



Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Nuno Miguel Medeiros Queiroz

Fotografia Digital Aplicada ao Trabalho de Museu e Arqueologia

Relatório de Estágio

Orientado por:

António Martiniano Ventura - Instituto Politécnico de Tomar

Dr. Davide Delfino – Instituto Terra e Memória

Dra. Sara Cura – Instituto Terra e Memória

Relatório de Estágio
apresentado ao Instituto Politécnico de Tomar
para cumprimento dos requisitos necessários
à obtenção do grau de Mestre
em Mestrado em Fotografia

Dedico este trabalho e todo o meu percurso académico, à minha Família, um enorme obrigado por acreditarem em mim e me apoiarem nesta etapa da minha vida.

RESUMO

O presente relatório de estágio curricular do Mestrado em Fotografia, da Escola Superior de Tecnologia de Tomar (ESTT), do Instituto Politécnico de Tomar (IPT), pretende expor o trabalho realizado na área de Fotografia Aplicada à Arqueologia, durante o período de novembro de 2014 a julho de 2015, enquanto estagiário no Projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes (MIAA), ao abrigo do Instituto Terra e Memória (ITM) e da Câmara Municipal de Abrantes (CMA). O estágio teve como principal objetivo, questionar o papel da fotografia digital - como esta ajuda a divulgação, no contexto da Fotografia Aplicada ao Património, mais concretamente ao Trabalho de Museu e Arqueologia, de modo a adquirir mais conhecimento e experiência profissional nesta área. No seu decorrer, foram realizadas várias reproduções fotográficas com intuito de divulgação científica; divulgação para público geral e algumas experiências na área de multimédia. Muito deste trabalho acabou por culminar na Antevisão VII do projeto MIAA, em exposição no Museu D. Lopo de Almeida.

Palavras-chave: Fotografia Aplicada; Arqueologia; Património; Imagem Digital; Museu;

ABSTRACT

This curricular traineeship report of the Master of Photography, of the School of Technology of Tomar (ESTT) of the Polytechnic Institute of Tomar (IPT), intends to expose the work done in Applied Photography in Archaeology, during the period of November 2014 to July 2015 as an intern in the project of Iberian Museum of Archaeology and Art in Abrantes (MIAA), organized the Earth and Memory Institute (ITM) and the Municipality of Abrantes (CMA). The stage had as main objective, to question the role of digital photography - as this helps the disclosure in the context of Applied Photography at Heritage, specifically to Museum Work and Archaeology, in order to acquire more knowledge and experience in this area. In its course, there were several photographic reproductions with science communication purpose; dissemination to the general public and some experiences in the multimedia area. Much of this work eventually culminate in Preview VII of the MIAA project, on display at the D. Lopo de Almeida Museum.

Keywords: Applied Photography; Archeology; Patrimony; Digital Image; Museum;

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Dra. Sara Cura do Instituto Terra e Memória, por me encaminhar como estagiário para o Projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte.

Agradeço ao Professor António Martiniano Ventura por me encorajar na procura, e por possibilitarem a abertura de novos desafios. Agradeço também a sua disponibilidade, acompanhamento e orientação dada durante o estágio. A sua experiência e profundo conhecimento técnico e profissional na área da fotografia aplicada foram uma mais valia para que eu adquirisse novos conhecimentos nesta área.

Agradeço ao Dr. Davide Delfino por me proporcionar oportunidades de trabalho e pelo depósito de confiança que me atribuiu para a execução de todas as tarefas que me foram propostas ao longo deste estágio.

De igual modo, quero agradecer à Dra. Filomena Gaspar a receptividade, a simpatia, o acompanhamento e orientação no decorrer de todo o processo de registo fotográfico das peças arqueológicas.

Agradeço à Dr. Ana Rosa Cruz a disponibilidade por me esclarecer algumas dúvidas sobre desenho técnico aplicado à arqueologia.

Agradeço ao Adriano Machado meu colega, do Mestrado em Conservação e Restauro, e ao seu orientador, Dr. Ricardo Triães pela ajuda na compreensão das peças arqueológicas da Coleção da Fundação Estrada.

Um enorme agradecimento ao Gonçalo Figueiredo, Técnico Superior do IPT, pela disponibilidade, paciência e ajuda que tanto demonstrou ao longo do meu estágio e que possibilitou a montagem de um estúdio fotográfico.

Agradeço aos docentes do Mestrado em Fotografia (ESTT/IPT) e também a alguns professores da Licenciatura em Fotografia (ESTT/IPT) nomeadamente, Álvaro Teixeira, António Martiniano Ventura, Duarte Amaral Neto, José Soudo, Luís Pavão, Márcio Vilela, Nuno Faria e Patrícia Romão, Paula Lourenço, Sofia Silva, Valter Ventura, pela

transmissão de valiosos conhecimentos que contribuíram para uma aprendizagem solidificada.

Agradeço também aos meus colegas de mestrado, António Peleja, Filipe Marques, Laura Covarsi, Manuel Braga, Maria Manteiga e Rita Monteiro, pela amizade e por contribuírem para um bom ambiente académico.

Um enorme obrigado à minha família, especificamente: à minha mãe, Ana Cristina dos Santos Medeiros, pelo carinho e amor que deposita em mim; ao meu pai, José Luís Lopes Gomes Queiroz, pela ajuda na construção de “engenhocas” que contribuíram para o bom sucesso deste trabalho; e à minha avó, Maria Isilda dos Santos Medeiros, pelo afeto transmitido, que tanto ajudaram à conclusão deste Mestrado.

Muito obrigado a ti, Raquel Beatriz Martins, pela ajuda na formulação de algumas partes deste relatório, por nunca teres desistido de acreditar em mim e de estares presente nos momentos difíceis.

