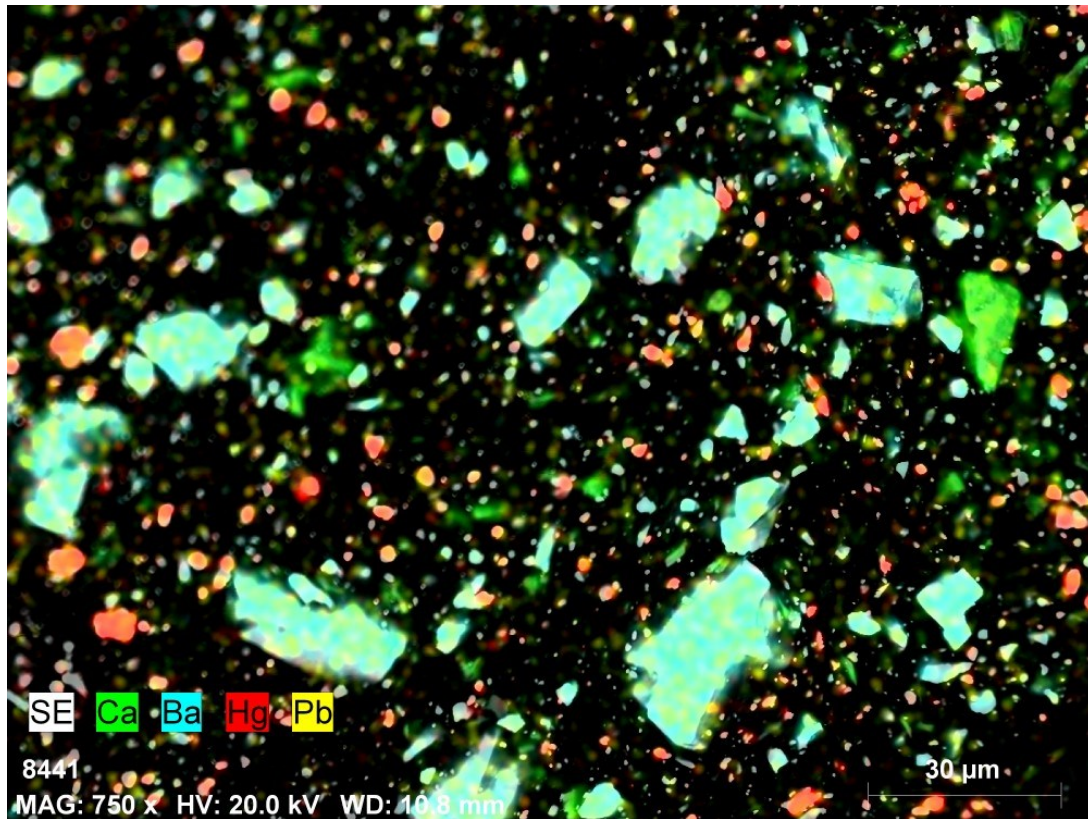




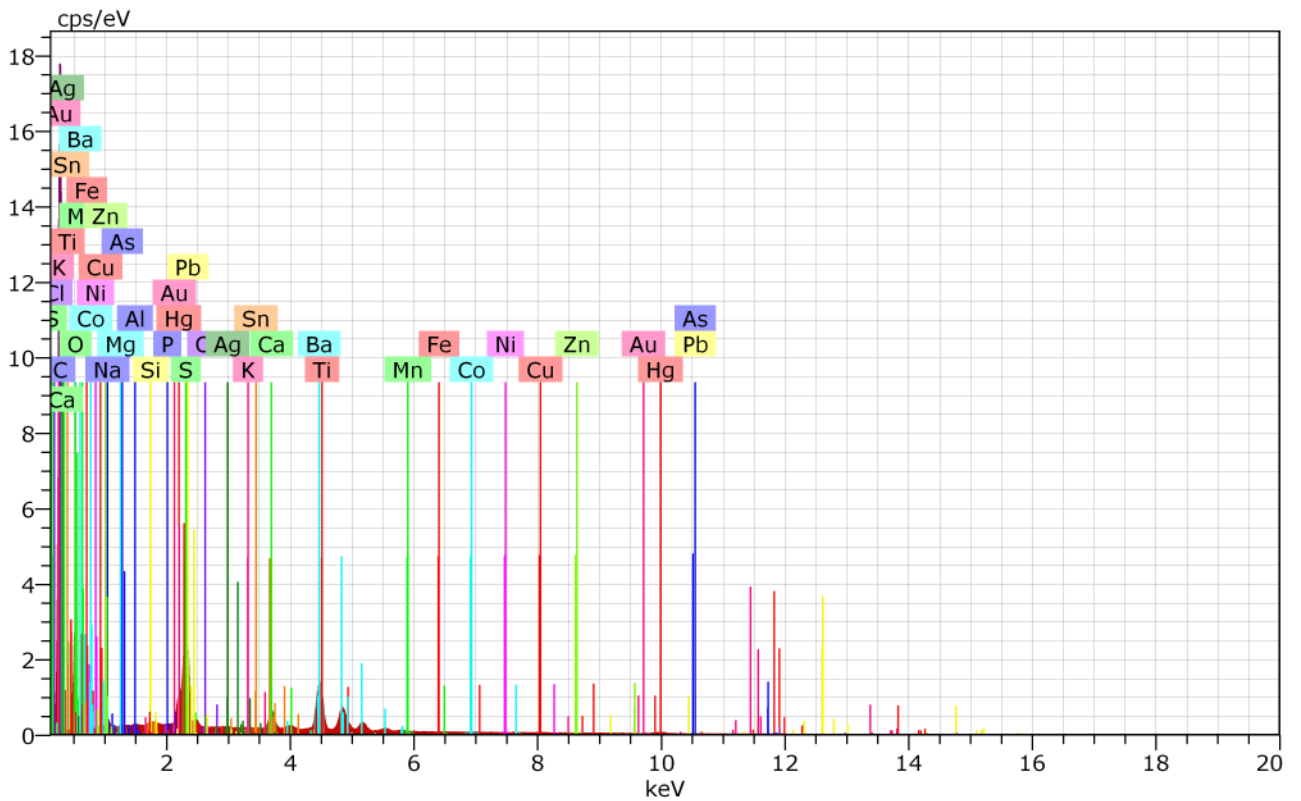
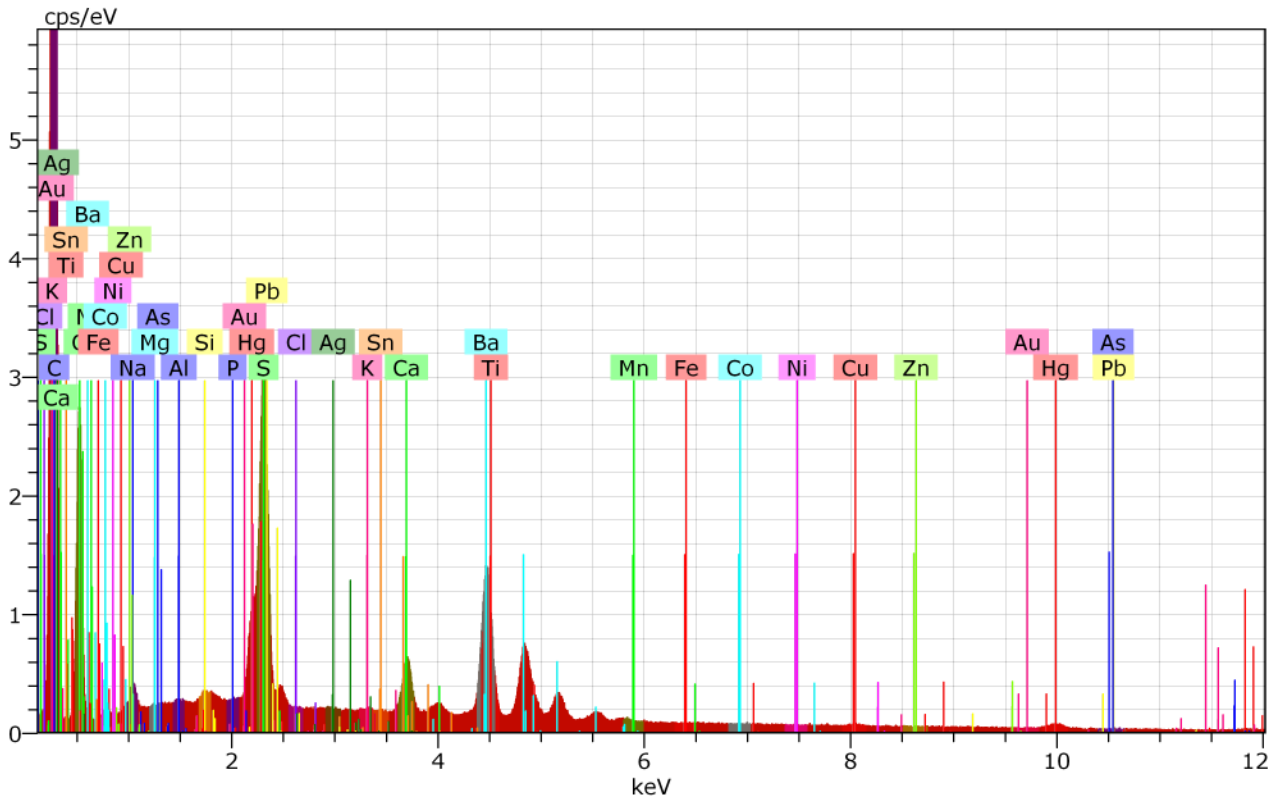




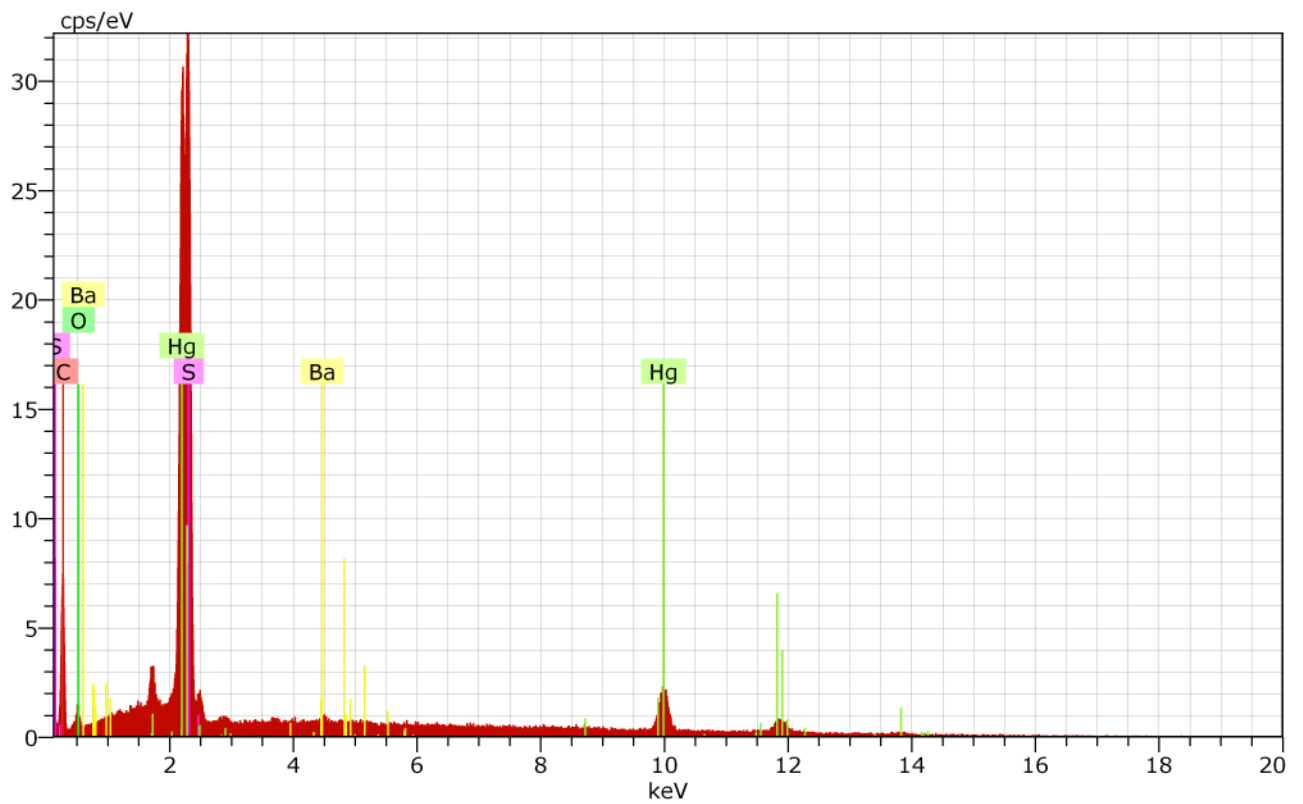
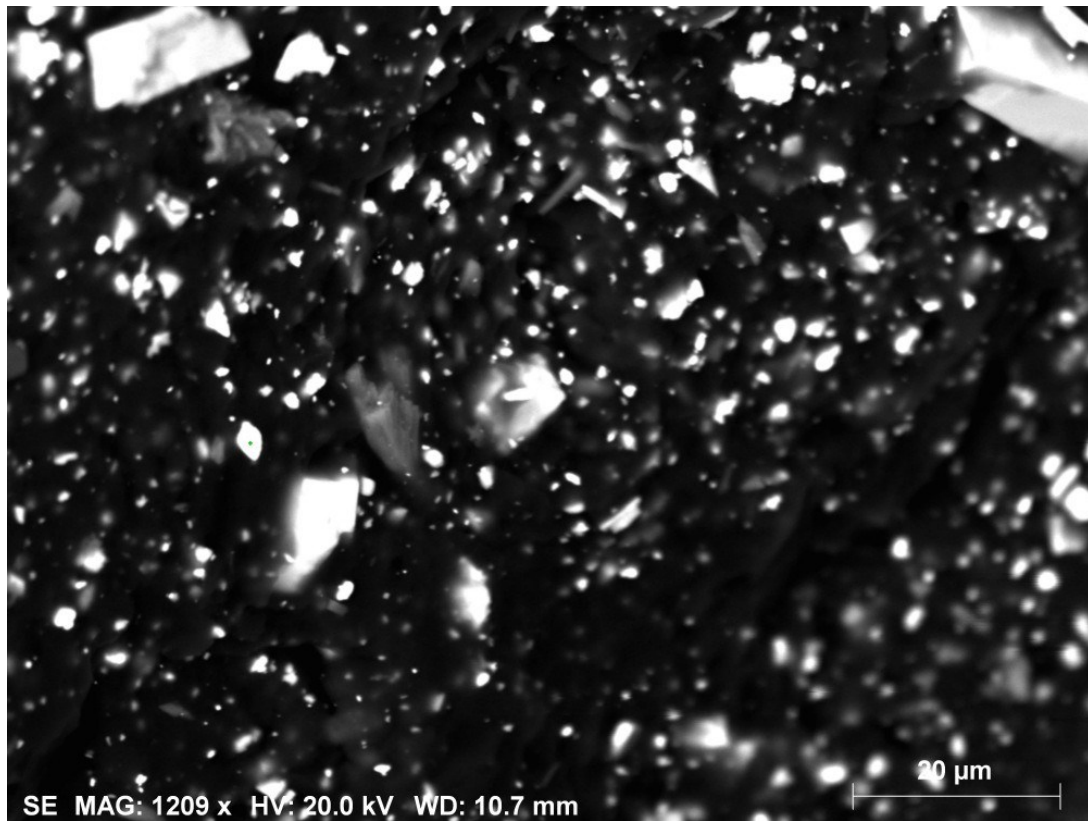
PNA B14 - betume vermelho



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

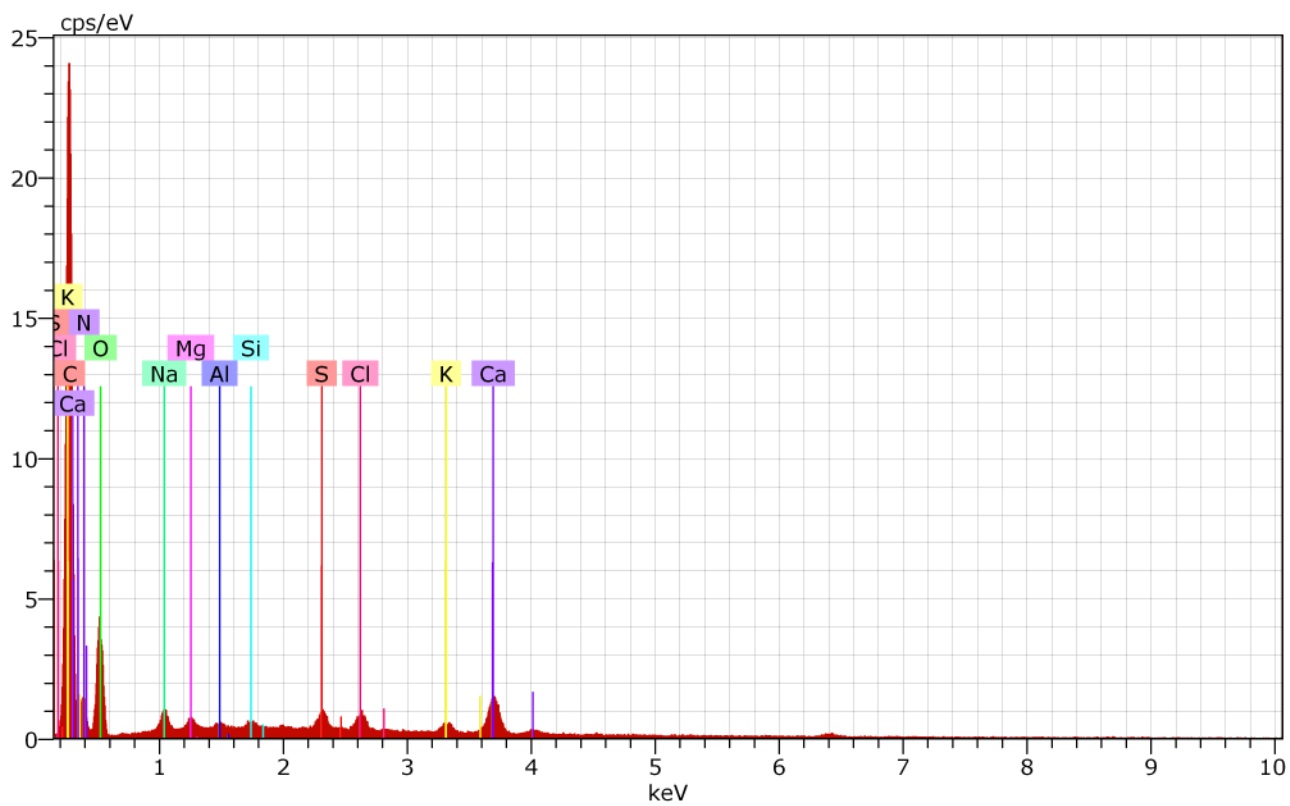
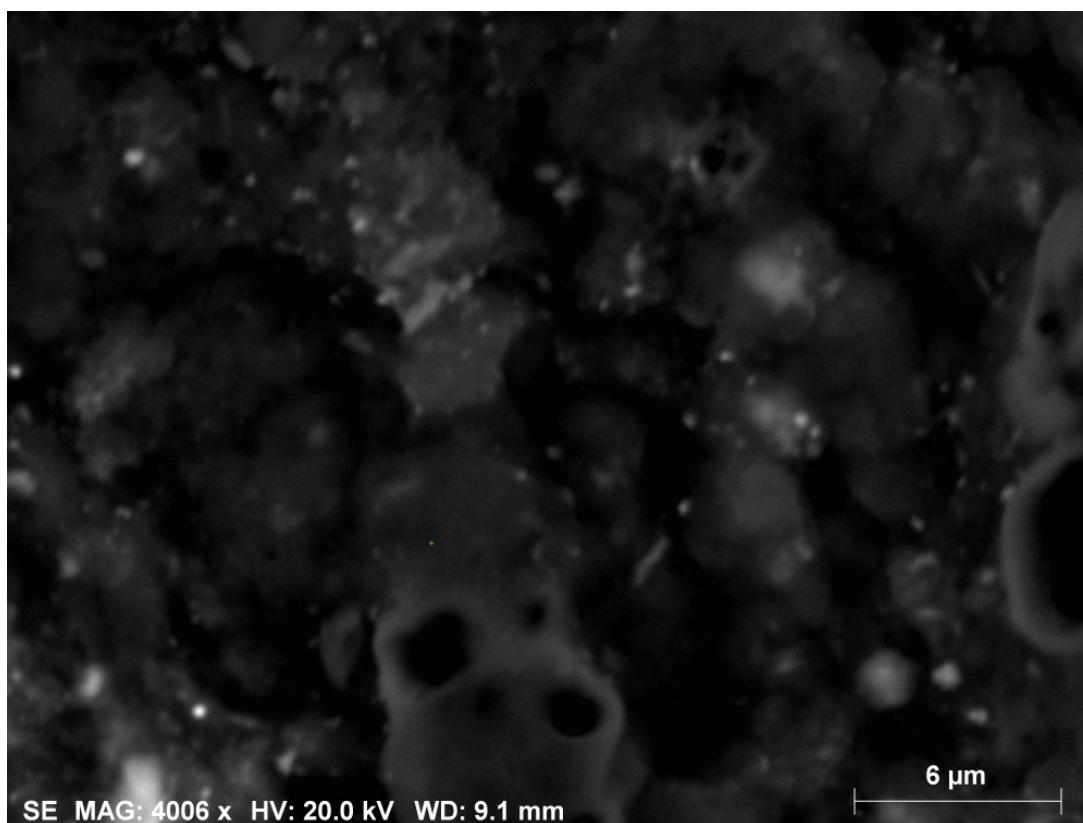


PNA B14 - betume vermelho

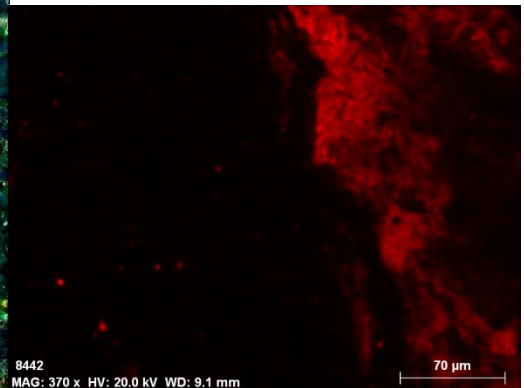
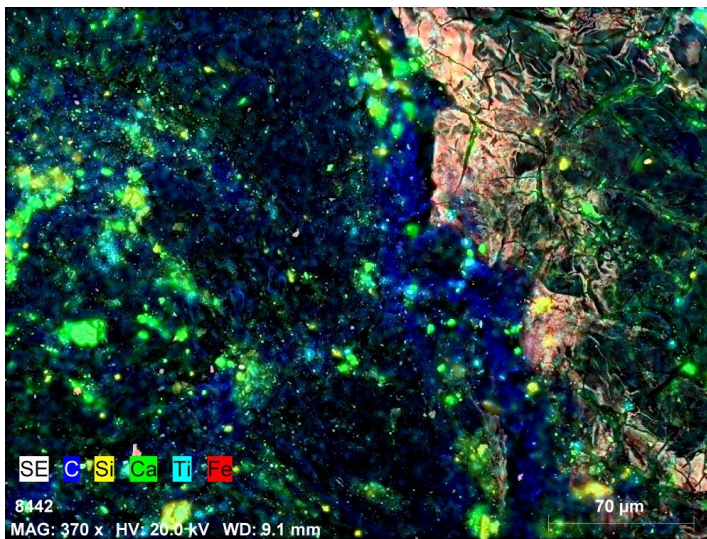
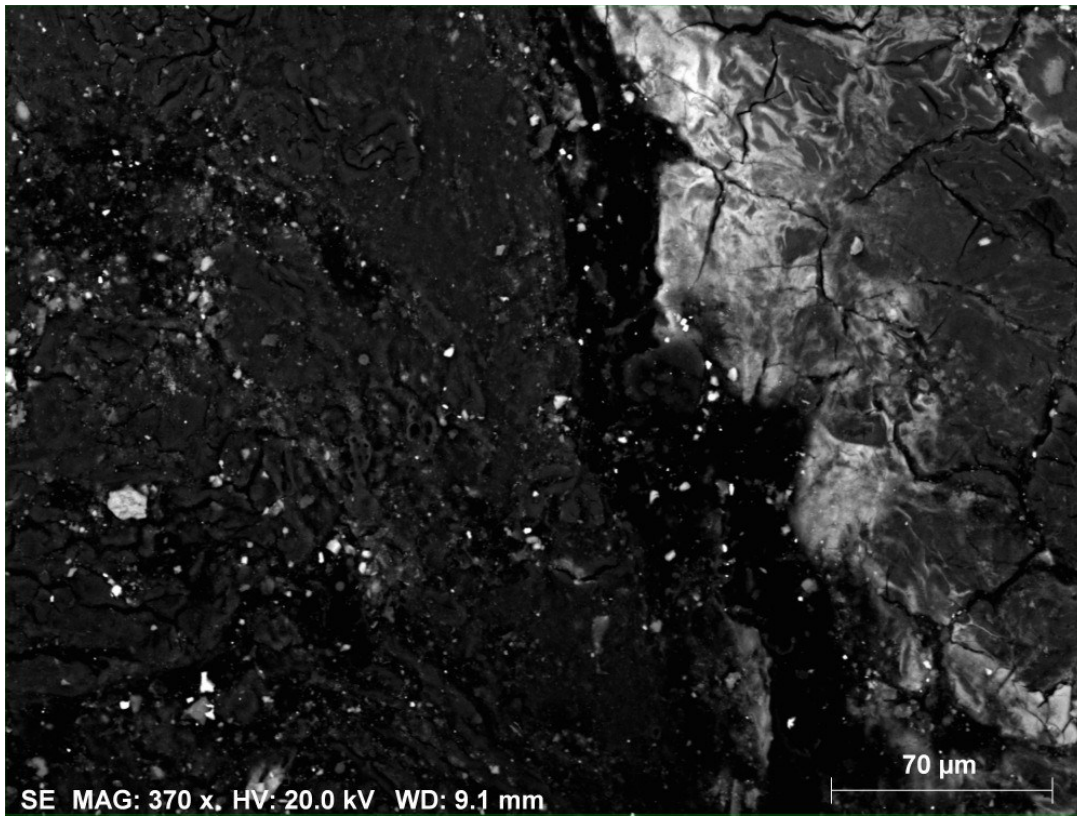


O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

JW B5 - betume preto (tabuleiro JW)



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

APÊNDICE F:

ANÁLISE LABORATORIAL DOS ELEMENTOS METÁLICOS

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



GOVERNO DE
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO
DA CULTURA

**PATRIMÓNIO
CULTURAL**
Direção-Geral do Património Cultural

FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Direcção Geral do Património Cultural Laboratório José de Figueiredo – Área Ourivesaria/Metais

Relatório das Análises de Espectrometria de Fluorescência de raios X

Designação: Tabuleiro de Jogo Designação: Tabuleiro de Jogo

Proprietário: Palácio Nacional da Ajuda Proprietário: Jorge Welsh Works of Art Nº Inventário: 65971

Nº Processo: 24/15

Pontos Analisados: 8 Pontos Analisados: 6



Tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda



Tabuleiro de Jogo de Jorge Welsh Works of Art

Realizado por: Mariana Cardoso Responsável da Área: Belmira Maduro

Data da análise: 18 de Abril e 02 de Junho de 2016

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Assunto: Identificação da liga metálica dos elementos metálicos dos tabuleiros de jogo.

Condições Experimentais: Condições Experimentais: As análises de espectrometria de fluorescência de raios X foram realizadas com o aparelho portátil Bruker Tracer III SD, com tubo gerador de raios-X de ródio e detector de silício X- Flash® (SDD) com sistema de refrigeração Peltier. Para aquisição e análise de dados foram usados os softwares S1PXRf e ARTAX. As condições de aquisição para todos os pontos foram voltagem 40kV e corrente 12,5mA, com filtro de titânio 25µm e alumínio 300µm, e tempo de aquisição de 60segundos.

Tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda

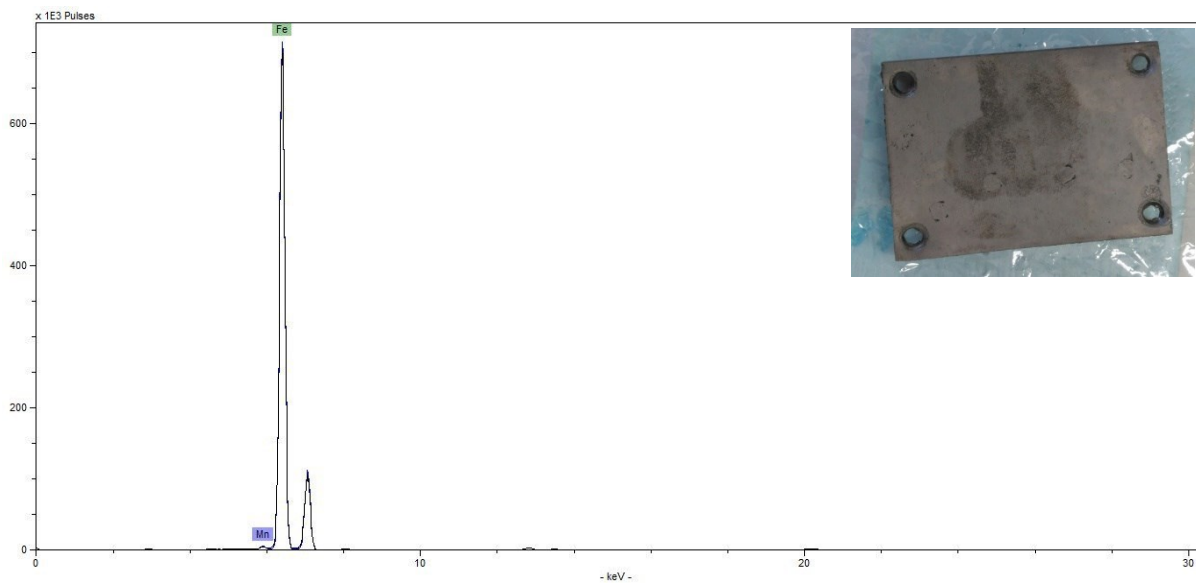


Gráfico 1 – ponto 1 – fechadura Fe >> Mn

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

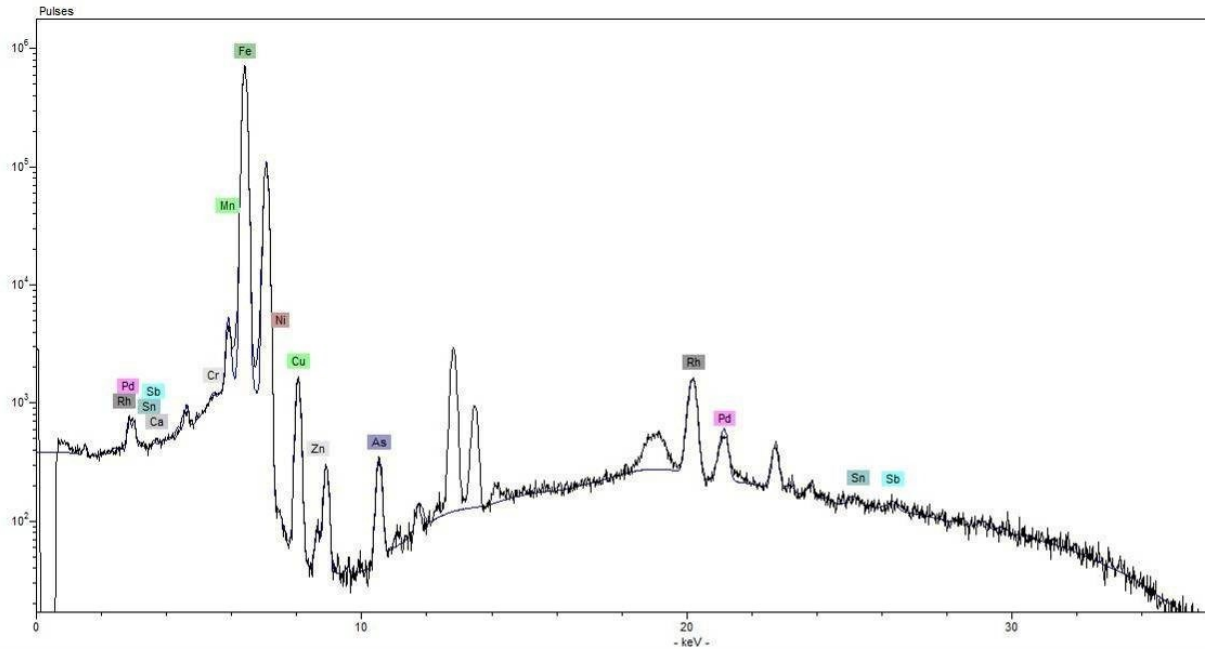


Gráfico 2 – ponto 1 – fechadura Fe > Mn > Ca, Cr, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

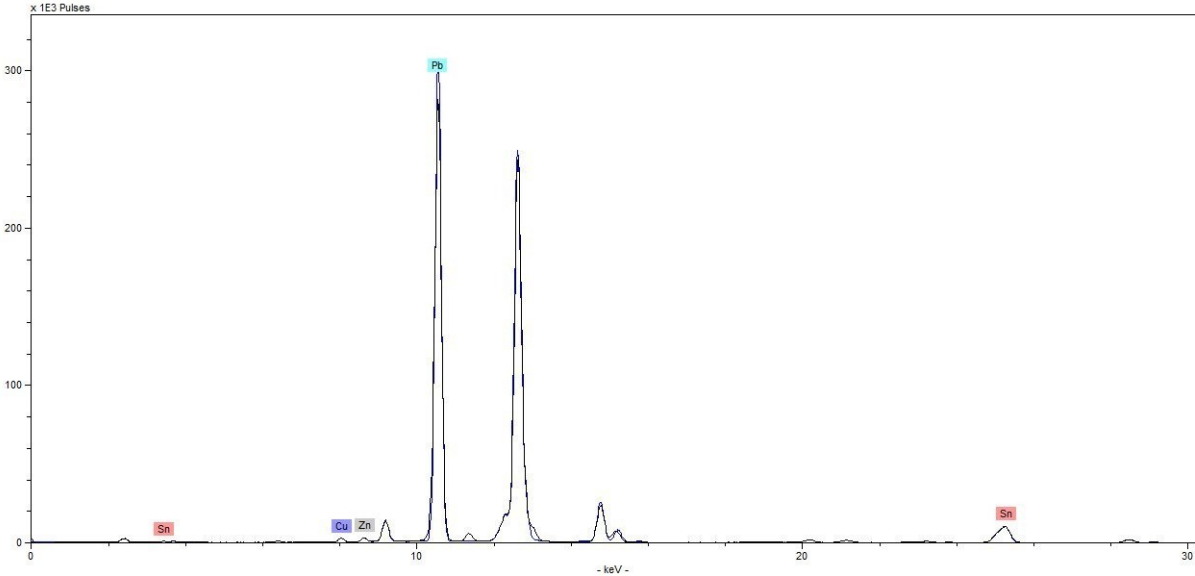


Gráfico 3 – ponto 2 – peso da gaveta Pb >> Sn > Cu > Zn

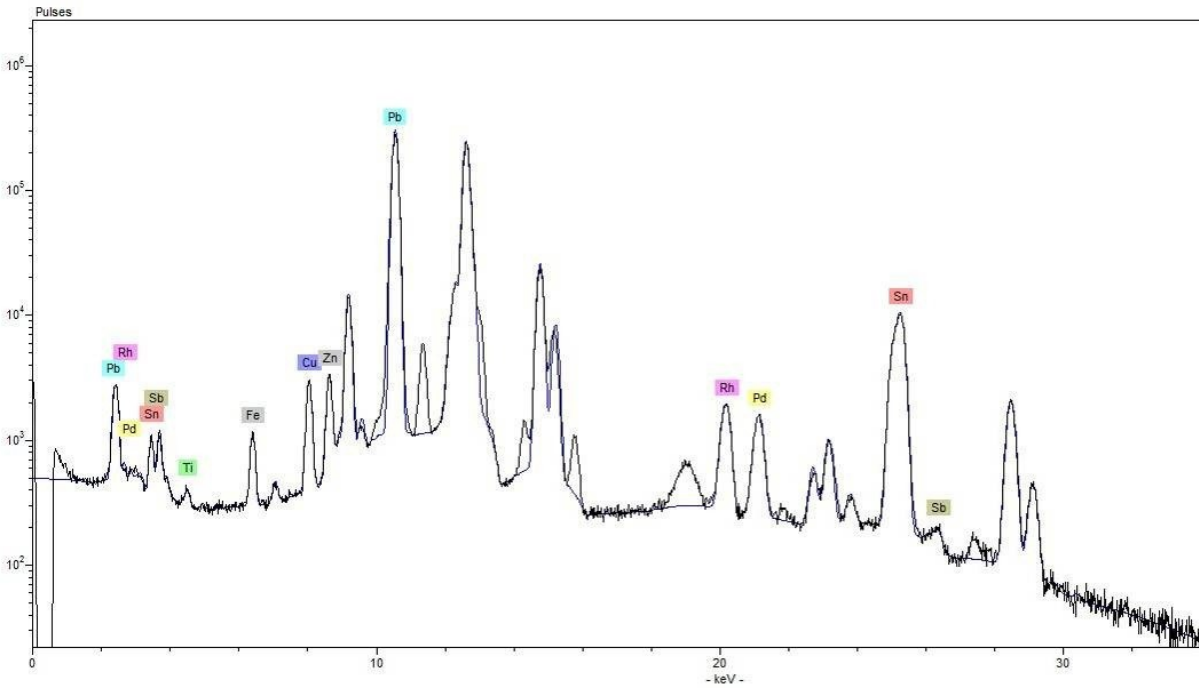


Gráfico 4 – ponto 2 – peso da gaveta Pb > Sn > Cu > Zn > Ti, Fe, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

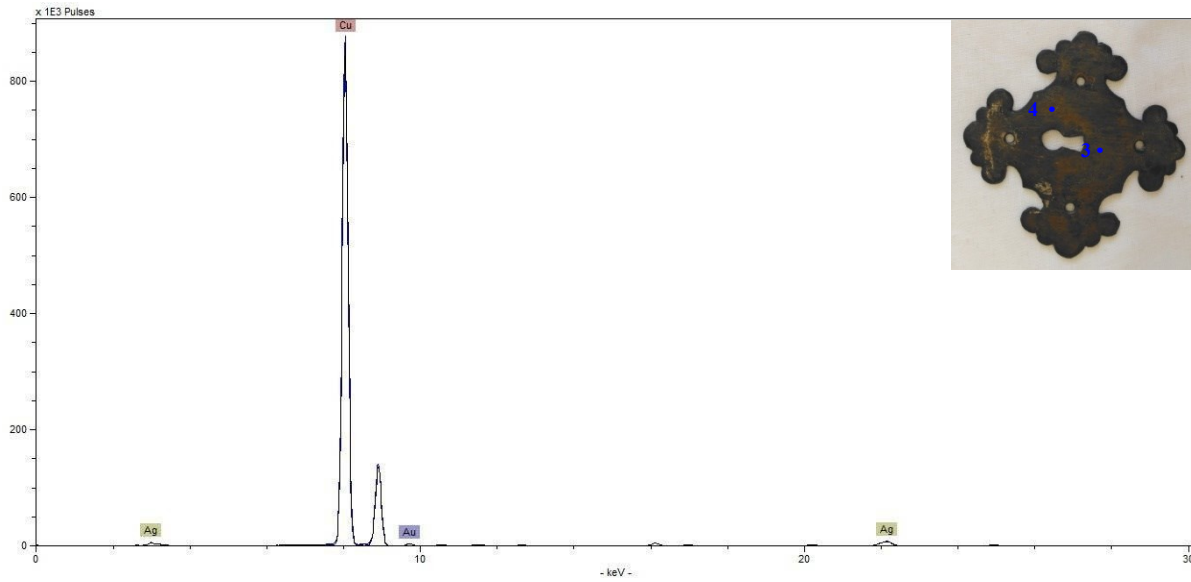


Gráfico 5 – ponto 3 – espelho da gaveta (M3/M12), frente Cu >> Ag > Au

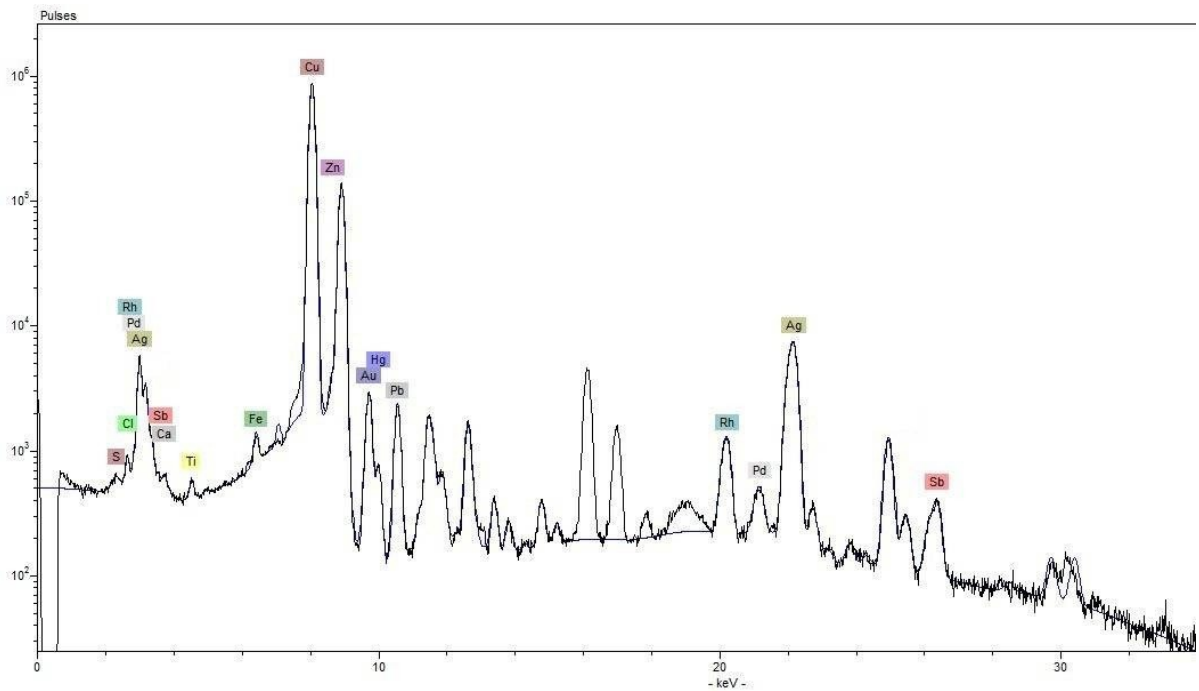


Gráfico 6 – ponto 3 – espelho da gaveta (M3/M12), frente Cu > Ag > Au > S , Cl, Ca, Ti, Fe, Zn, Hg, Pb, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

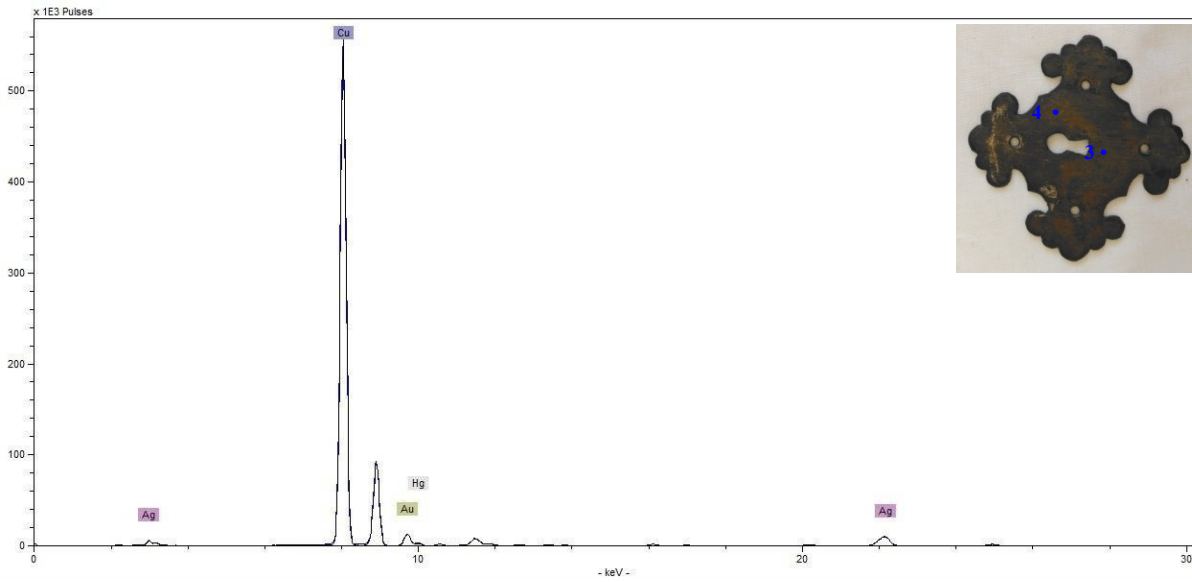


Gráfico 7 – ponto 4 – espelho da gaveta (M3/M12), mancha amarela, frente
 Cu >> Ag > Au > Hg

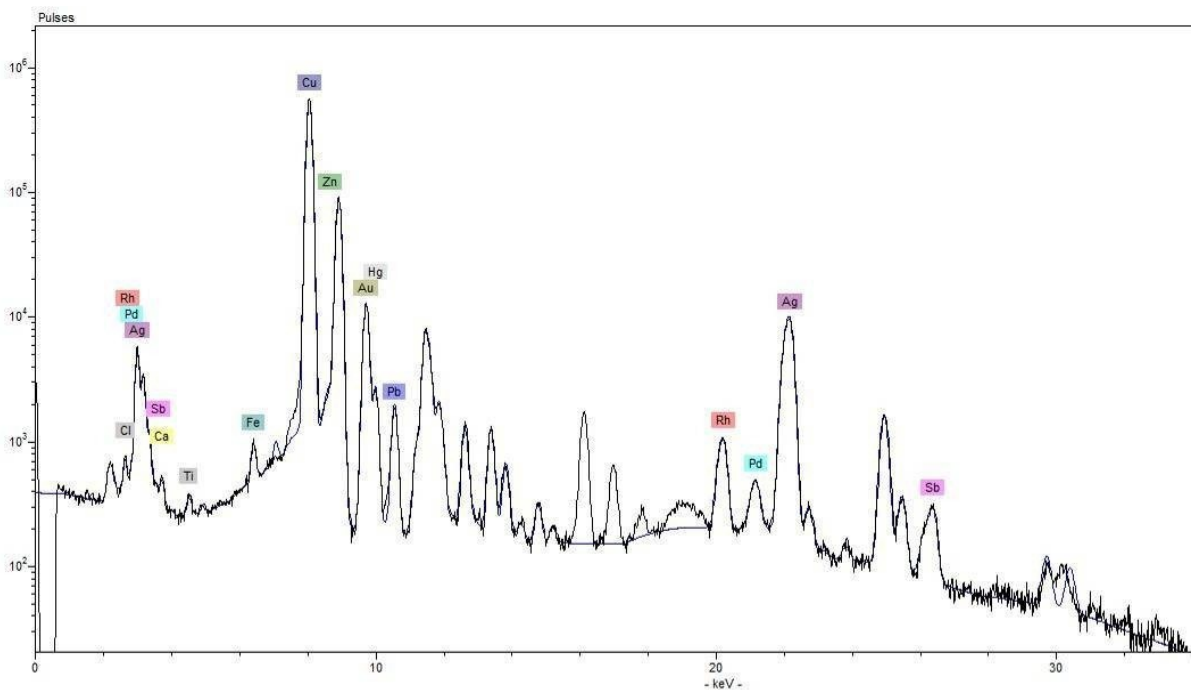


Gráfico 8 – ponto 4 – espelho da gaveta (M3/M12), mancha amarela, frente
 Cu > Ag > Au > Hg > Cl, Ca, Ti, Fe, Zn, Pb, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

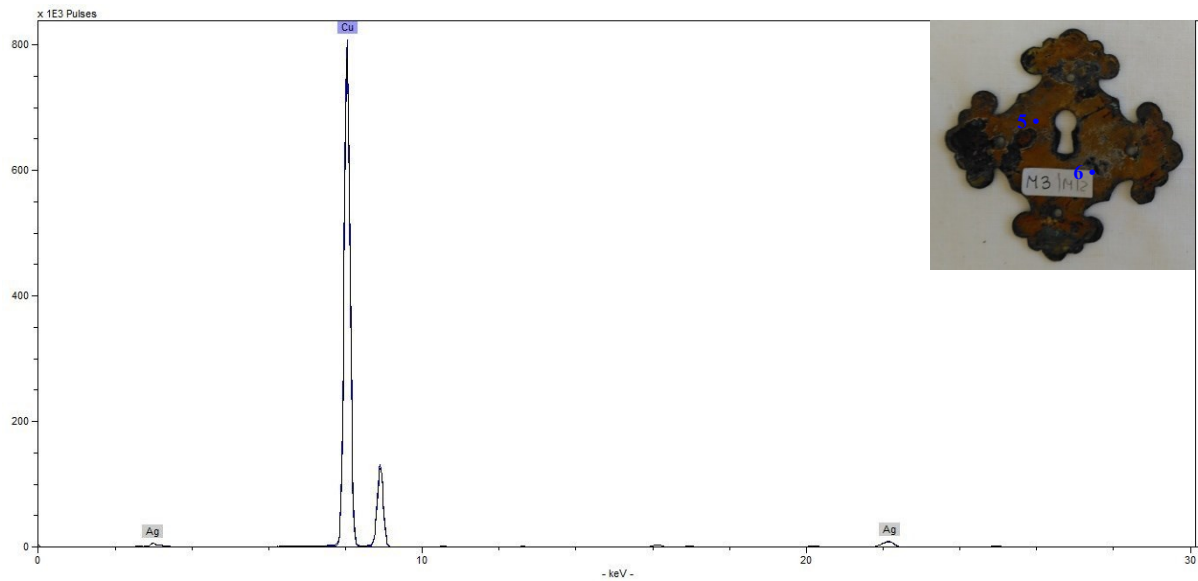


Gráfico 9 – ponto 5 – espelho da gaveta (M3/M12), verso Cu >> Ag

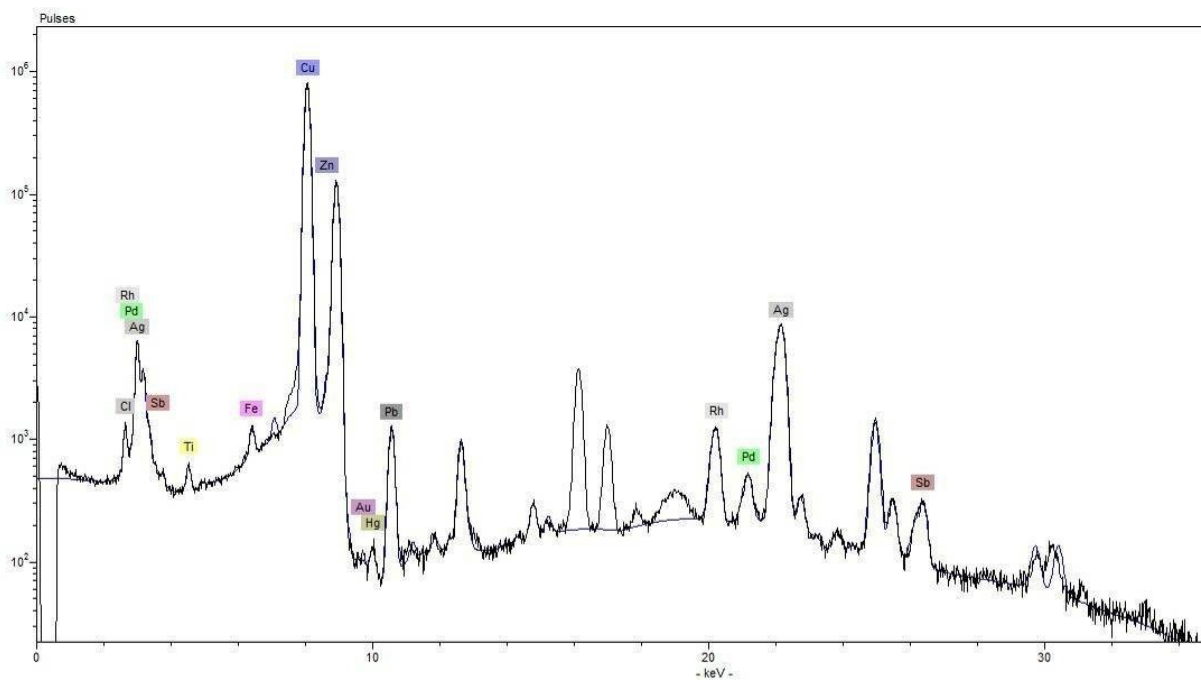


Gráfico 10 – ponto 5 – espelho da gaveta (M3/M12), verso Cu > Ag > Cl, Ti, Fe, Zn, Au, Hg, Pb, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

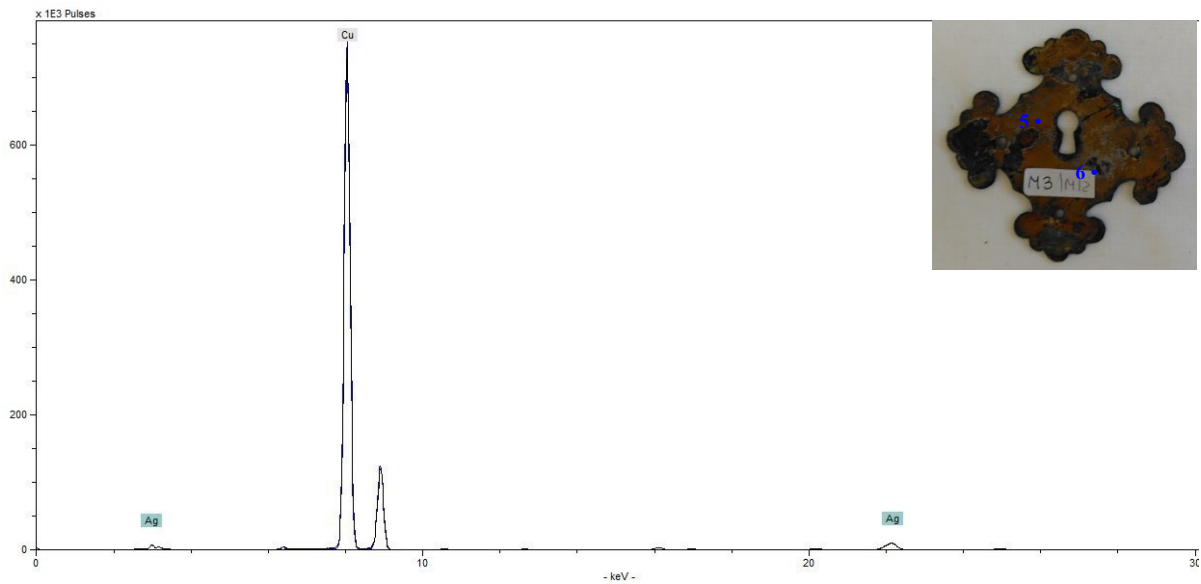


Gráfico 11 – ponto 6 – espelho da gaveta (M3/M12), mancha cinza, verso Cu >> Ag

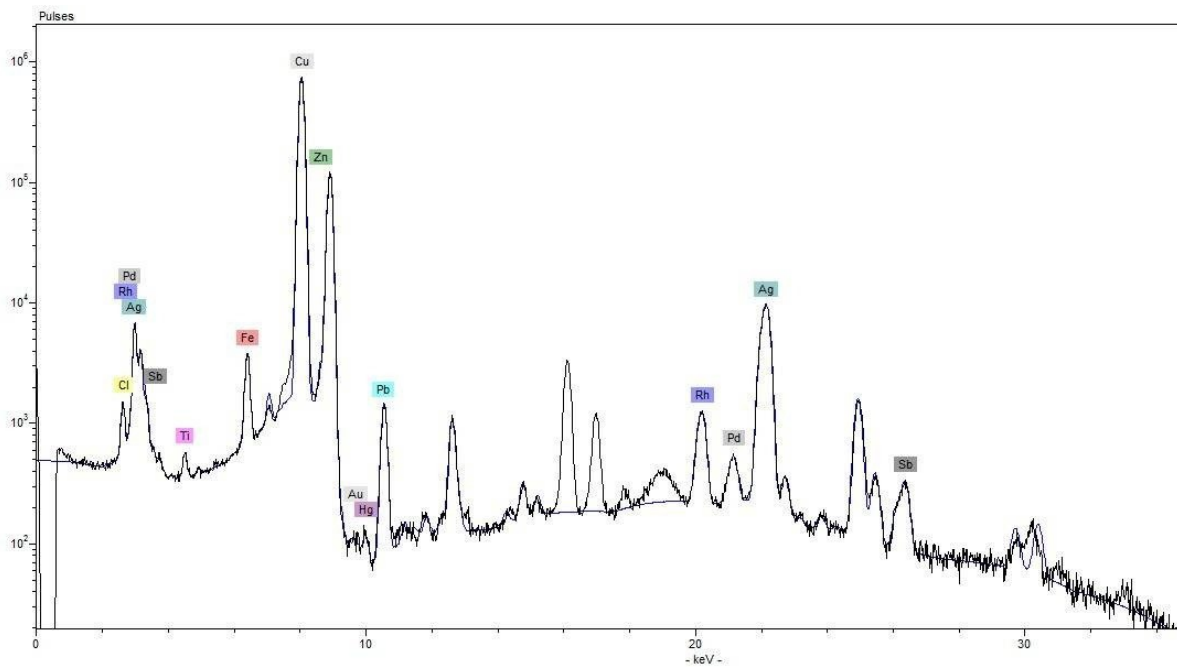


Gráfico 12 – ponto 6 – espelho da gaveta (M3/M12), mancha cinza, verso Cu > Ag > Cl, Ti, Fe, Zn, Au, Hg, Pb, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

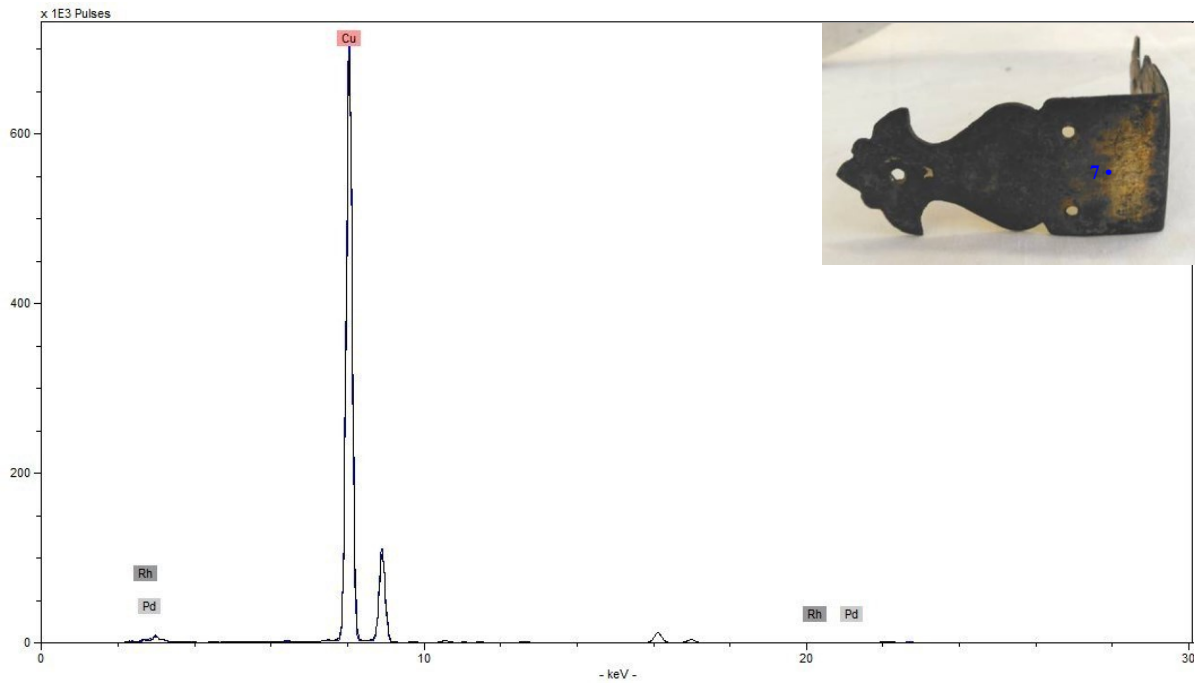


Gráfico 13 – ponto 7 – cantoneira, frente Cu

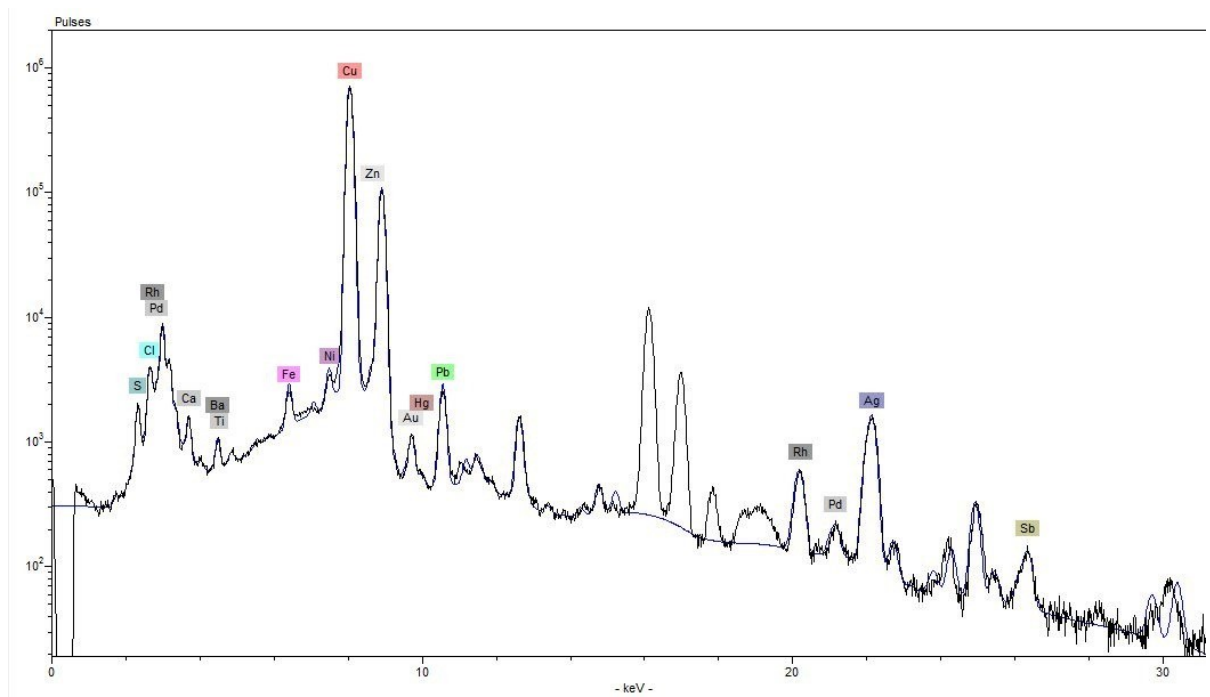


Gráfico 14 – ponto 7 – cantoneira, frente Cu > S, Cl, Ca, Ti, Ba, Fe, Ni, Zn, Au, Hg, Pb, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

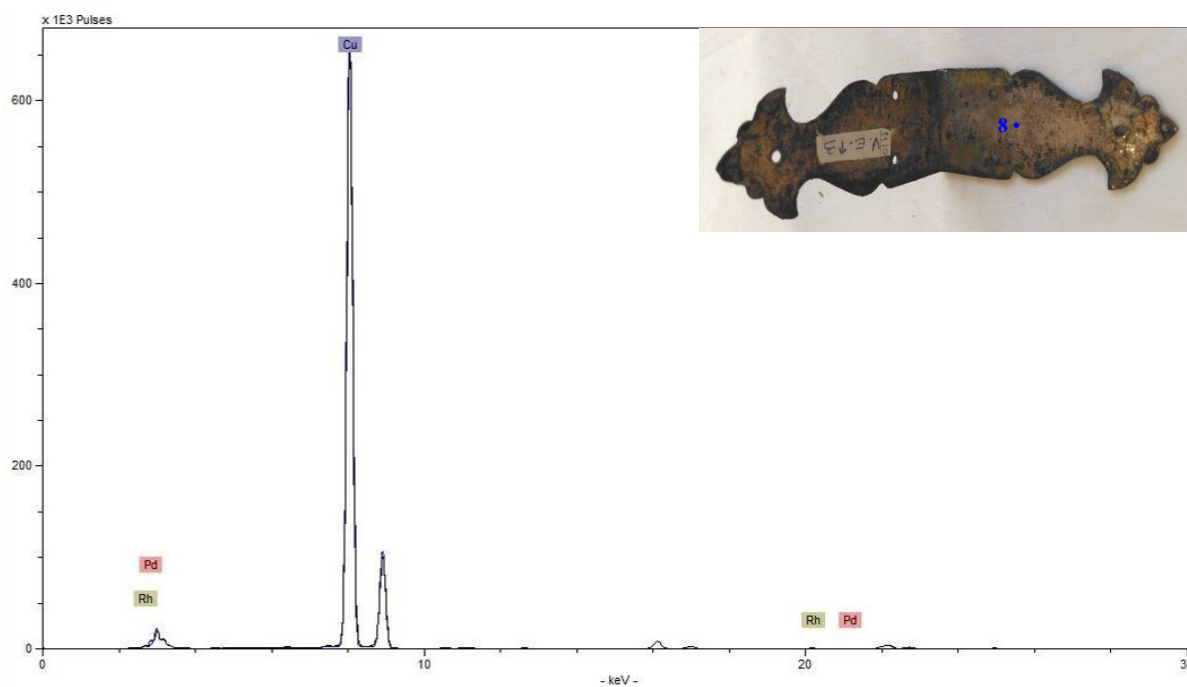


Gráfico 15 – ponto 8 – cantoneira, reverso Cu

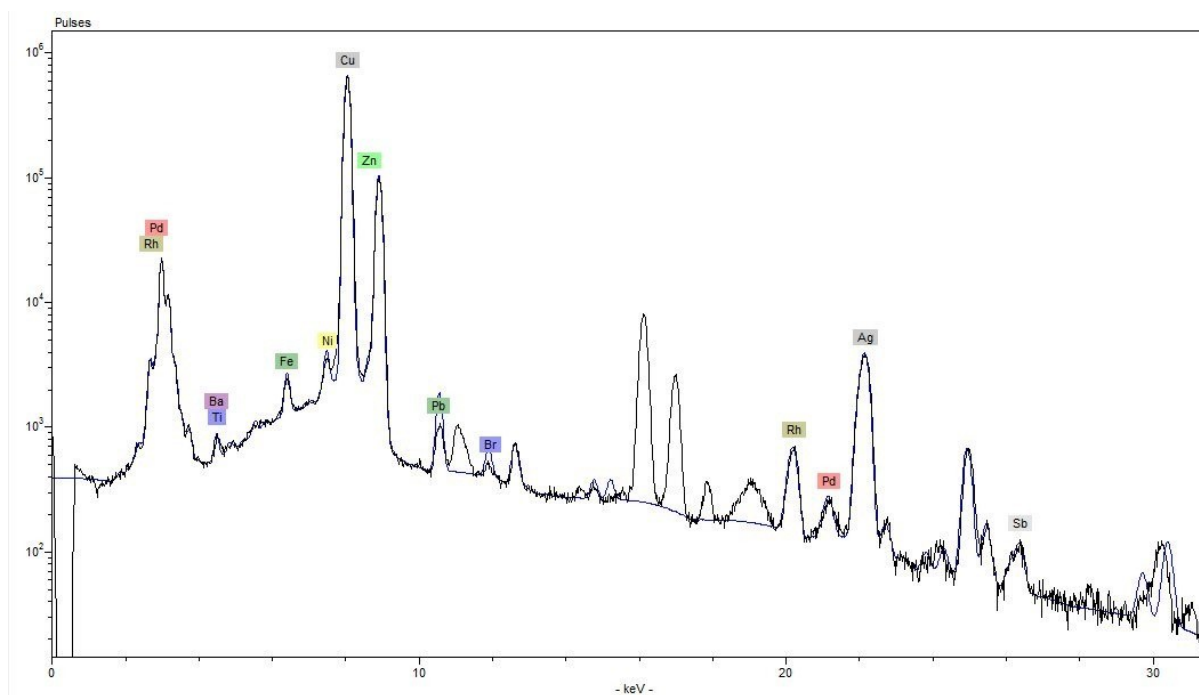


Gráfico 16 – ponto 8 – cantoneira, frente Cu > Ti, Ba, Fe, Ni, Zn, Pb, Br, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Tabuleiro de Jogo de Jorge Welsh Works of Art

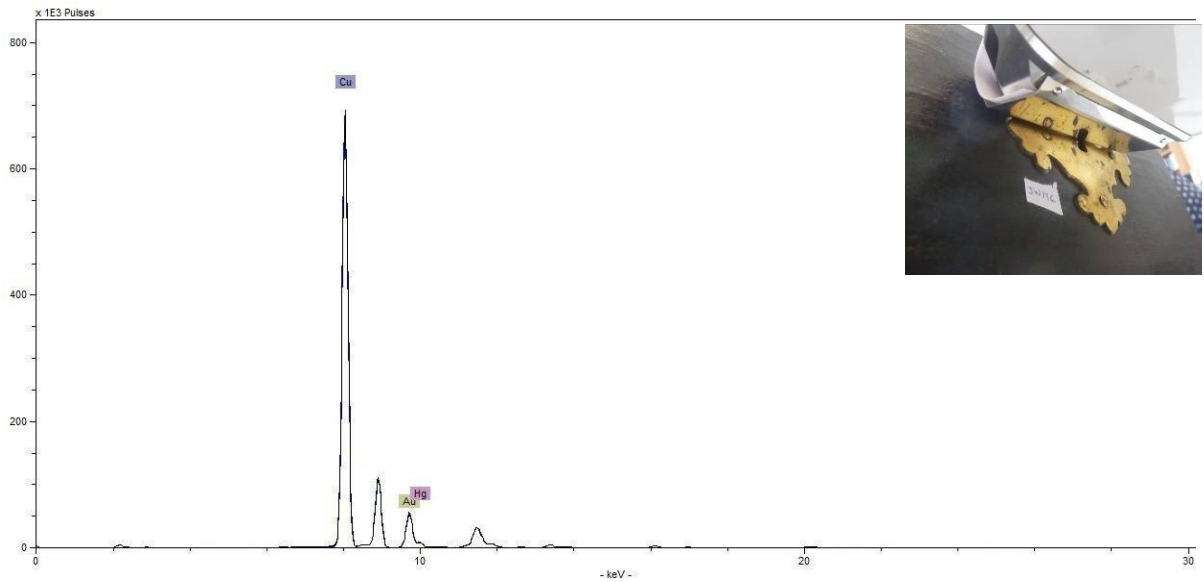


Gráfico 17 – ponto 1 – espelho da gaveta (JWM6) Cu >> Au > Hg

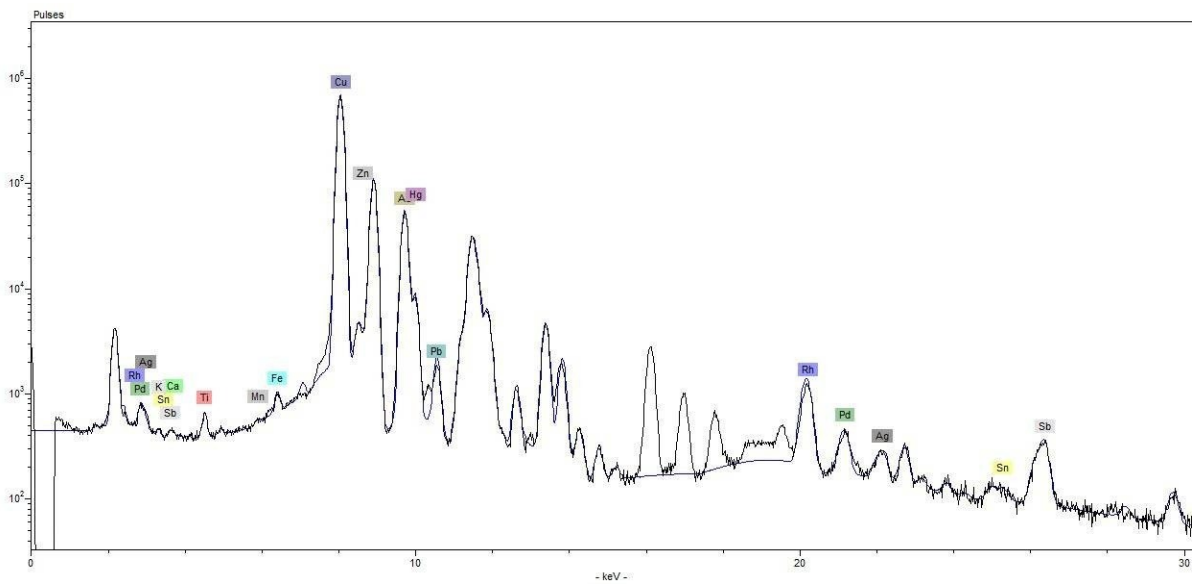


Gráfico 18 – ponto 1 – espelho da gaveta (JWM6) Cu > Au > Hg > K, Ca, Ti, Mn, Fe, Zn, Pb, Ag, Sn, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

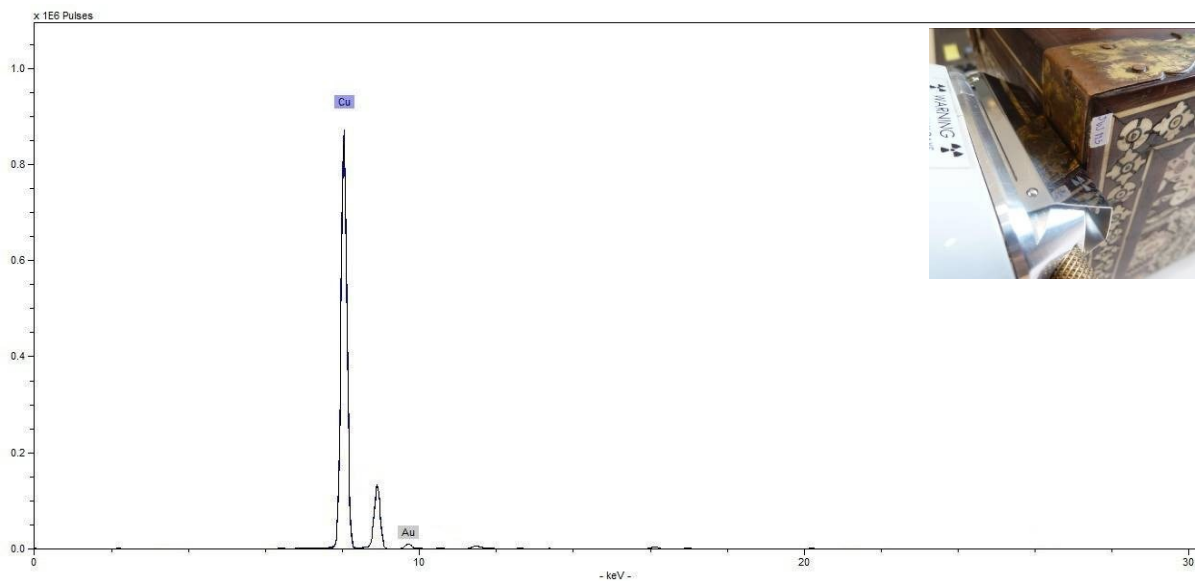


Gráfico 19 – ponto 2 – cantoneira (JWM3) Cu >> Au

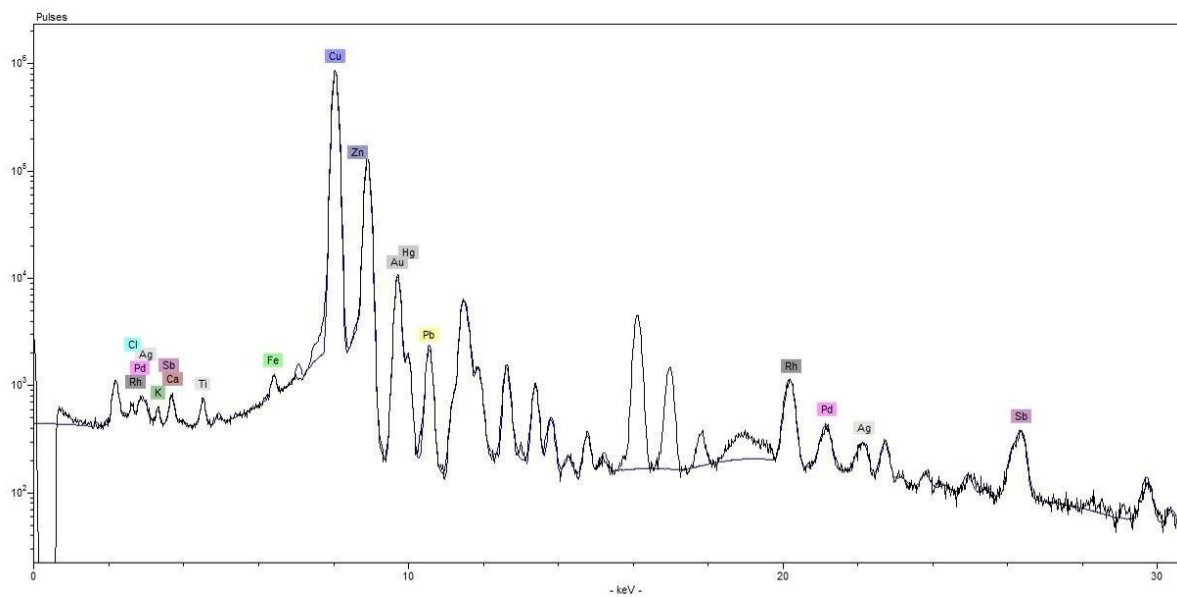


Gráfico 20 – ponto 2 – cantoneira (JWM3) Cu > Au > Cl, K, Ca, Ti, Fe, Zn, Hg, Pb, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

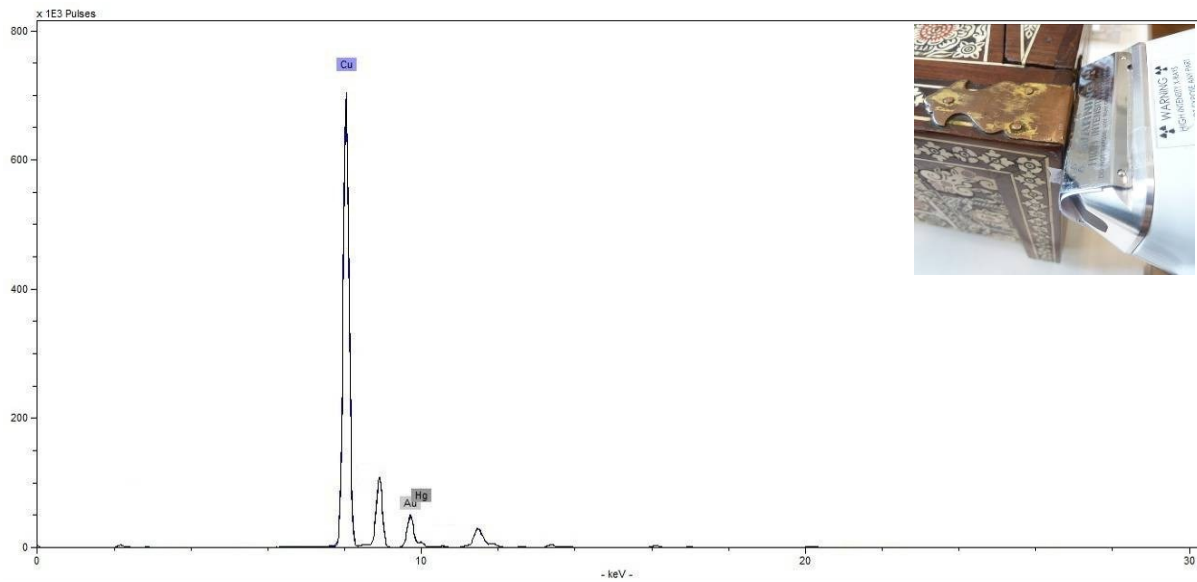


Gráfico 21 – ponto 3 – cantoneira, zona com douramento (JWM4) Cu >> Au > Hg

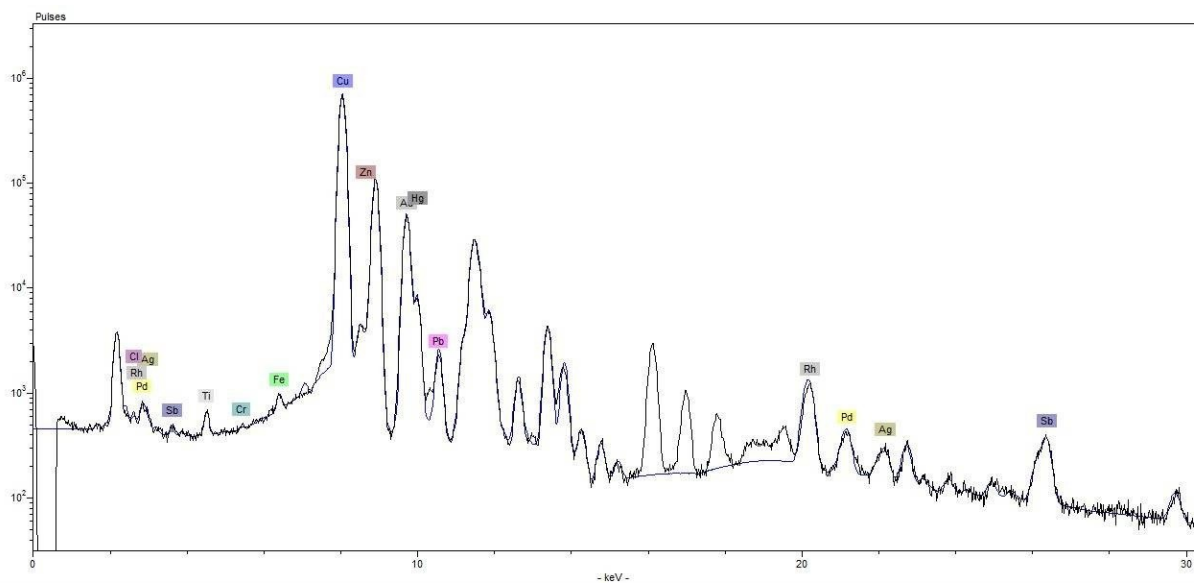


Gráfico 22 – ponto 3 – cantoneira, zona com douramento (JWM4) Cu > Au > Hg > Cl, Ti, Cr, Fe, Zn, Pb, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

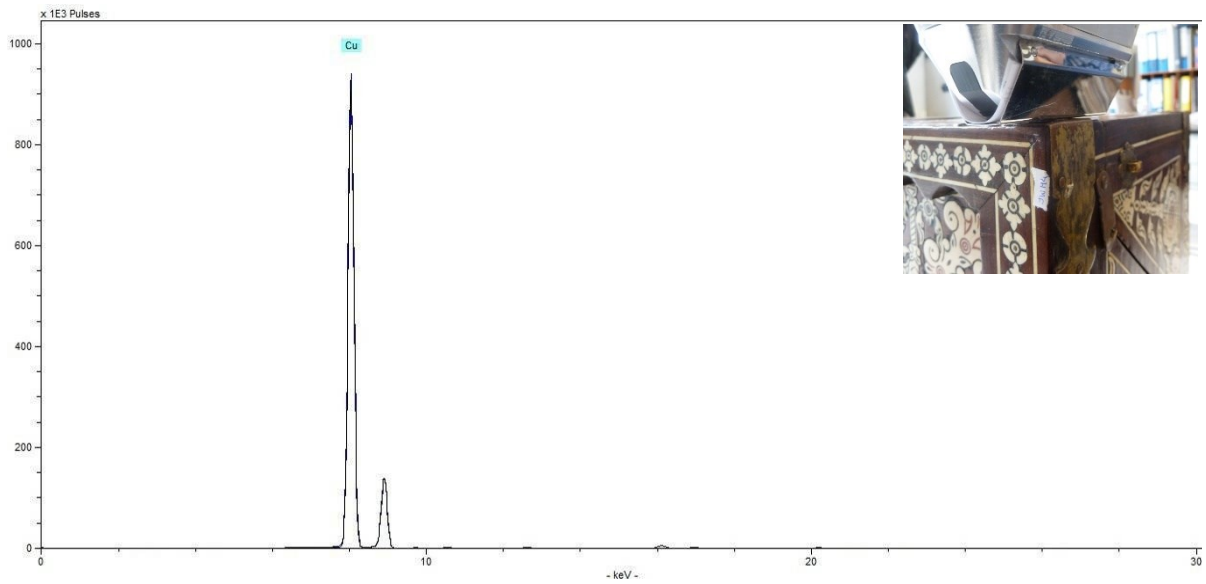


Gráfico 23 – ponto 4 – cantoneira, zona sem douramento (JWM4) Cu

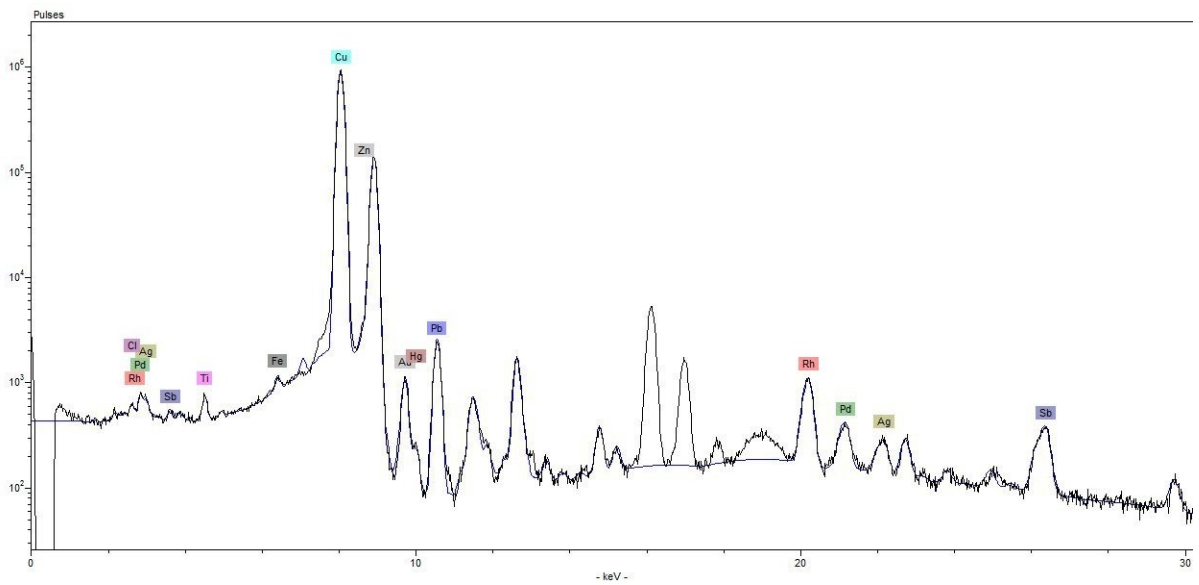


Gráfico 24 – ponto 4 – cantoneira, zona sem douramento (JWM4) Cu > Cl, Ti, Fe, Zn, Au, Hg, Pb, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

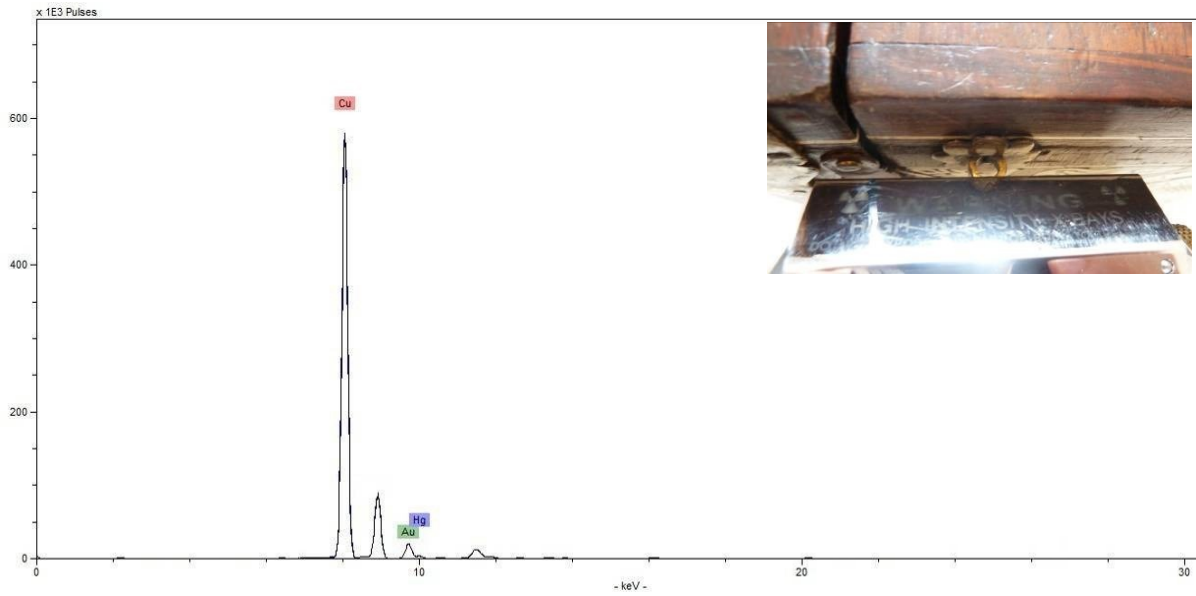


Gráfico 25 – ponto 5 – argola Cu >> Au > Hg

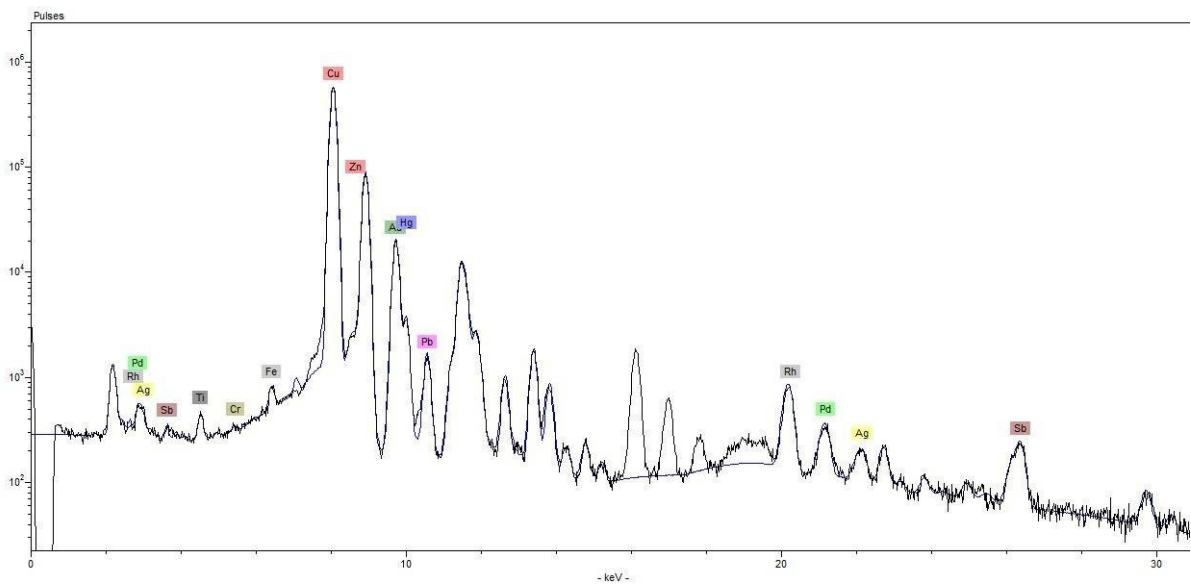


Gráfico 26 – ponto 5 – argola Cu > Au > Hg > Ti, Cr, Fe, Zn, Pb, Ag, Sb

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

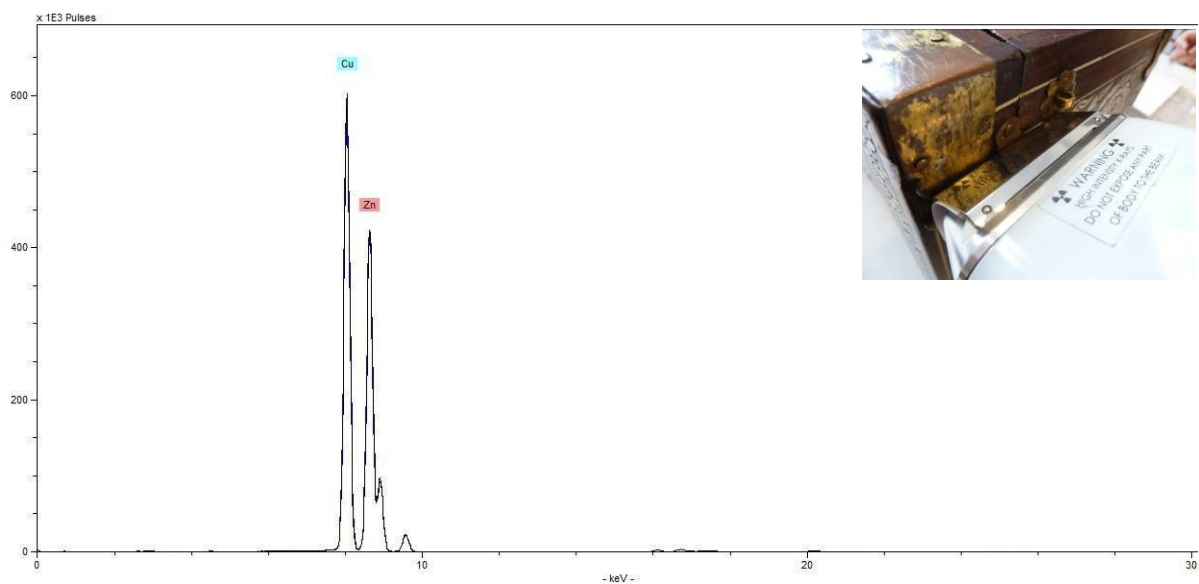


Gráfico 27 – ponto 6 – fecho Cu > Zn

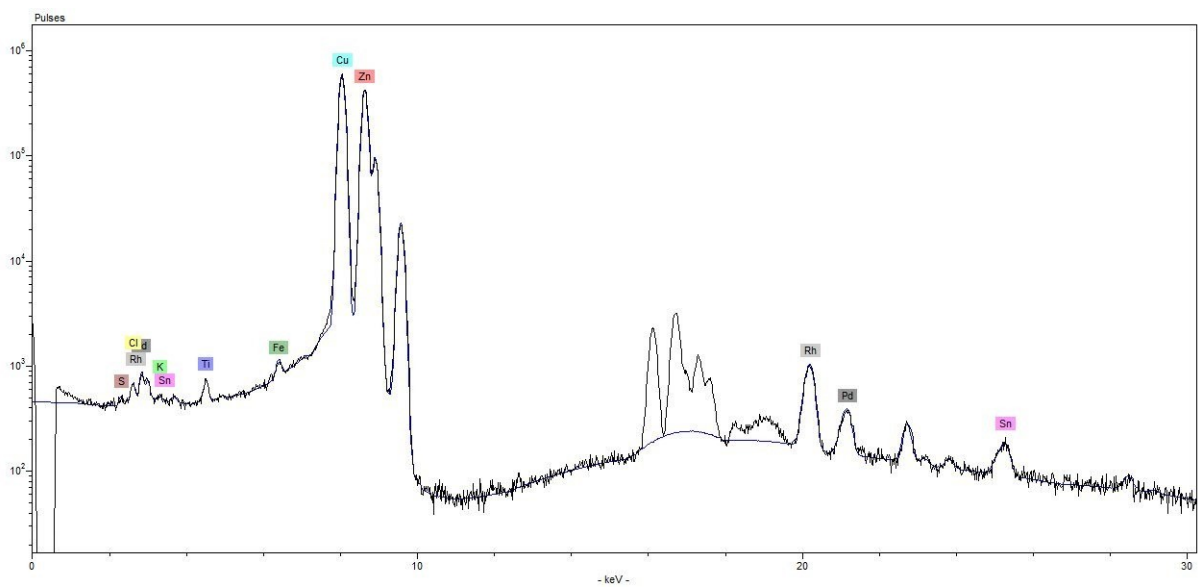


Gráfico 28 – ponto 6 – fecho Cu > Zn > S, Cl, K, Ti, Fe, Sn

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Tabuleiro de Jogo do Palácio Nacional da Ajuda

Pontos	S	Cl	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Br	Ag	Sn	Sb	Ba	Au	Hg	Pb
ponto 1 – fechadura	-	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-
ponto 2 – peso da gaveta	-	-	-	x	-	-	x	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	x
ponto 3 – espelho da gaveta, frente	x	x	x	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	x	-	x	x	x
ponto 4 – espelho da gaveta, mancha	x	x	x	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	x	-	x	x	x
ponto 5 – espelho da gaveta, verso	-	x	-	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	x	-	x	x	x
ponto 6 – espelho da gaveta, mancha cinza,	x	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x	-	x	-	x	x	x
ponto 7 – cantoneira, frente	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	x
ponto 8 – cantoneira, frente	-	-	-	x	-	-	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	-	-	x

Observações:

Liga metálica da fechadura: ferro

Elementos residuais da fechadura: crómio, manganês, níquel, cobre, zinco, arsénio, estanho e antimónio

Liga metálica do peso: chumbo e estanho

Elementos residuais do peso: titânio, cobre, zinco, estanho, antimónio e chumbo

Liga metálica do espelho: cobre

Elementos residuais da liga do espelho: titânio; ferro, zinco, prata, antimónio e chumbo

Douramento por amalgama de mercúrio

Elementos relacionados com impurezas, poeiras e produtos de corrosão: enxofre, cloro, cálcio, bromo e bário

Liga metálica dos elementos metálicos do Tabuleiro de Jogo de Jorge Welsh Works of Art

Pontos	S	Cl	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ag	Sn	Sb	Au	Hg	Pb
ponto 1 – espelho da gaveta (JWM6)	-	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ponto 2 – cantoneira (JWM3)	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x
ponto 3 – cantoneira, zona com douramento (JWM4)	-	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x
ponto 4 – cantoneira, zona sem douramento (JWM4)	-	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	-	x	x	x	x
ponto 5 – argola	-	-	-	-	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ponto 6 – fecho	x	x	x	-	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-	-
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Observações:

Liga metálica do espelho, cantoneiras e argola: cobre

Elementos residuais da liga metálica: titânio; ferro, zinco, prata, antimónio e chumbo

Douramento por amalgama de mercúrio

Liga metálica do fecho: liga de cobre e zinco – latão

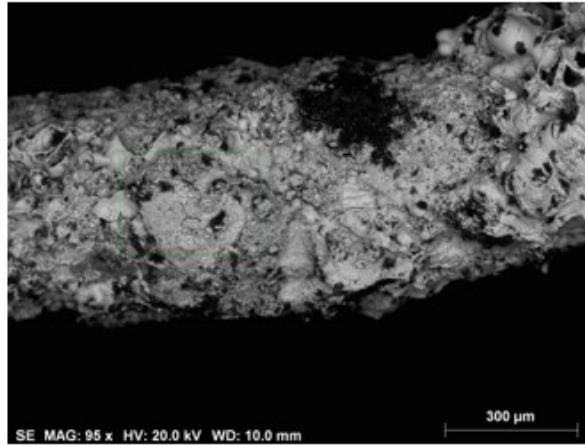
Elementos residuais da liga: titânio; ferro, zinco e estanho

Elementos relacionados com impurezas, poeiras e produtos de corrosão: enxofre, cloro, potássio, cálcio, crómio e manganês

17 de Junho de 2016 Mariana Cardoso

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra M5:
Corda metálica
de sistema
sonoro



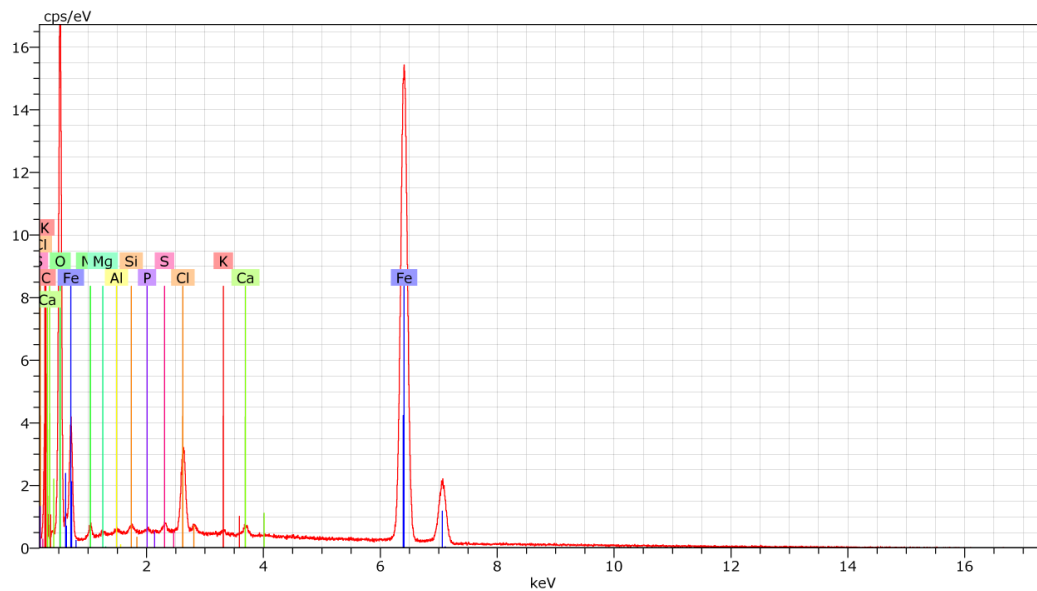
Luis Dias
 luisdias@uevora.pt

Spectrum:

El AN Series un. C norm. C Atom. C Error (1 Sigma) K fact. Z corr. A corr. F corr.
 [wt. %] [wt. %] [at. %] [wt. %]

El	AN	Series	un.	C norm.	C Atom.	C Error (1 Sigma)	K fact.	Z corr.	A corr.	F corr.
				[wt. %]	[wt. %]	[at. %]				[wt. %]
Na	11	K-series		1.84	2.40	5.40	0.16	0.034	0.706	1.002
Mg	12	K-series		0.46	0.60	1.28	0.06	0.007	0.826	1.003
Al	13	K-series		0.29	0.38	0.72	0.04	0.004	0.900	1.004
Si	14	K-series		0.26	0.34	0.63	0.04	0.003	1.204	1.007
P	15	K-series		0.05	0.07	0.11	0.03	0.001	1.080	1.011
S	16	K-series		0.24	0.31	0.49	0.04	0.003	1.203	1.017
Cl	17	K-series		3.27	4.25	6.20	0.14	0.034	1.230	1.022
K	19	K-series		0.07	0.09	0.12	0.03	0.001	1.359	1.051
Ca	20	K-series		0.42	0.55	0.71	0.04	0.004	1.296	1.075
Fe	26	K-series		70.00	91.03	84.34	1.88	0.688	1.291	1.025

Total: 76.90 100.00 100.00



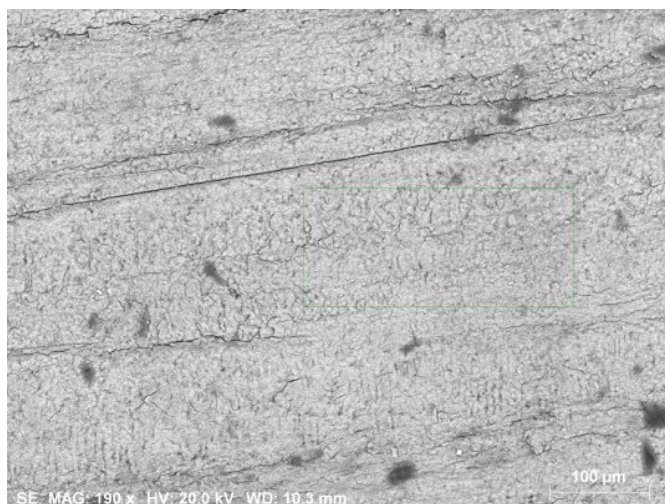
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

APÊNDICE G:

ANÁLISE LABORATORIAL AO MARFIM

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra I1:
Embutido



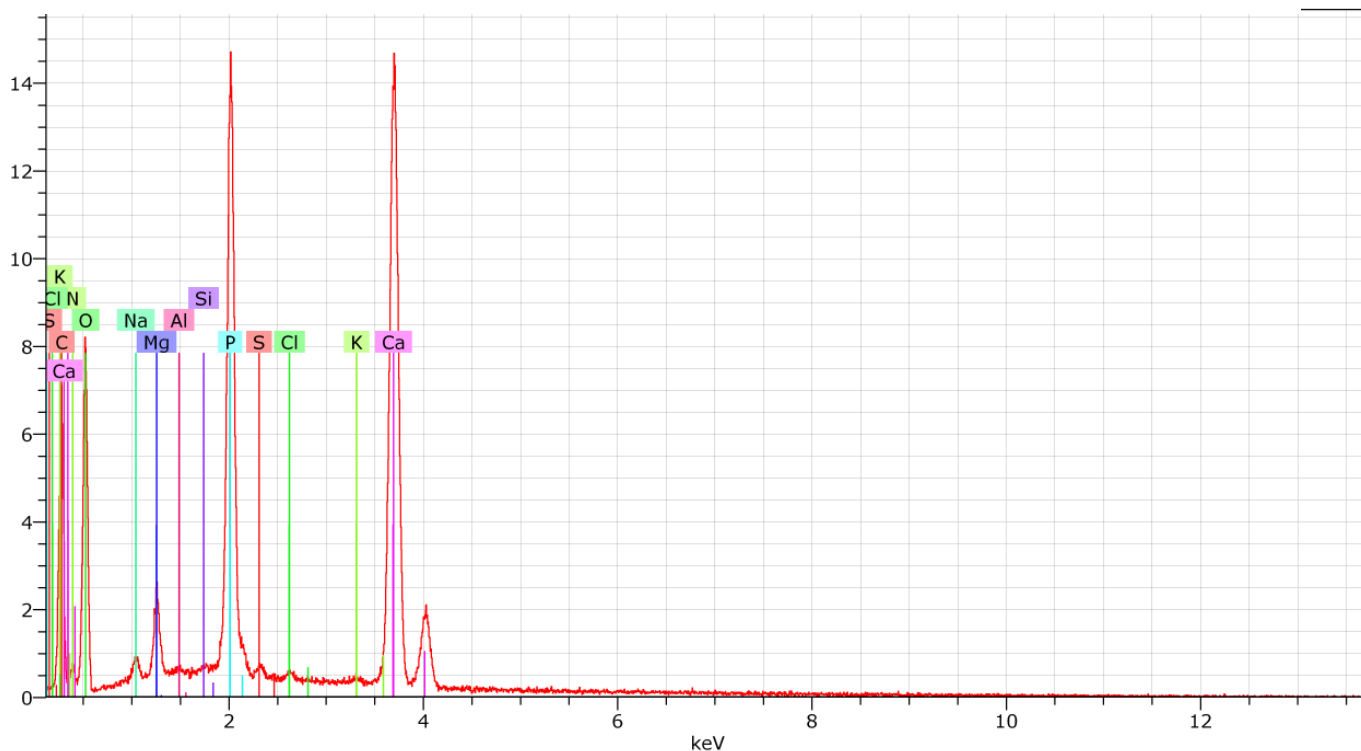
Luis Dias
luisdias@uevora.pt

Spectrum:

El AN Series un. C norm. C Atom. C Error (1 Sigma) K fact. Z corr. A corr. F corr.
[wt. %] [wt. %] [at. %] [wt. %]

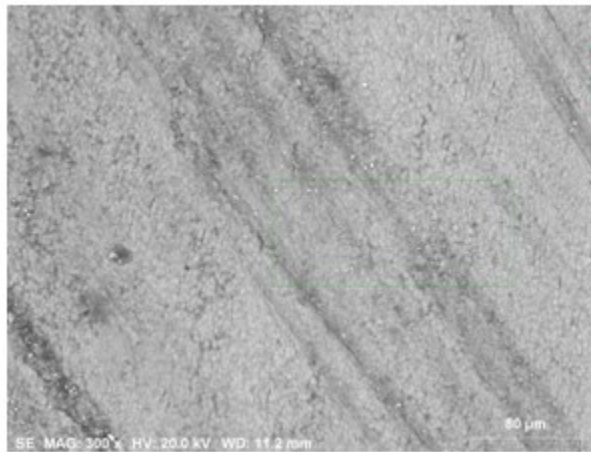
Na	11	K-series	1.10	2.07	3.16	0.11	0.019	1.076	1.000	1.006
Mg	12	K-series	2.57	4.84	6.99	0.18	0.038	1.263	1.000	1.010
Al	13	K-series	0.26	0.48	0.63	0.04	0.003	1.380	1.000	1.018
Si	14	K-series	0.23	0.43	0.54	0.04	0.002	1.852	1.000	1.033
P	15	K-series	15.68	29.46	33.40	0.64	0.174	1.666	1.000	1.019
S	16	K-series	0.55	1.04	1.14	0.05	0.005	1.860	1.000	1.026
Cl	17	K-series	0.38	0.71	0.70	0.04	0.004	1.907	1.000	1.042
K	19	K-series	0.16	0.30	0.27	0.04	0.001	2.118	1.000	1.104
Ca	20	K-series	32.29	60.67	53.17	0.98	0.297	2.025	1.000	1.009

Total: 53.22 100.00 100.00



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra I2:
Embutido de
restauro antigo

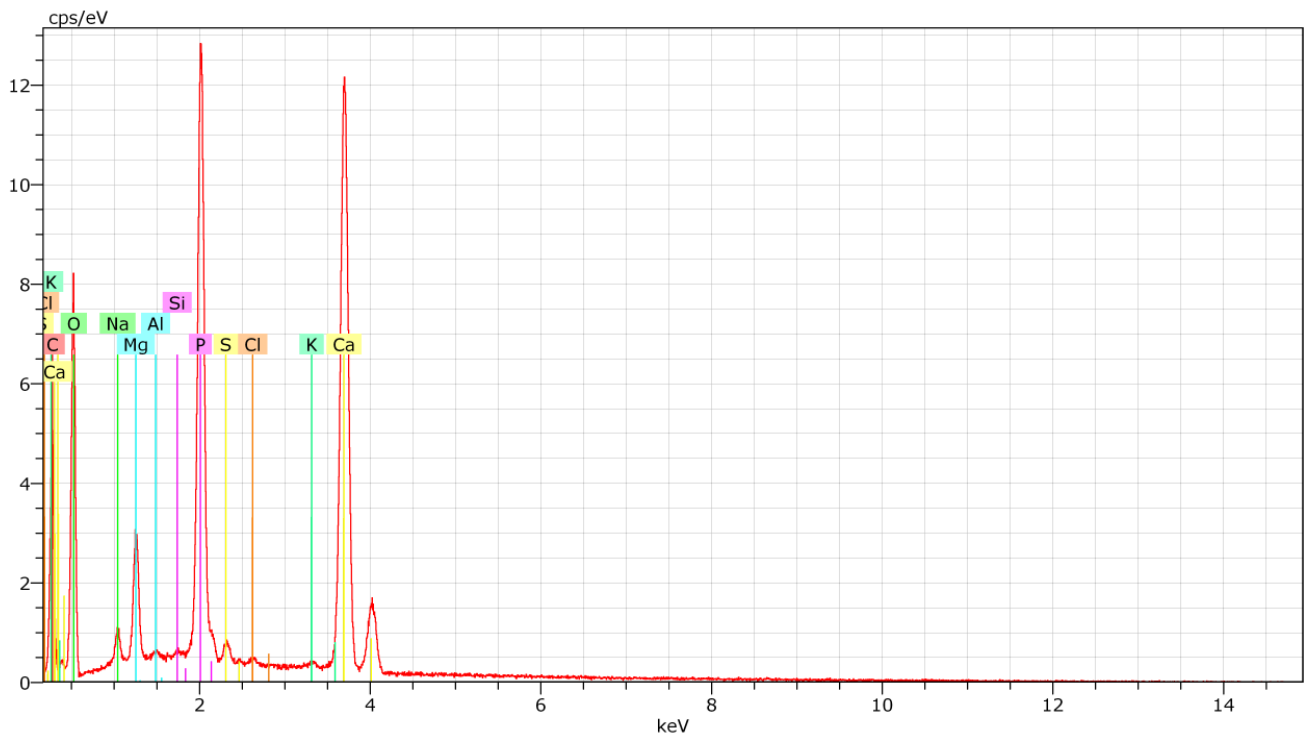


Spectrum:

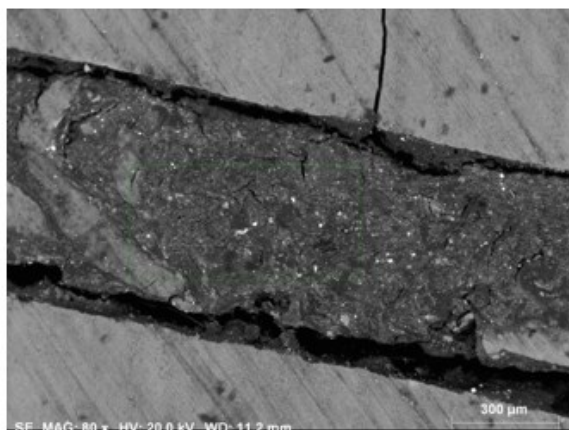
El AN Series un. C norm. C Atom. C Error (1 Sigma) K fact. Z corr. A corr. F corr.
 [wt. %] [wt. %] [at. %] [wt. %]

Element	Z	Series	wt. %	wt. %	at. %	Error	K fact.	Z corr.	A corr.	F corr.
Na	11	K-series	1.51	2.82	4.23	0.13	0.026	1.085	1.000	1.007
Mg	12	K-series	3.90	7.28	10.30	0.24	0.057	1.273	1.000	1.010
Al	13	K-series	0.31	0.57	0.73	0.04	0.004	1.391	1.000	1.018
Si	14	K-series	0.23	0.43	0.53	0.04	0.002	1.867	1.000	1.031
P	15	K-series	15.97	29.80	33.09	0.65	0.174	1.679	1.000	1.018
S	16	K-series	0.82	1.52	1.63	0.06	0.008	1.875	1.000	1.024
Cl	17	K-series	0.32	0.59	0.57	0.04	0.003	1.923	1.000	1.038
K	19	K-series	0.22	0.41	0.36	0.04	0.002	2.136	1.000	1.096
Ca	20	K-series	30.32	56.57	48.56	0.91	0.275	2.042	1.000	1.009

Total: 53.60 100.00 100.00



I2-zona mais escura
area3

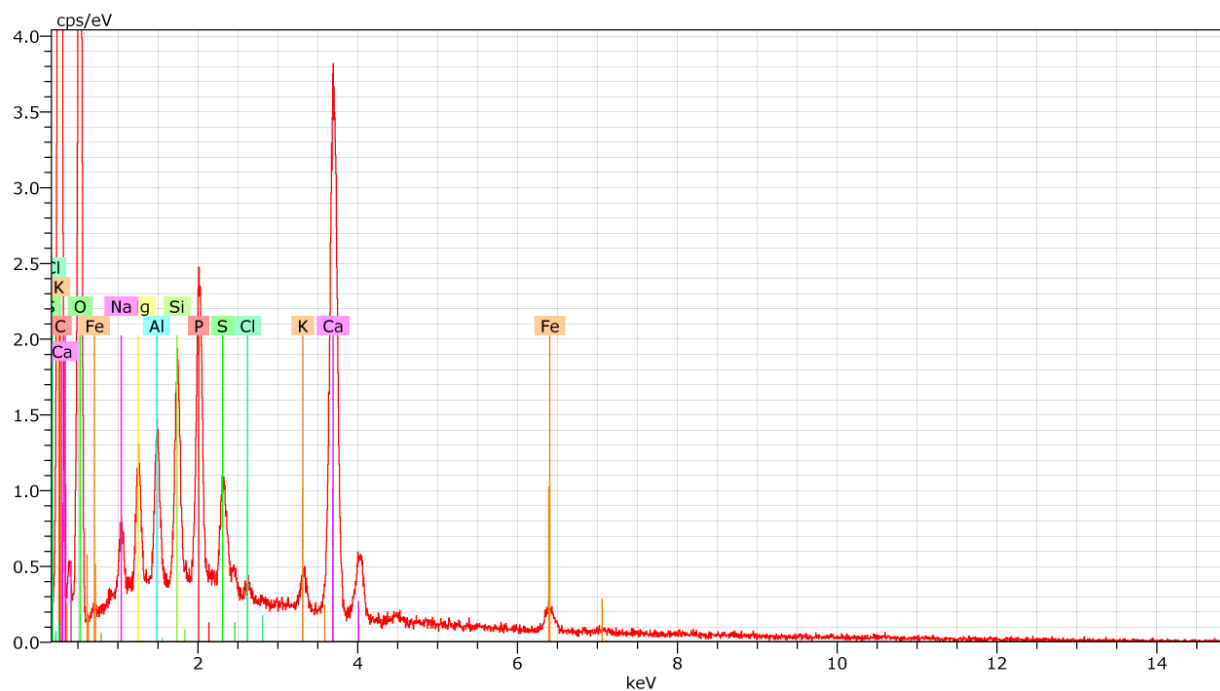


Spectrum:

El AN Series unn. C norm. C Atom. C Error (1 Sigma) K fact. Z corr. A corr. F corr.
[wt. %] [wt. %] [at. %] [wt. %]

Na	11	K-series	1.44	5.22	7.58	0.13	0.024	2.130	1.000	1.007
Mg	12	K-series	1.83	6.63	9.11	0.13	0.026	2.499	1.000	1.011
Al	13	K-series	1.94	7.02	8.69	0.12	0.025	2.731	1.000	1.015
Si	14	K-series	2.29	8.29	9.85	0.13	0.022	3.667	1.000	1.019
P	15	K-series	4.10	14.87	16.03	0.19	0.044	3.298	1.000	1.017
S	16	K-series	1.81	6.57	6.84	0.10	0.017	3.683	1.000	1.020
Cl	17	K-series	0.41	1.47	1.39	0.04	0.004	3.776	1.000	1.031
K	19	K-series	0.61	2.22	1.89	0.05	0.005	4.195	1.000	1.071
Ca	20	K-series	11.86	43.03	35.84	0.38	0.106	4.010	1.000	1.011
Fe	26	K-series	1.29	4.67	2.79	0.07	0.011	4.052	1.000	1.037

Total: 27.57 100.00 100.00



ANEXOS



O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ANEXO A:

ANÁLISE LABORATORIAL DAS FIBRAS TÊXTEIS

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra PNA C1- corda da tampa-alçapão (PNA)

Imagem (ampliação 110x)	Observações de morfologia
	Fibra muito fina com torções sobre si mesma.
	Fibras muito finas, longas, com torções sobre si mesmas.
Conclusão Amostra PNA C1	
Conclui-se tratar-se de uma corda feita através de fibras naturais de algodão.	

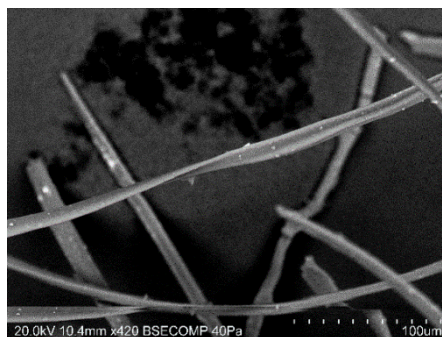
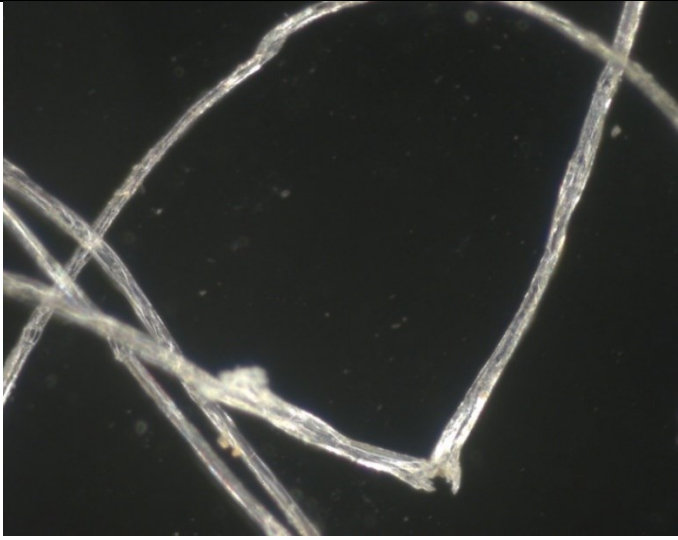
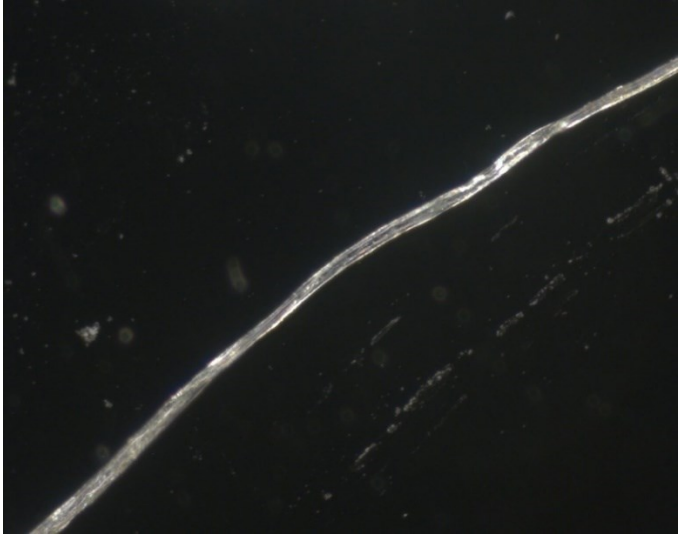


Figura 351 – SEM-BSE da Amostra PNA C1. Laboratório HERCULES.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra PNA C2 – corda da mão PNA	
Imagem (ampliação 110x)	Observações de morfologia
	Fibras longas
	Fibra fina, longa, com torções sobre si mesma.
Conclusão Amostra PNA C2	
Conclui-se tratar-se de uma corda feita através de fibras naturais de algodão.	

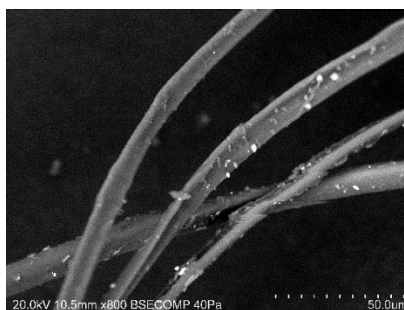
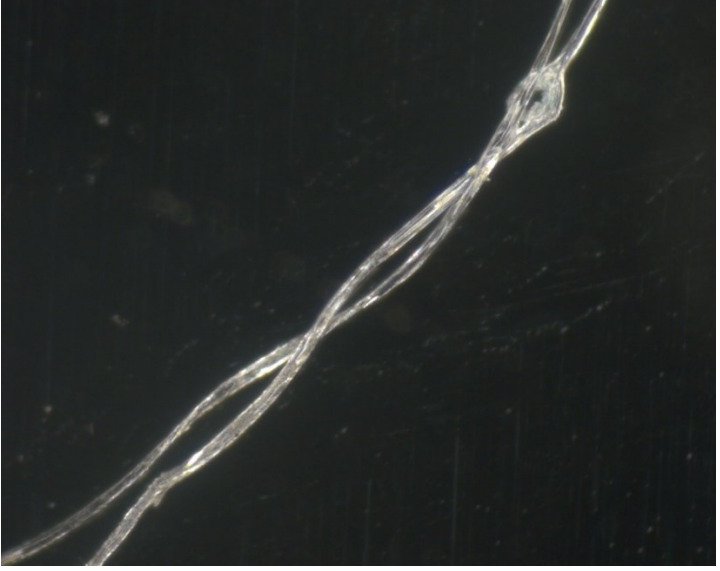


Figura 352 – SEM-BSE da amostra PNA C2. Laboratório HERCULES.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra PNA C3 – corda do sistema elevatório da escultura PNA	
Imagem (ampliação 110x)	Observações de morfologia
	Fibras finas, longas, com torções sobre si mesmas. Fibra pontualmente rasgada.
Conclusão Amostra PNA C3	
Conclui-se tratar-se de uma corda feita através de fibras naturais de algodão.	

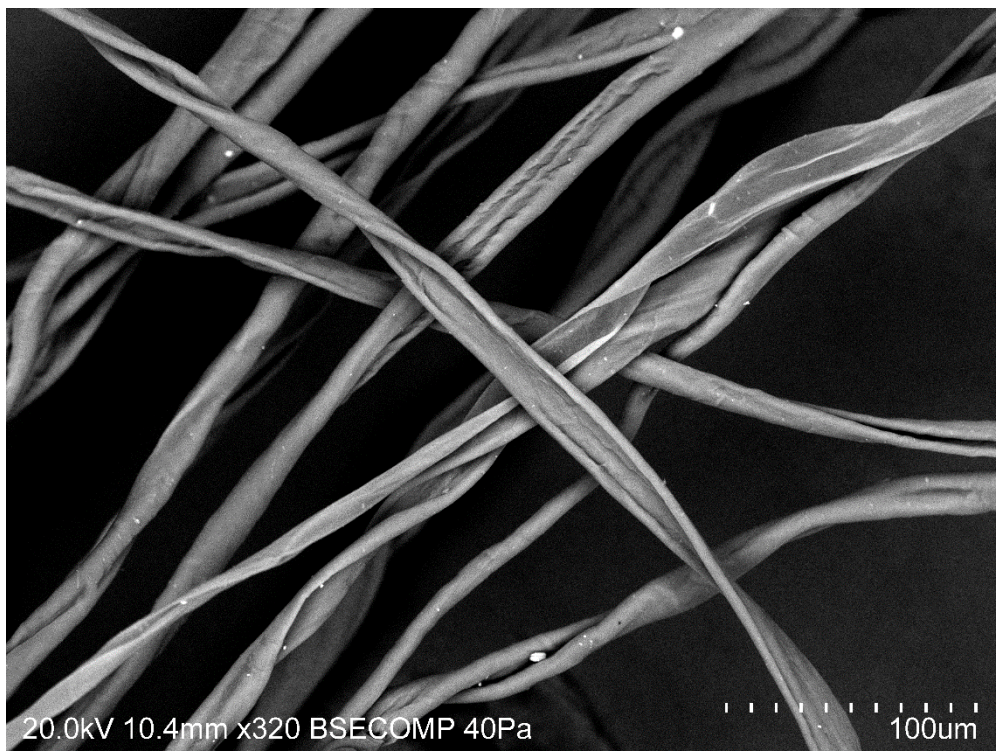
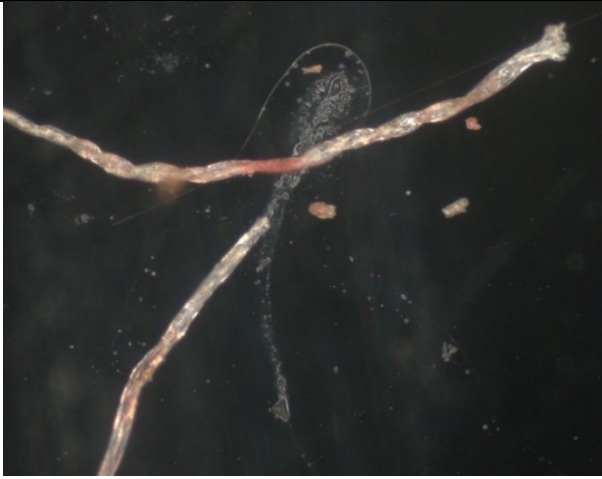
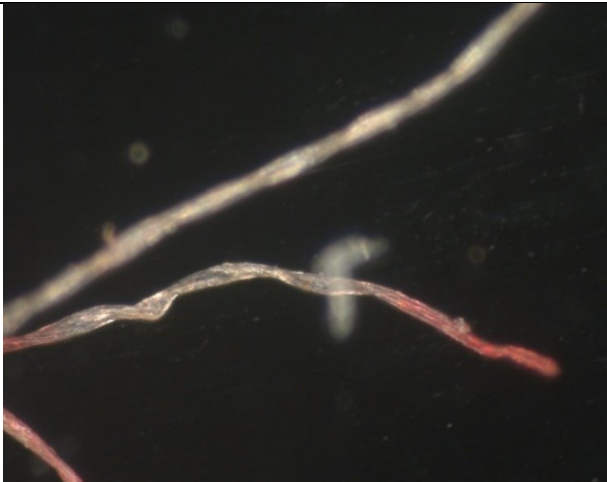
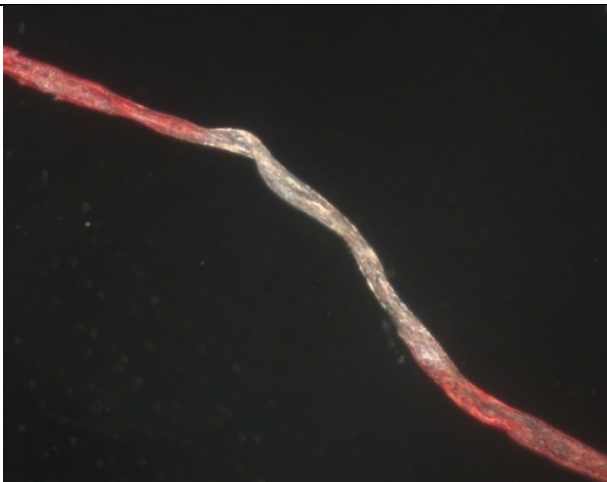
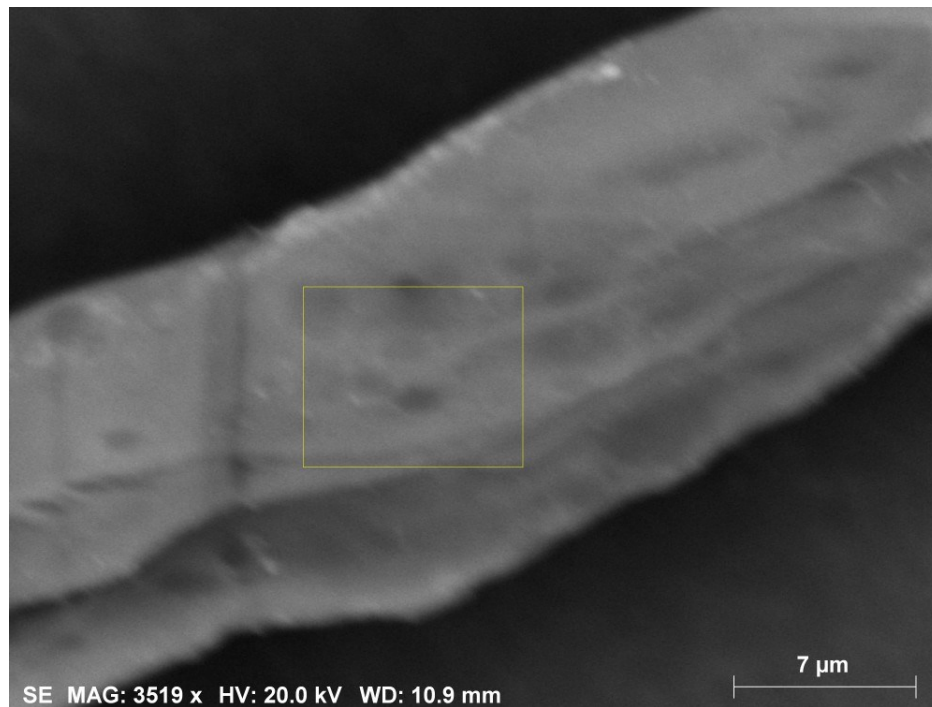


Figura 353 – SEM-BSE da amostra PNA C3. Laboratório HERCULES.

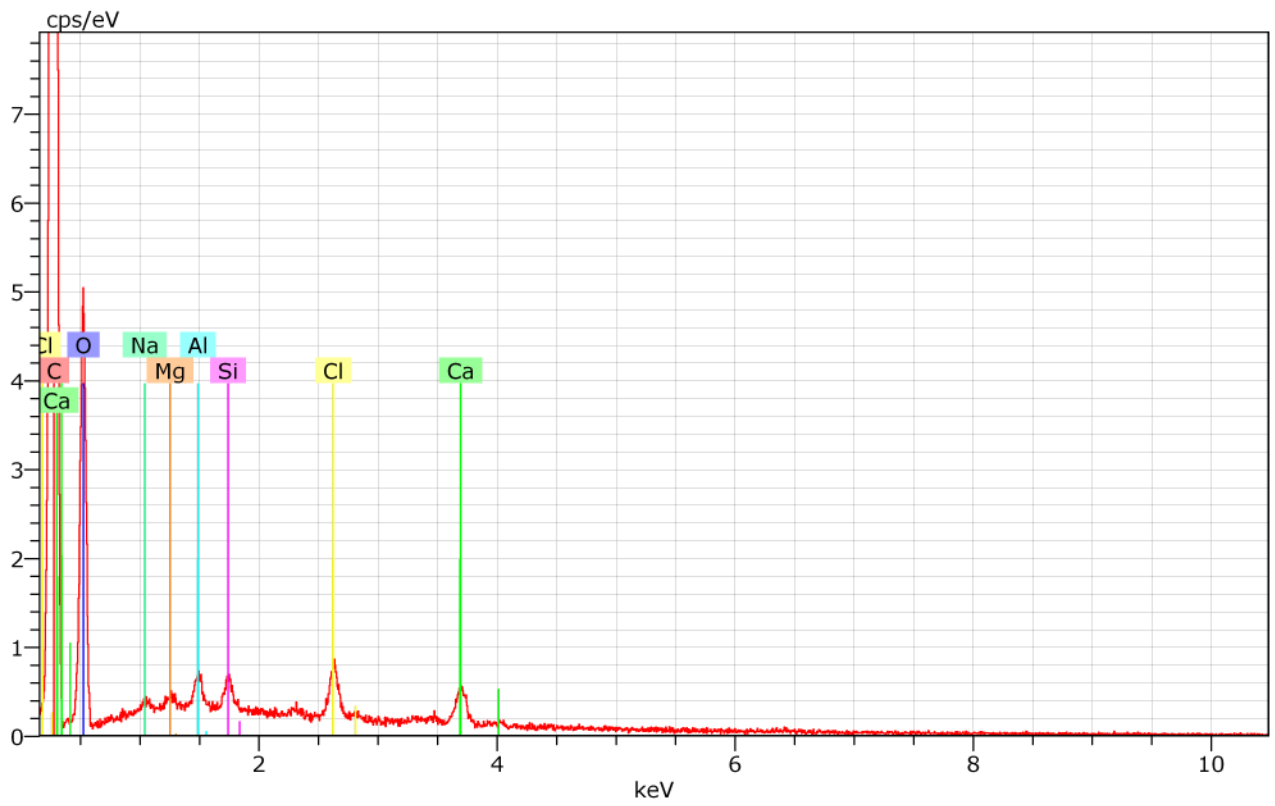
O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

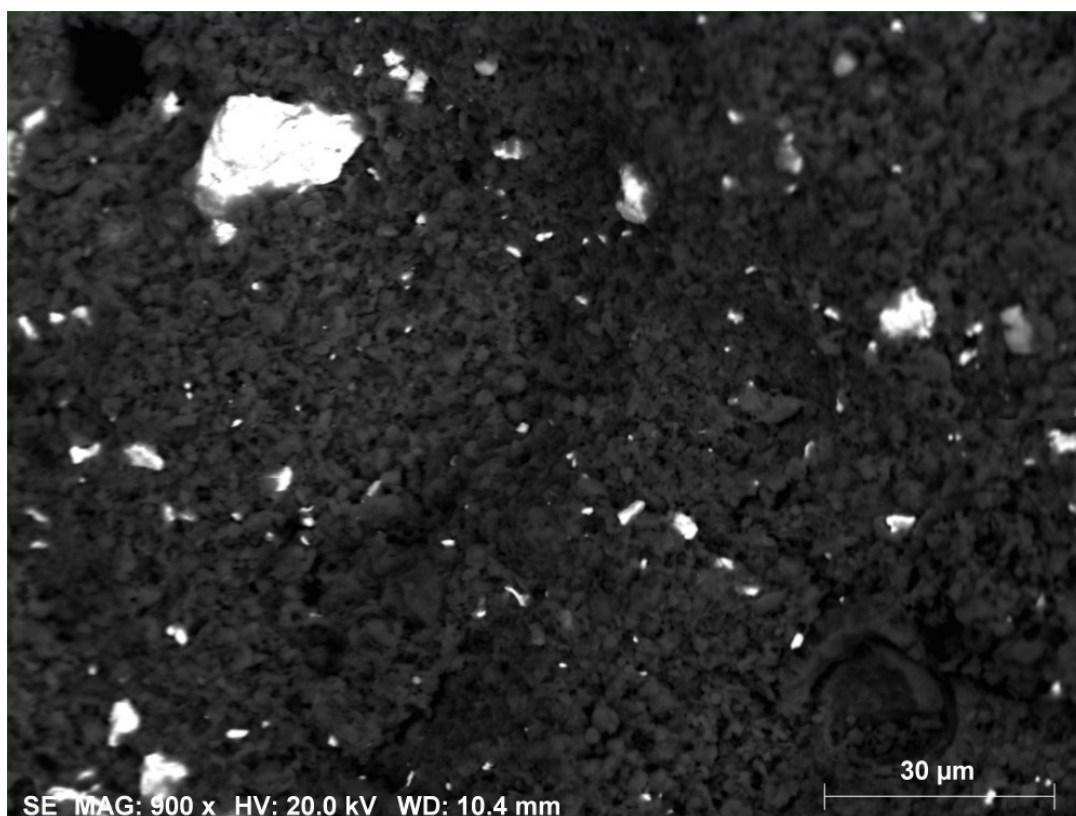
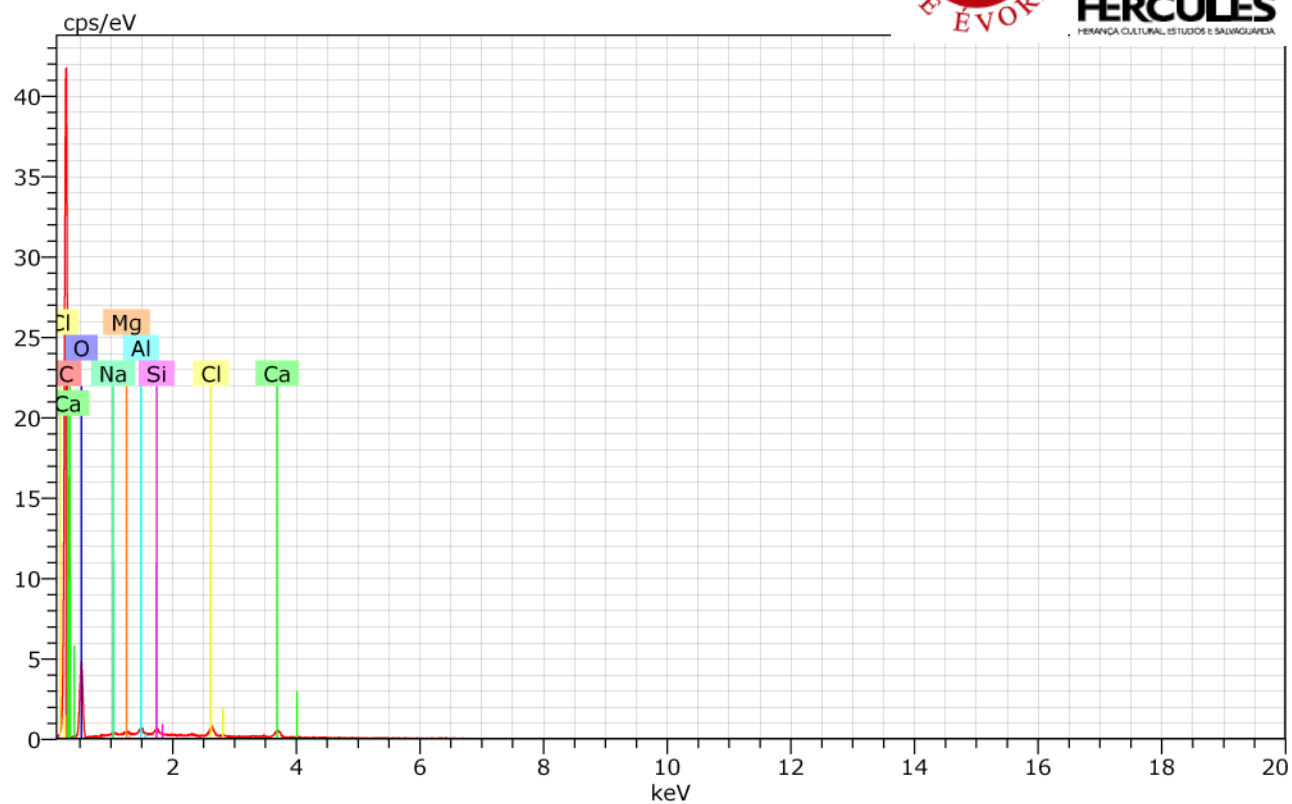
Amostra PNA C4 – fio vermelho do nó PNA	
Imagem (ampliação 110x)	Observações de morfologia
	Fibras finas, longas, com torções sobre si mesmas. Fibras pontualmente coradas a vermelho.
	Fibras finas, longas, com torções sobre si mesmas. Fibras pontualmente coradas a vermelho.
	Fibra fina, longa, com torções sobre si mesma. Fibra pontualmente corada a vermelho.
Conclusão Amostra PNA C4	
Conclui-se tratar-se de um fio feito através de fibras naturais de algodão, tingido apenas no exterior do fio.	

Amostra PNA C4

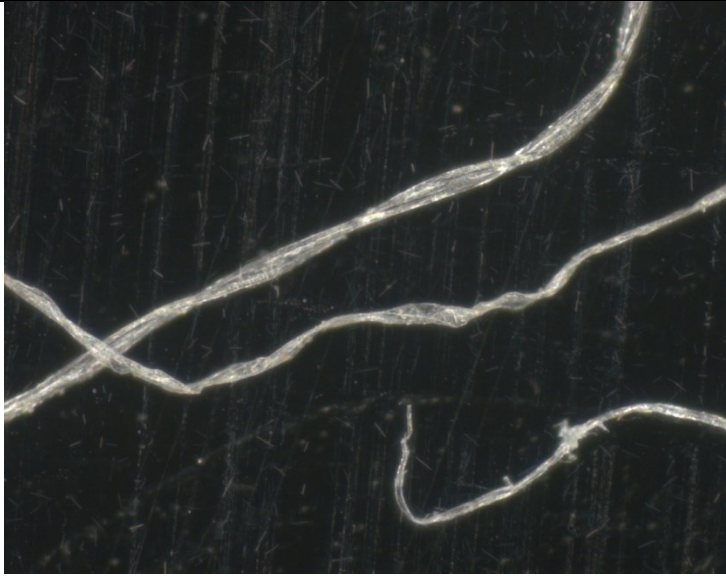
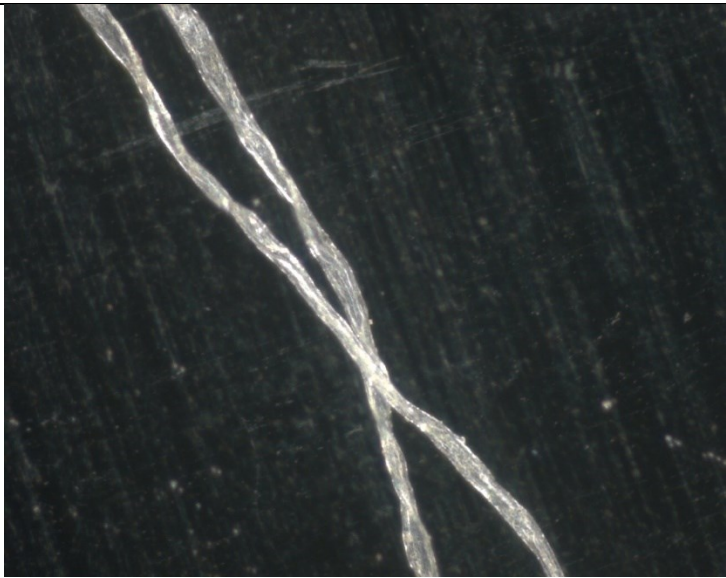


O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda





O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

Amostra 5 – corda do sistema elevatório da escultura do tabuleiro do JW		
Imagem (ampliação 110x)	Observações de morfologia	
	Fibras finas, longas, com torções sobre si mesmas	
	Fibras finas, longas, com torções sobre si mesmas.	
Conclusão Amostra 5		
Conclui-se tratar-se de uma corda feita através de fibras naturais de algodão.		

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ANEXO B:

RADIOGRAFIA DE RAIOS X

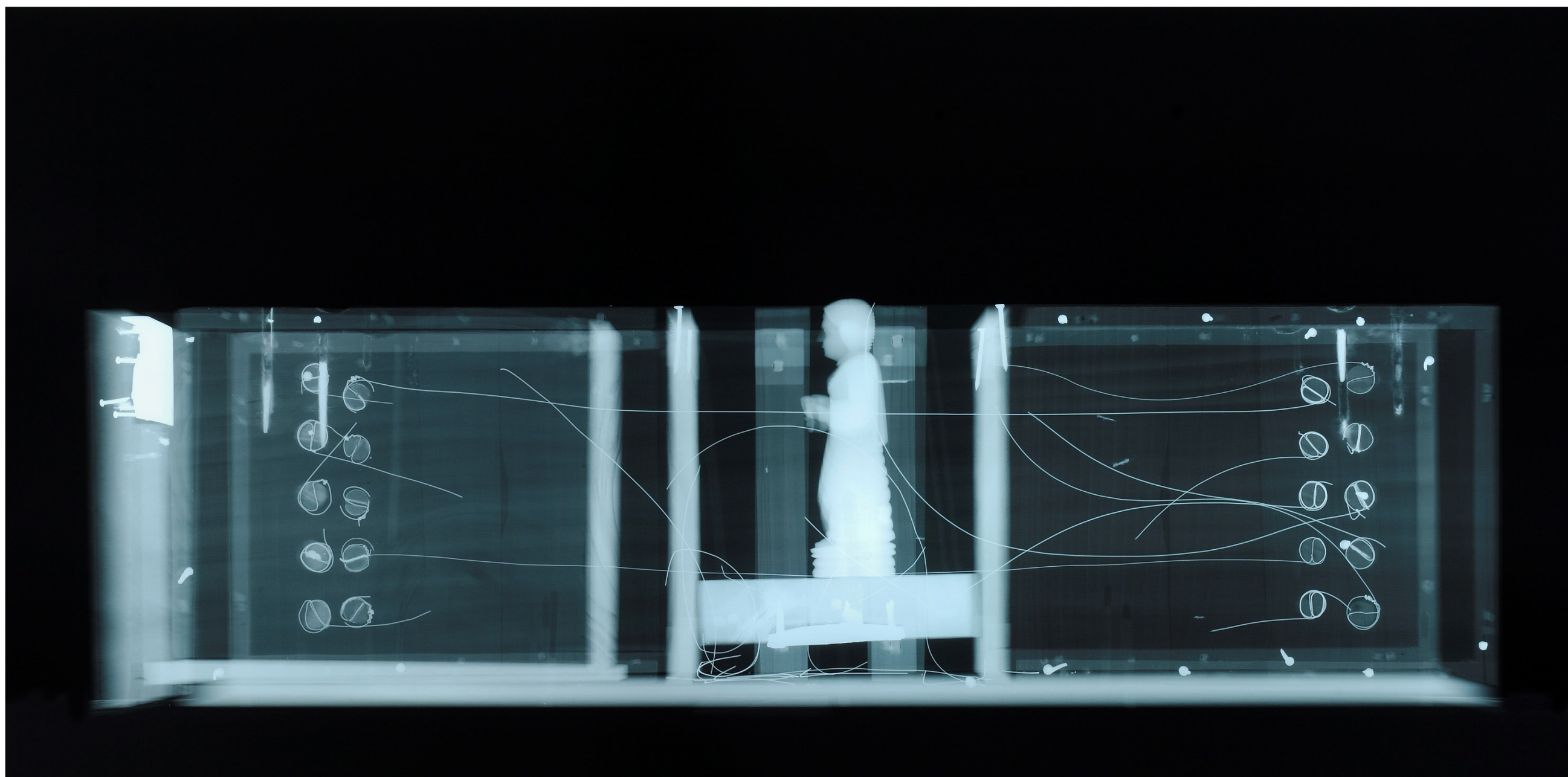
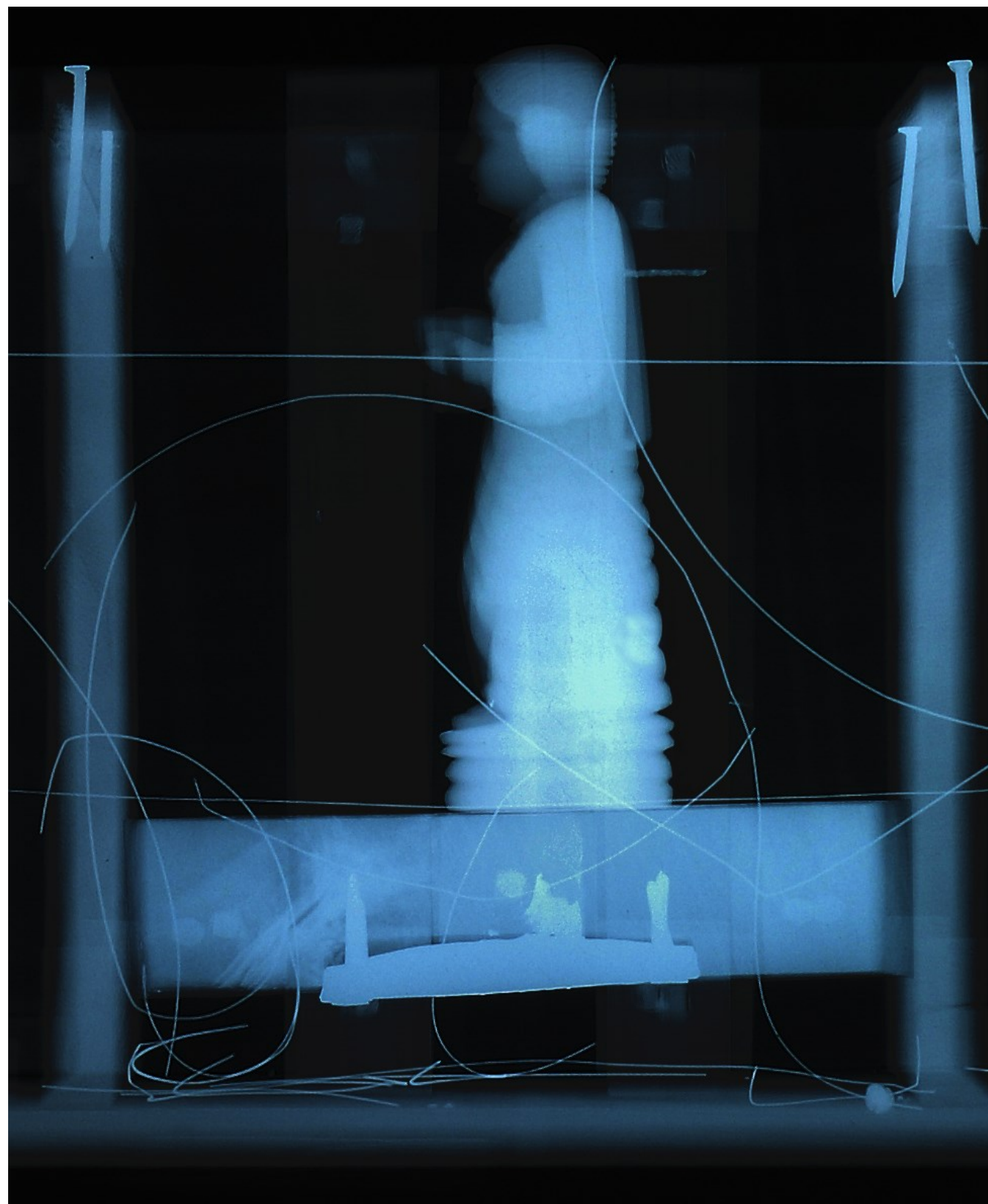


Figura 354 Radiografia do lado direito do tabuleiro do PNA.

A radiografia refere-se ao lado direito da caixa, sem a gaveta do verso e com a gaveta da frente ligeiramente aberta, elevando também ligeiramente a escultura, e ainda com o painel central do painel tripartido montado no topo da caixa. Os materiais mais opacos aos raios X são os metais e o marfim, sendo possível identificar a escultura ao centro do tabuleiro e a caixa da fechadura da gaveta da frente, assim como os vários elementos metálicos de fixação visíveis macroscopicamente pelo exterior do tabuleiro. Os elementos de fixação do painel central (do painel tripartido) ao topo da caixa, são visíveis quatro no topo das tábuas que criam as três separações do interior da caixa, e outros quatro mais próximas do exterior da caixa. No fundo da base de madeira da escultura é perceptível um elemento mais opaco aos raios X, fixo pelo fundo. As várias cavilhas visíveis macroscopicamente no exterior das ilhargas da caixa, e cuja função era desconhecida, ganham agora uma utilidade. São visíveis fios muito opacos aos raios X, sendo que dois deles estão fixos em duas destas cavilhas e percorrem quase todo o comprimento da ilharga. O estado de conservação deste conjunto de fios encontra-se debilitado, com fios aparentemente quebrados e distribuídos de forma aleatória. Provavelmente cada fio estaria esticado e fixo em duas cavilhas, sendo ao todo dez fios, cinco em cada ilharga da caixa. Os fios envolvem as cavilhas e aparentam passar no seu interior (diâmetro).



Através da edição de imagem feita à imagem digital da radiografia, é possível perceber pormenores que na imagem original eram indistinguíveis. No terço inferior da escultura é perceptível uma área menos opaca aos raios X, provavelmente um orifício feito no fundo da escultura que contém uma cavilha e fixa a figura à base de madeira. Na lateral desta base de madeira são visíveis cinco pontos mais opacos aos raios X, correspondentes aos elementos de marfim embutidos visíveis macroscopicamente. A radiografia permite constatar que, em cada lado, o embutido central está disposto mais acima dos laterais. Na base de madeira são ainda perceptíveis dois retângulos verticais, a ladear o elemento metálico preso ao fundo, que correspondem aos orifícios onde a ponta das cordas de algodão passam e estão fixas.

Figura 255 – Pormenor da radiografia depois de edição de imagem.

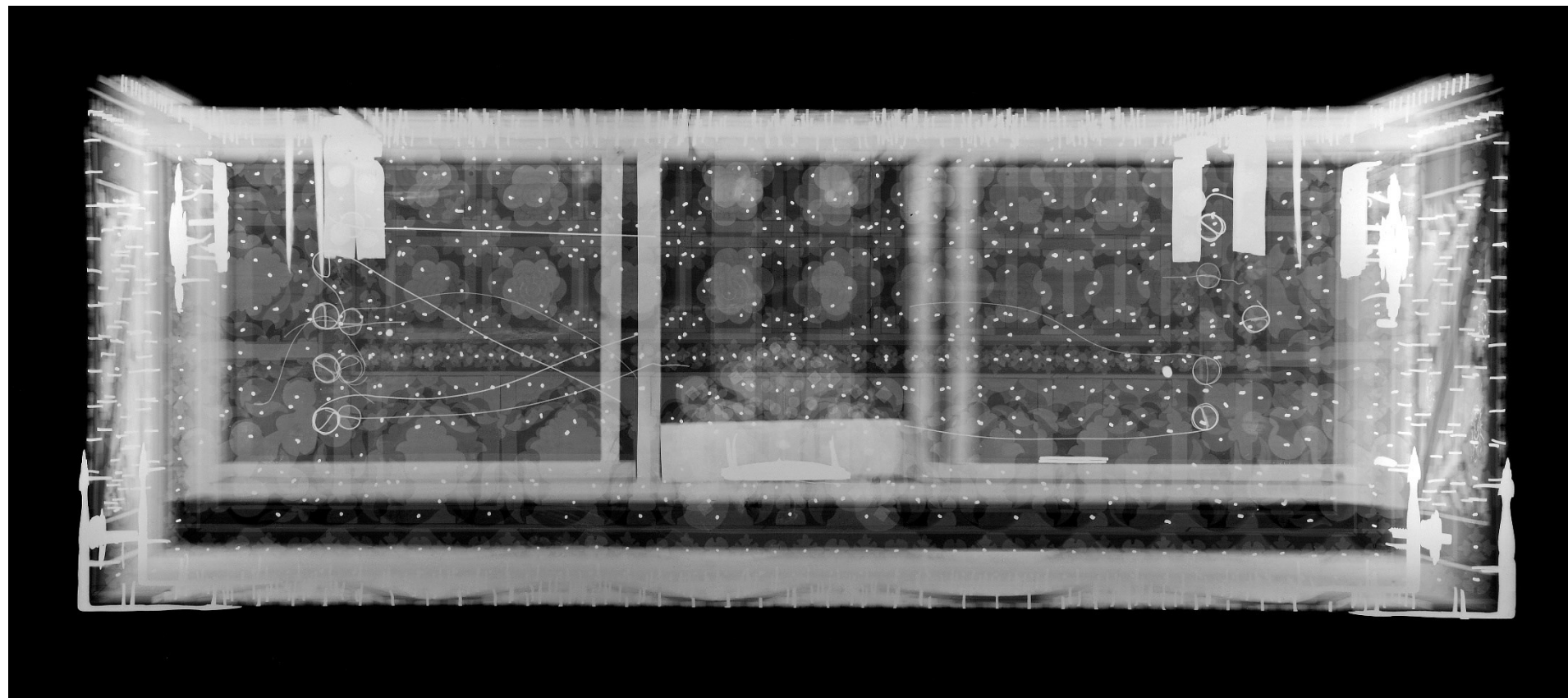


Figura 356– Radiografia Geral Frente, do tabuleiro de jogo do JWWA. Condições: V (Kv) 75; I (mA) 5.5; Δt (s) 120; d (m) 1,80. Documentação LJF_JHO.



Figura 357 – Perspetiva da radiografia de raios X Geral Frente, do tabuleiro de jogo do JWWA.

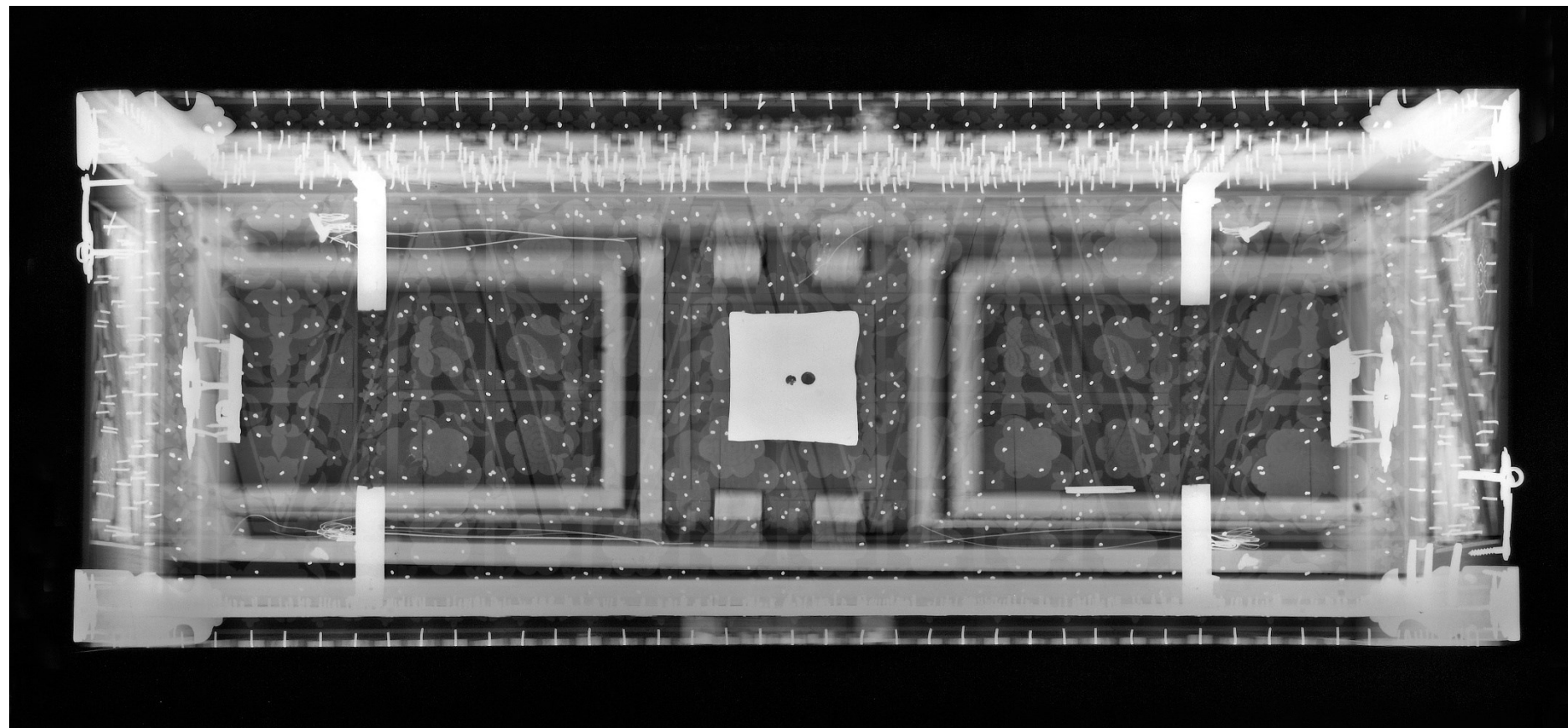


Figura 358 - Radiografia Geral Fundo, do tabuleiro de jogo do JWWA. Condições: V (Kv) 75; I (mA) 5.1; Δt (s) 90; d (m) 1,80. Documentação LJF_JHO.

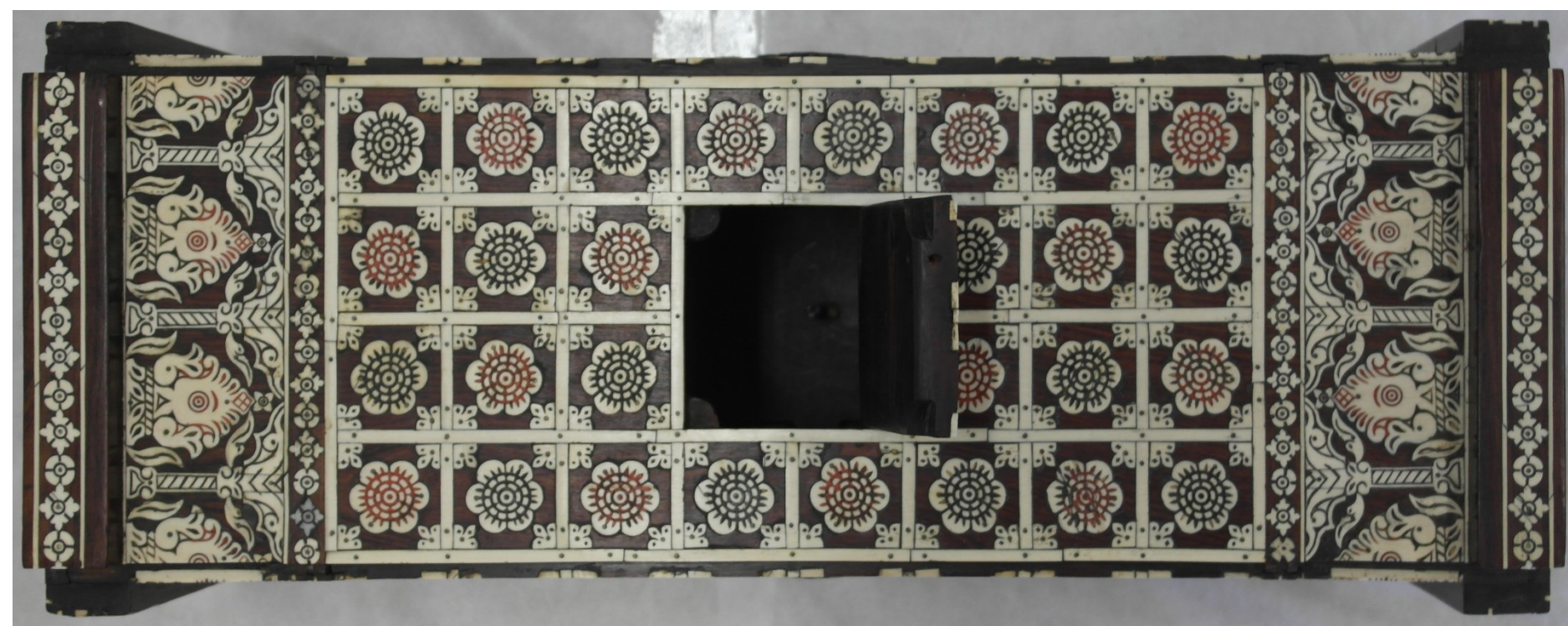


Figura 359 - Perspetiva da radiografia de raios X Geral Fundo, do tabuleiro de jogo do JWWA.

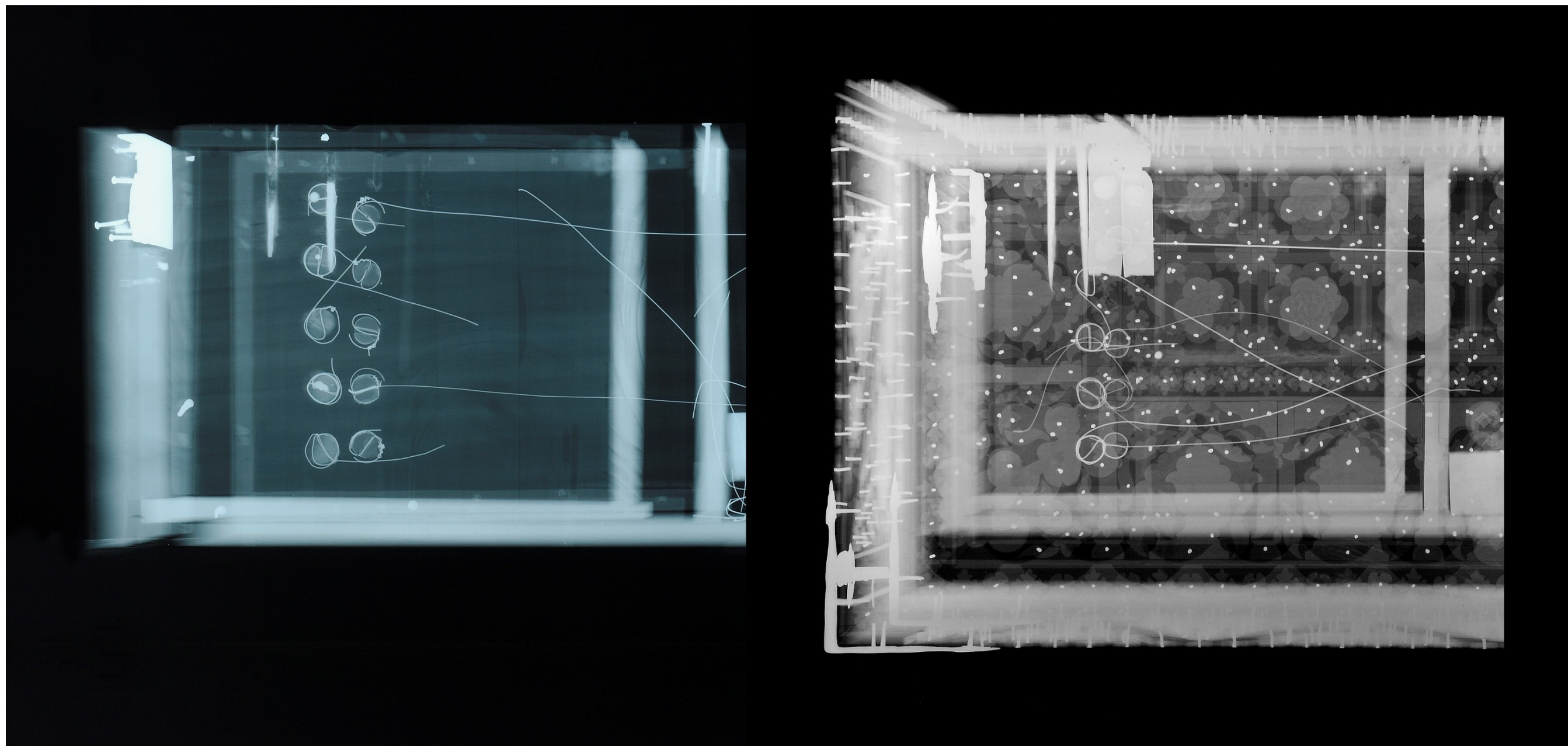


Figura 360- Pormenores das radiografias da gaveta da frente do tabuleiro do PNA e a mesma gaveta do tabuleiro do JW, respetivamente.

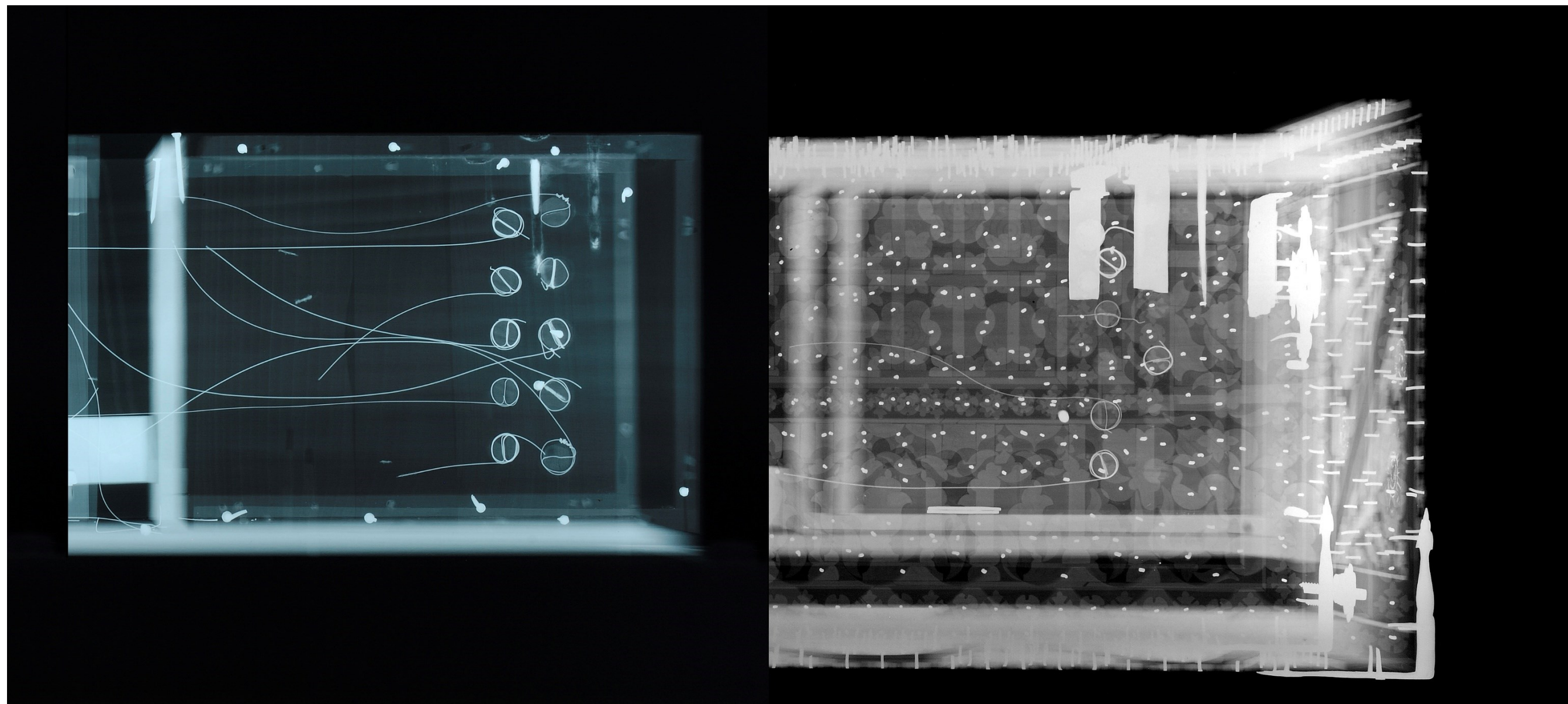


Figura 361 – Pormenores das radiografias da gaveta do verso do tabuleiro do PNA e a mesma gaveta do tabuleiro do JW, respetivamente.

Por comparação dos pormenores das gavetas nas radiografias, percebemos que ambas têm um sistema sonoro de cordas idêntico, estando as cinco cordas, por ilharga, fixas em volta e no interior de cavilhas redondas. Percebe-se ainda que a fixação do painel tripartido central à caixa é feita da mesma forma, com dois elementos metálicos inseridos pelo topo junto às dobradiças. A espessura das tábuas de madeira utilizadas para a construção da caixa e das gavetas é muito próxima.

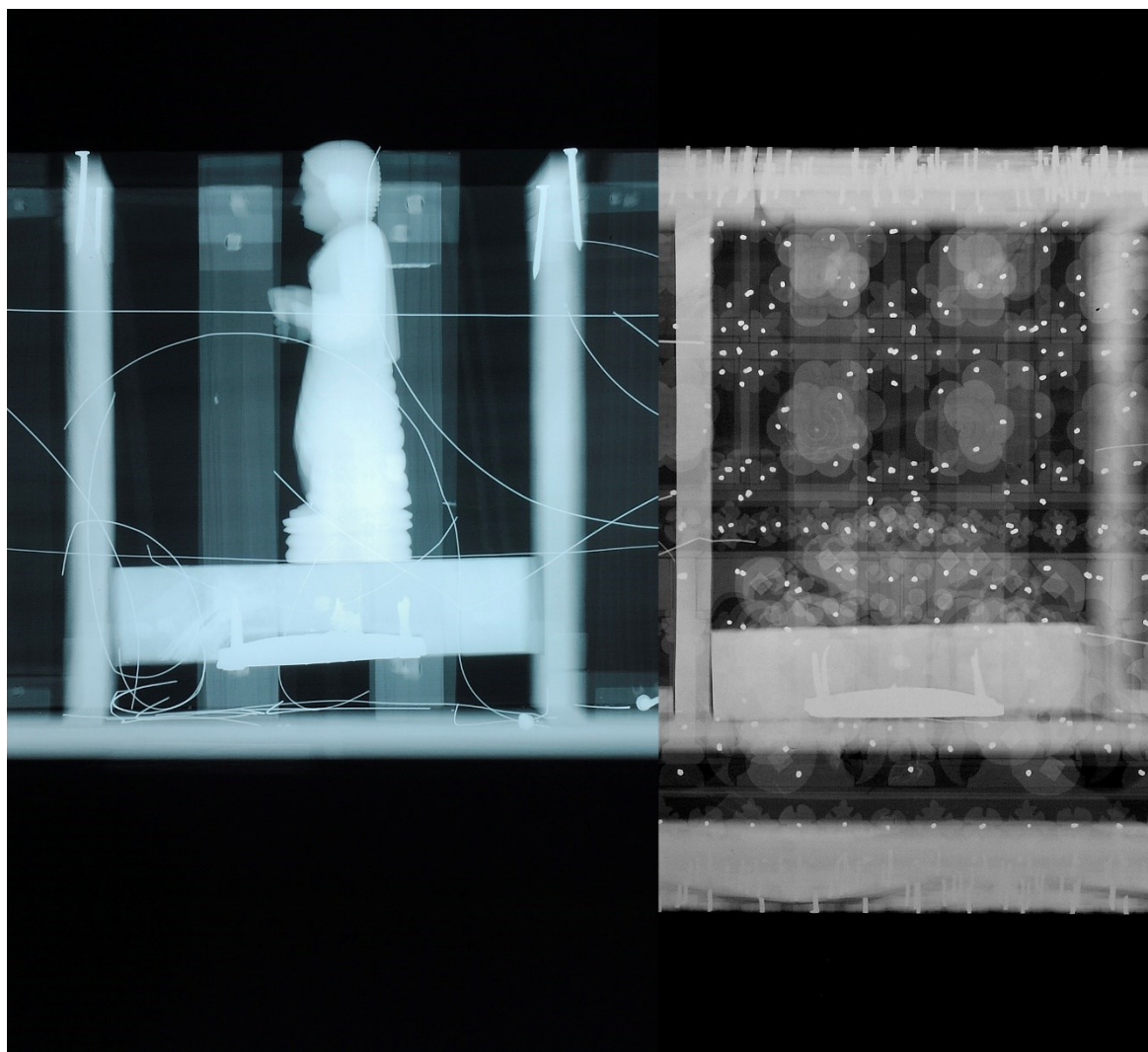


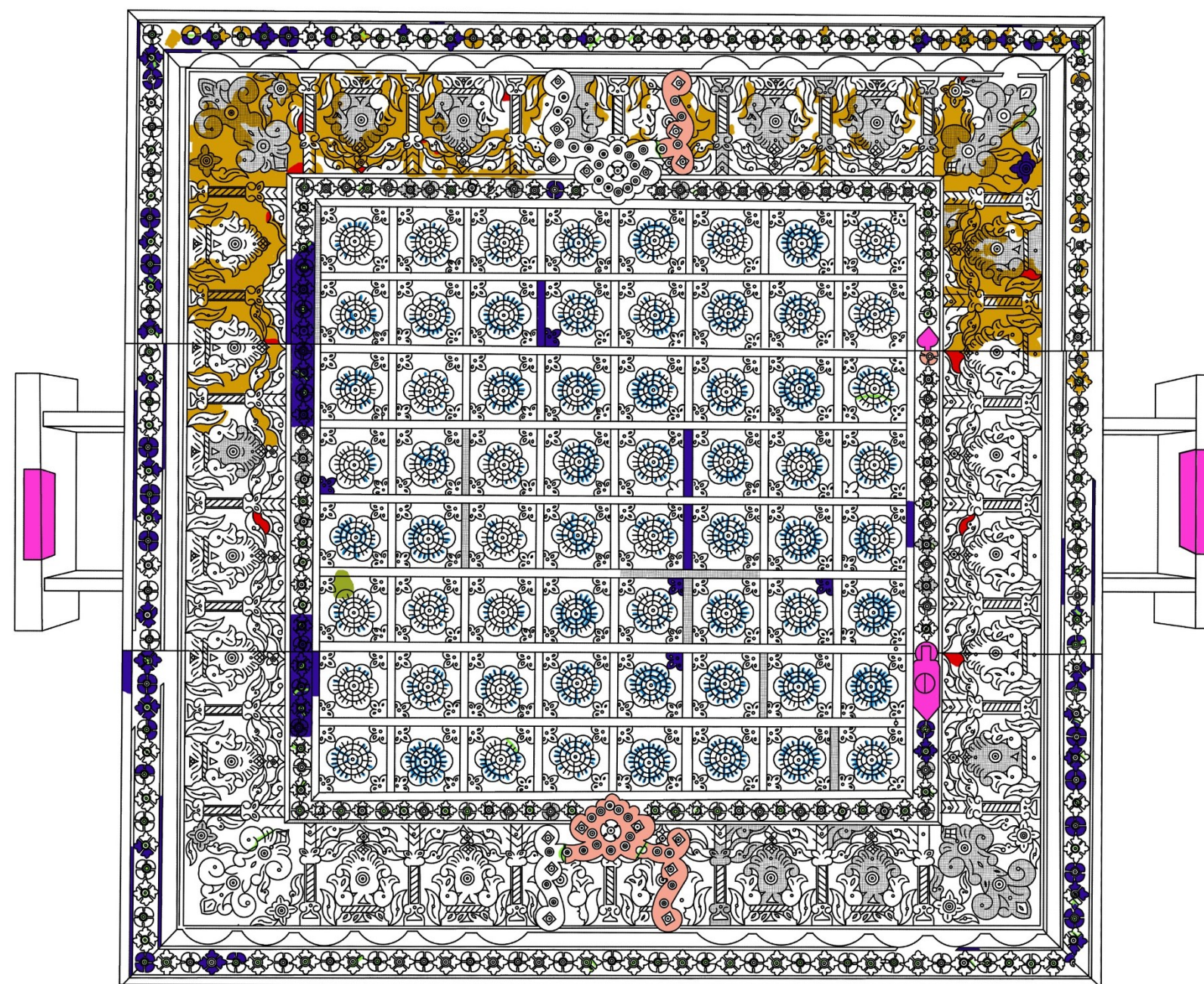
Figura 362 - Pormenores das radiografias do compartimento central do tabuleiro do PNA e o mesmo compartimento do tabuleiro do JW, respetivamente.

Por comparação das radiografias, percebemos que ambos os tabuleiros apresentam um sistema elevatório interno semelhante, com um suporte que tem um elemento fixo ao fundo.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ANEXO C:

MAPEAMENTOS DE DANOS E PATOLOGIAS



- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| ■ Elemento metálico oxidado | ■ Elemento destacado |
| ■ Mancha negra | ■ Lacuna de betume |
| ■ Elemento em risco de destacamento | ■ Embutido desnivelado |
| ■ Fratura | ■ Lacuna de marfim |
| ■ Lacuna de suporte | |
| ■ Mancha | |

Figura 363 - Mapeamento de danos e patologias do topo do tabuleiro.

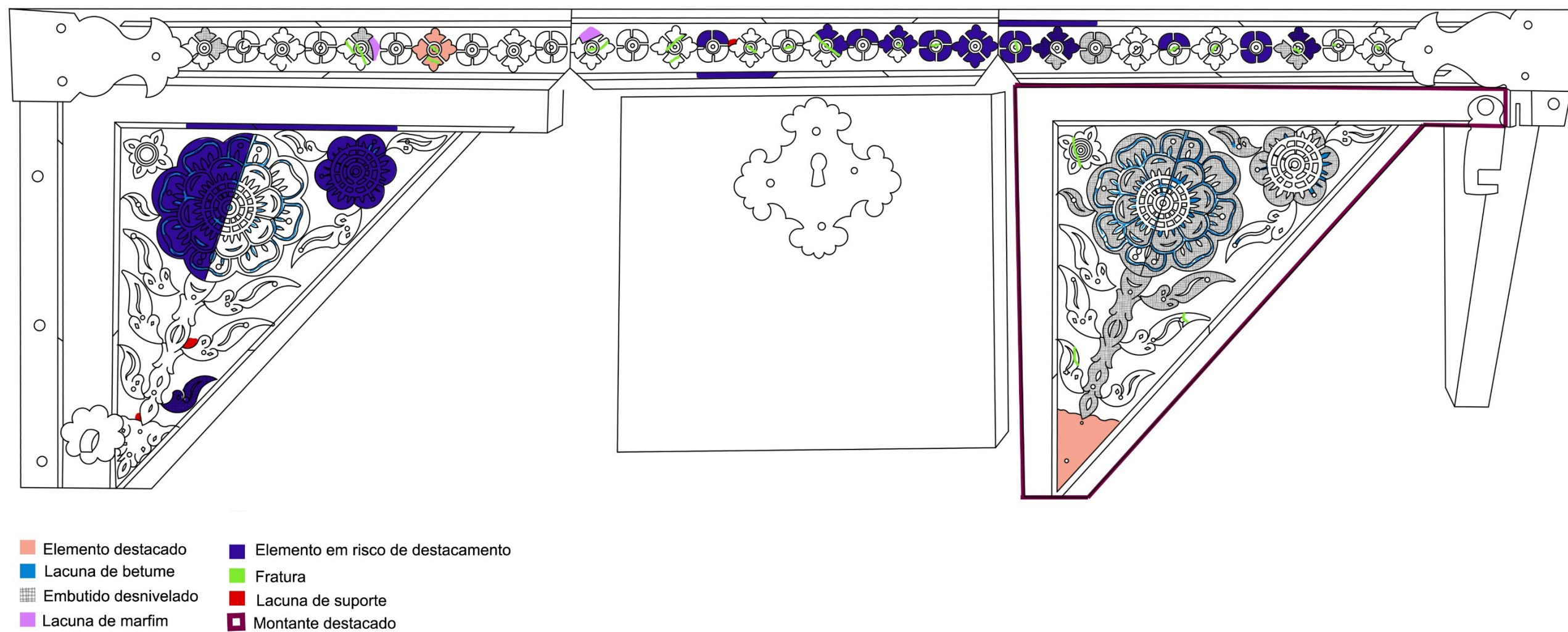


Figura 364 – Mapeamento de danos e patologias da frente do tabuleiro.

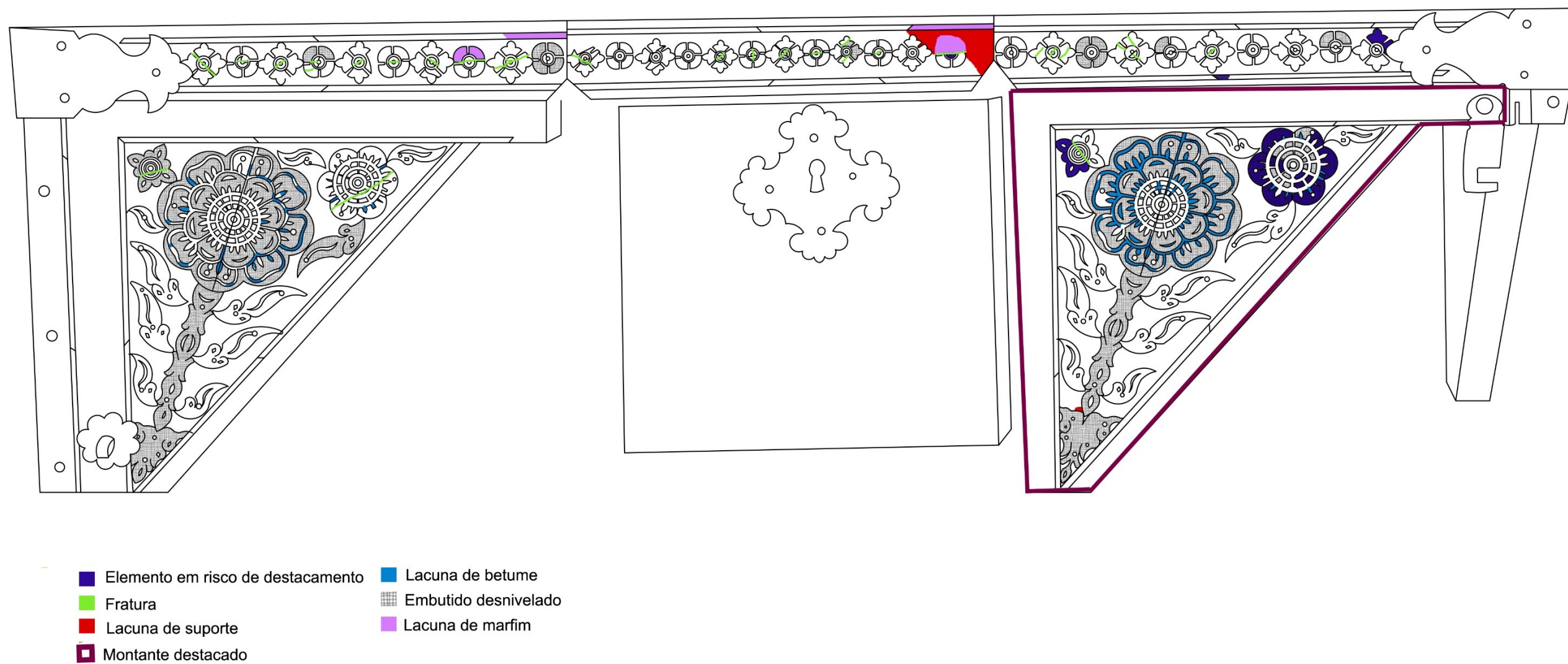
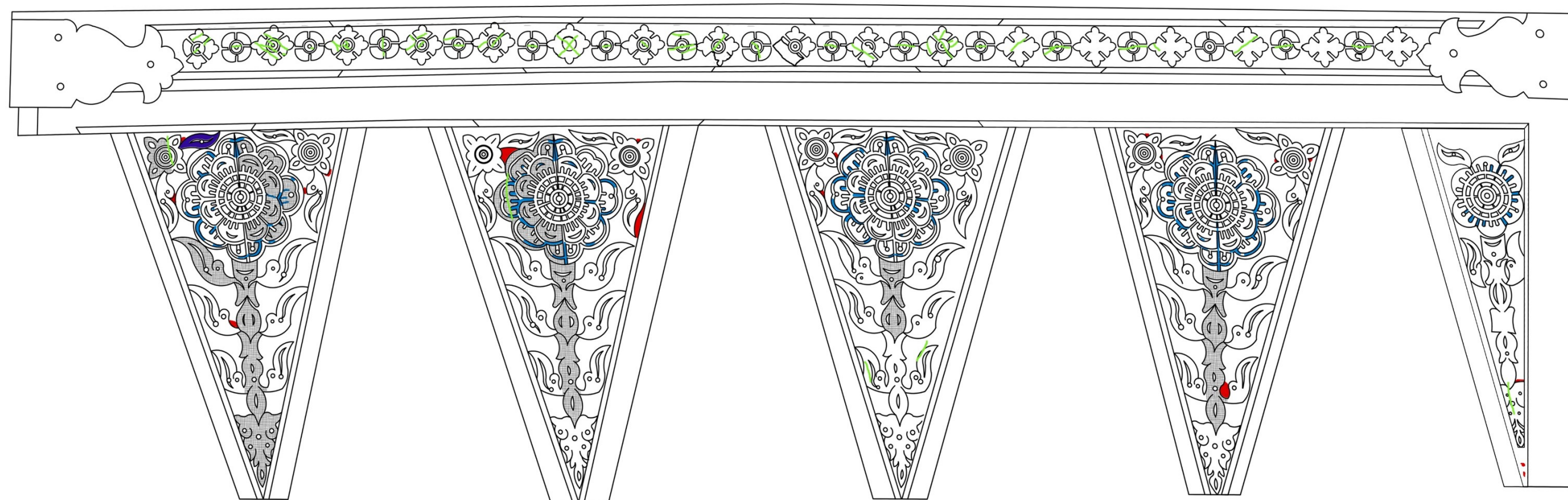


Figura 365 - Mapeamento de danos e patologias do verso do tabuleiro.



- Elemento em risco de destacamento
- Fratura
- Lacuna de suporte
- Lacuna de betume
- Embutido desnivelado
- Lacuna de marfim

Figura 366 – Mapeamento de danos e patologias da direita do tabuleiro.

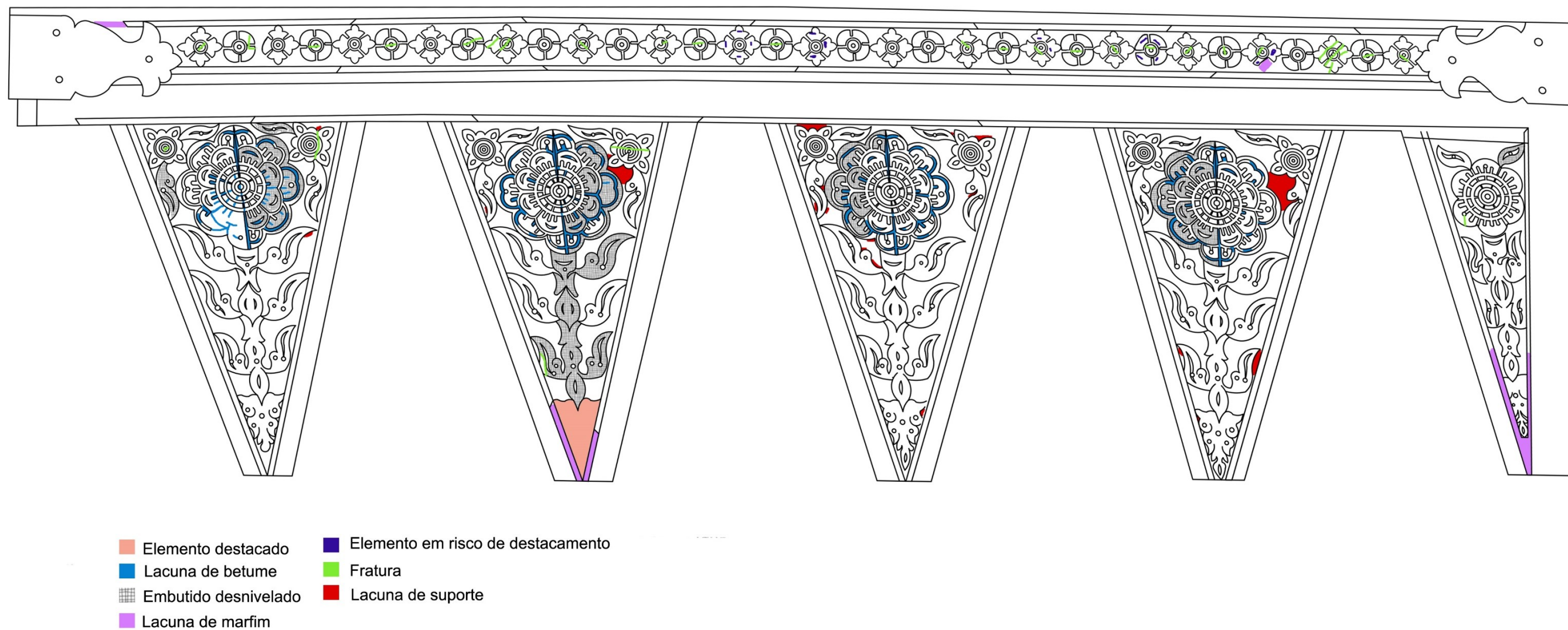


Figura 367 - Mapeamento da esquerda do tabuleiro.

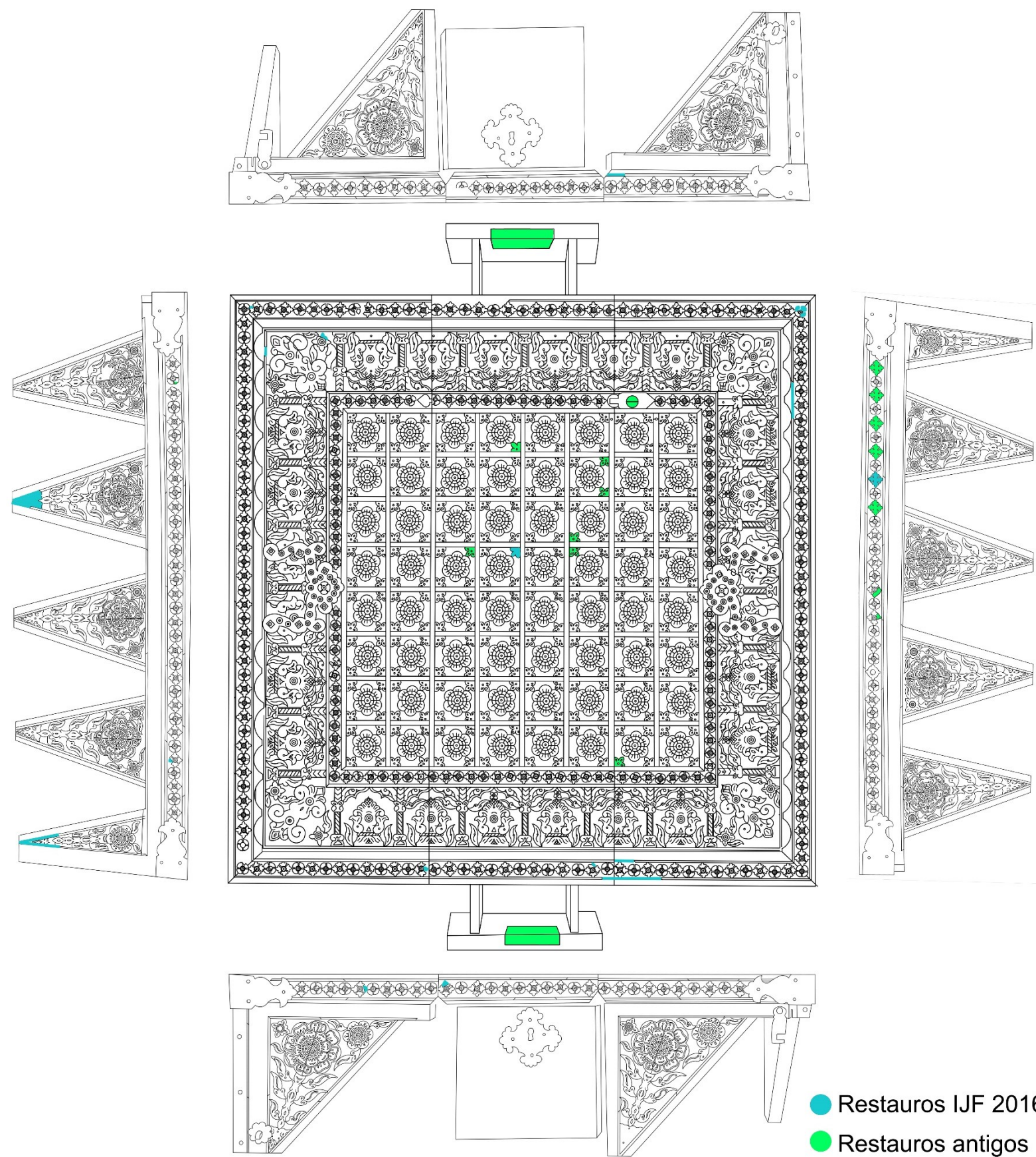


Figura 368 – Mapeamento dos embutidos aplicados durante a intervenção (restauros IJF 2016) e dos que foram identificados como restauros antigos durante o diagnóstico do estado de conservação do tabuleiro.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda

ANEXO D:
REGISTO FOTOGRÁFICO

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 369– Tabuleiro aberto (esquerda verso). Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 370 - Tabuleiro aberto (esquerda verso). Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 371 – Tabuleiro fechado (esquerda verde). Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 372 - Tabuleiro fechado (esquerda verde). Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 373 - Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência: 03C-14



Figura 374- Topo do tabuleiro com gavetas abertas. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência: 03C-14



Figura 375 - Pormenor da escultura a 45° da direita. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 376 - Pormenor da escultura a 45° da direita. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 377 – Pormenor da escultura de frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 378 – Pormenor da escultura de frente. Depois do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.

O tabuleiro de jogo pertencente à coleção do Palácio Nacional da Ajuda



Figura 379 - Pormenor do verso sem gaveta. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 380 - Pormenor da reserva de gamão. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.

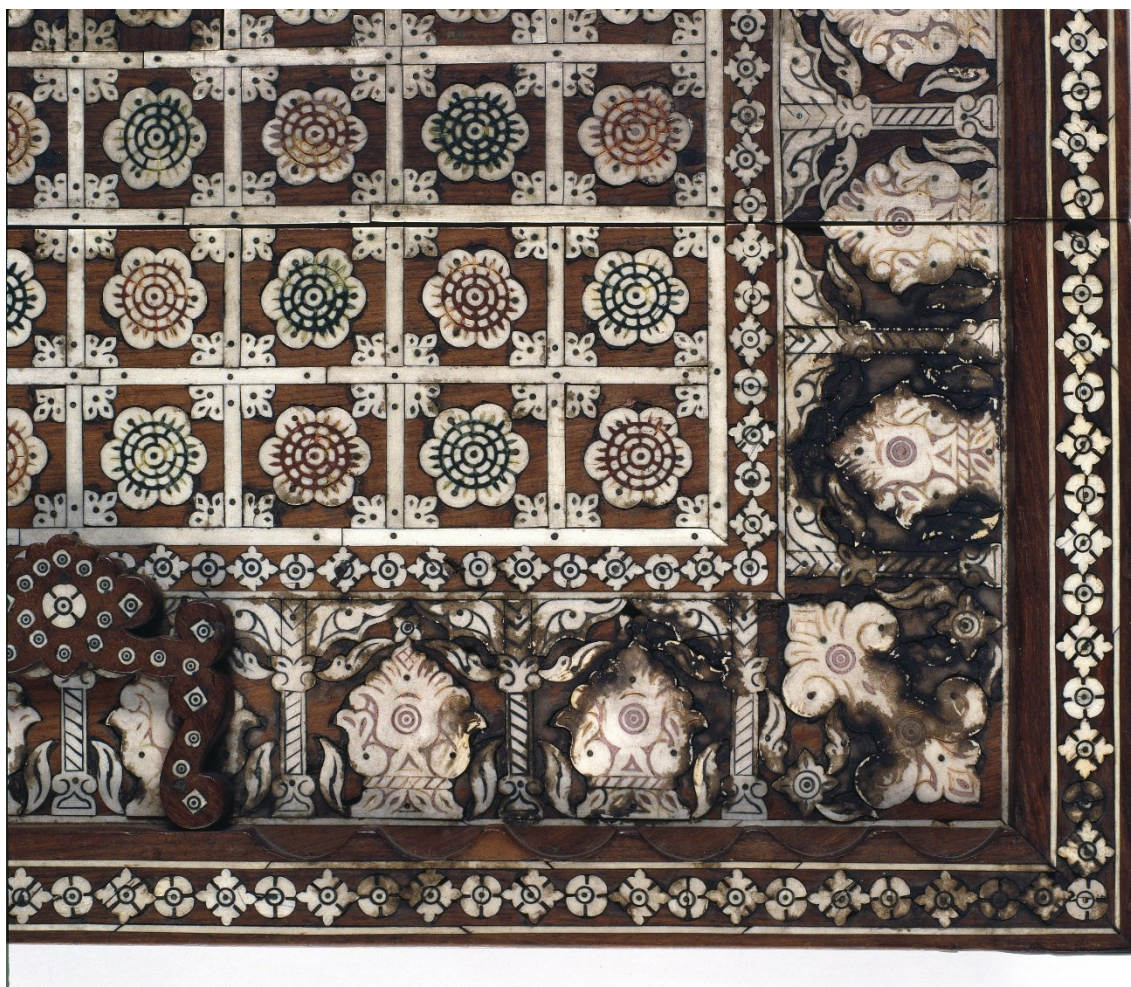


Figura 381 - Pormenor do canto esquerdo da frente. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.

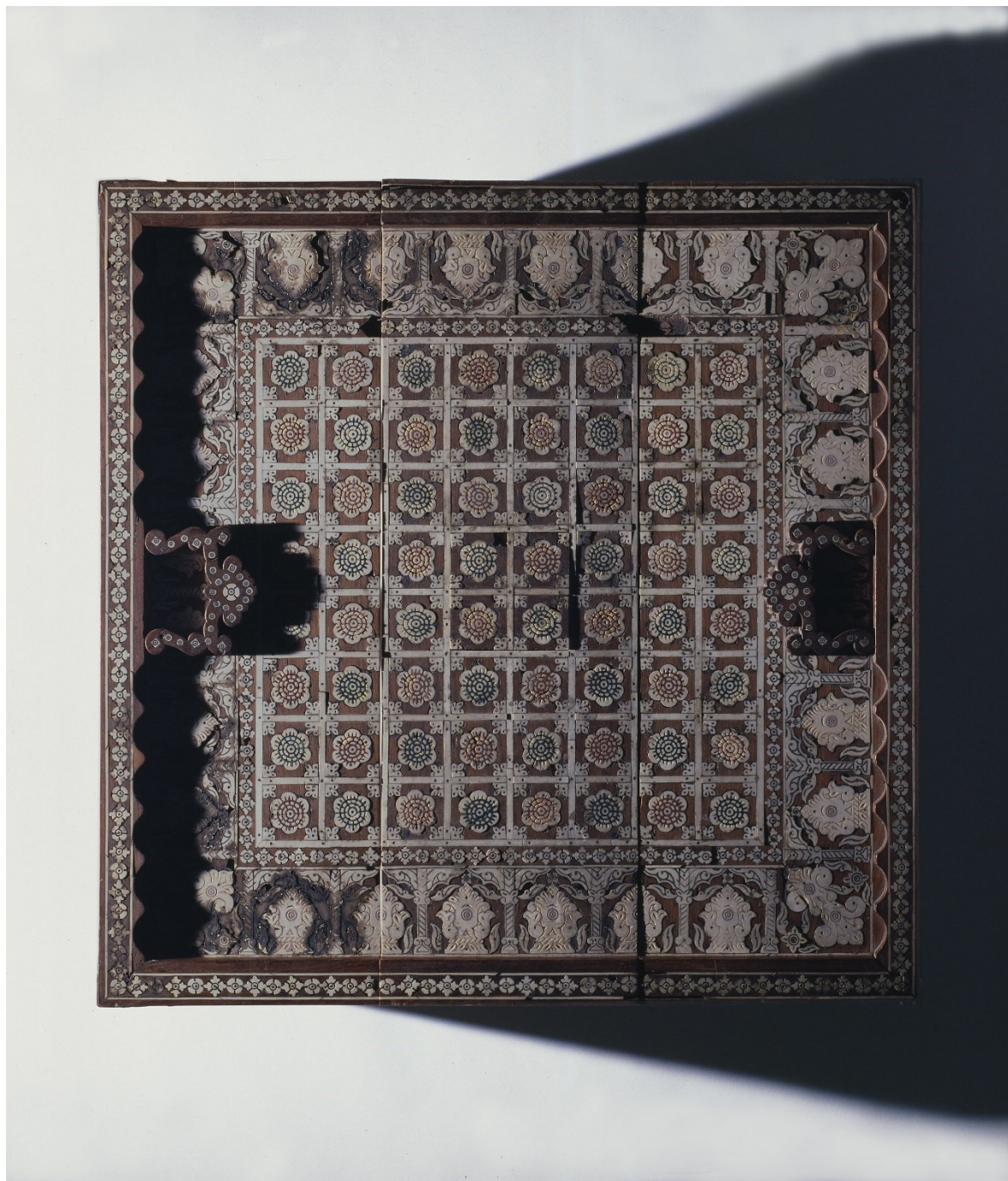


Figura 382 - Geral rasante do tampo. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.



Figura 383 - Pormenor de um dos montantes. Antes do tratamento. Documentação fotográfica LJF_JHO. Referência 03C-14.