Por último agradeço a todas as pessoas que de um modo direto ou indireto acompanharam o desenvolver desta etapa crucial na minha formação académica.

Obrigado a todos.

Índice geral

RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	IX
AGRADECIMENTOS	XI
ÍNDICE GERAL.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
ÍNDICE DE TABELAS.....	XX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XXI
INTRODUÇÃO.....	1
APRESENTAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES	5
INSTITUTO TERRA E MEMÓRIA.....	5
PROJETO DO MUSEU IBÉRICO DE ARQUEOLOGIA E ARTE DE ABRANTES	6
Os problemas e as necessidades arqueológicas do MIAA	7
O acervo arqueológico do futuro MIAA	7
Levantamento fotográfico	8
PROPOSTA	9
LIMITAÇÕES TÉCNICAS E LOGÍSTICAS	10
CRONOGRAMA	11
FOTOGRAFIA APLICADA À ARQUEOLOGIA	15
INTRODUÇÃO	15
A FOTOGRAFIA E O DESENHO.....	18
METODOLOGIA DE TRABALHO	20
PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS FOTOGRÁFICOS	23
Equipamento Utilizado.....	23
Fotometria	24
Tipos de fotómetros.....	24
Noção de Exposição	25
Exposição Correta	26
Subexposição.....	26
Sobreexposição.....	27
Histograma	28
ISO	29

Tempo de Obtenção	32
Diafragma.....	33
Profundidade de campo, foco e nitidez	33
Magnificação.....	35
Macrofotografia e compensações fotométricas	35
Iluminação.....	36
Iluminação standard para objetos de tridimensionalidade reduzida.....	37
Iluminação rasante para objetos de tridimensionalidade reduzida	38
Iluminação standard para objetos de tridimensionalidade elevada	39
Temperatura de cor.....	40
Balanço de brancos (White Balance)	40
Gestão de cor.....	41
Perfis de dispositivo	41
Calibração do monitor	42
Perfil da Câmara Digital	46
Mira de Cor.....	46
Adobe Camera Raw e Adobe DNG Profile Editor.....	47
Espaços de cor	51
Adobe RGB 1998	51
sRGB	51
Formatos de Imagem.....	52
RAW	52
XMP (Extensible Metadata Platform).....	52
DNG (Digital Negative)	52
TIFF (Tagged Image File Format)	53
JPEG (Joint Photographers Expert Group).....	53
Fundos	54
Escalas.....	56
Captura	58
Classificação e Metadados	60
Pós-Produção.....	62
Armazenamento, Arquivo e Disponibilização	64
Organização do Estúdio	67
RESPONSABILIDADE E CUIDADOS A TER	69
O DISCURSO DO MUSEU	71
ANTEVISÕES DO PROJETO MIAA.....	73
ANTEVISÃO VII.....	73
Pedidos efetuados pela instituição:	73

Sugestões aceites pela instituição:	73
Exposição	74
Retrospectiva.....	79
NOVAS FORMAS DE VISUALIZAÇÃO DA IMAGEM DIGITAL.....	81
IMAGEM DIGITAL	81
CÓDIGOS QR.....	83
Introdução	83
Funcionalidades.....	85
Leitura e Descodificação	87
CASOS DE ESTUDO	89
1. DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA CIENTÍFICA - PEÇAS DE COLOS (SÃO FACUNDO-ABRANTES), COLEÇÃO MUSEU D. LOPO DE ALMEIDA	89
1.1. Machado.....	89
3. INVENTÁRIO – PEÇAS DA FUNDAÇÃO ESTRADA	93
3.1. Espada de antenas com bainha.....	93
3.2. Conjunto de 22 Fivelas	100
4. PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS – PEÇAS DE COLOS (SÃO FACUNDO-ABRANTES), COLEÇÃO MUSEU D. LOPO DE ALMEIDA	104
4.1. Conjunto de 2 Placas de Xisto	104
4.2. Conjunto de 10 Cerâmicas	108
4.3. Conjunto de 31 Lâminas	112
5. MULTIMÉDIA – ANTEVISÃO VII DO MIAA	121
5.1. Espada de antenas com bainha.....	121
5.2. Conjunto de 31 Lâminas	122
5.3. Ding (réplica moderna)	123
6. FOTOGRAFIA DE PAISAGEM – ANTEVISÃO VII DO PROJETO MIAA.....	127
PUBLICAÇÕES.....	135
ANTEVISÃO VII DO PROJETO MIAA	135
REVISTA ANTROPE – CENTRO DE PRÉ-HISTÓRIA.....	135
REVISTA TIME AND MIND: THE JOURNAL OF ARCHAEOLOGY, CONSCIOUSNESS AND CULTURE.....	136
JOURNAL OF MEDITERRANEAN ARCHAEOLOGY AND ARCHAEOLOGY.....	136
CONCLUSÃO	137
GLOSSÁRIO.....	139

BIBLIOGRAFIA	149
DOCUMENTOS IMPRESSOS	149
DOCUMENTOS NÃO PUBLICADOS.....	150
DOCUMENTOS ELETRÔNICOS.....	150
PORTAL/PÁGINA WEB.....	152
ANEXOS.....	155
ANEXO I	157
ANEXO II	165
ANEXO III.....	187
ANEXO IV.....	191

Índice de figuras

FIG. 1 – DESENHO TÉCNICO (FILOMENA GASPAR) E FOTOGRAFIA (NUNO MIGUEL QUEIROZ)	19
FIG. 2 - TIPOS DE SENSORES DOS FOTÓMETROS INTEGRADOS (FONTE: SOUDO E RAMOS, 2008, P. 21)	25
FIG. 3 – IMAGEM COM EXPOSIÇÃO CORRETA.....	26
FIG. 4 – IMAGEM EM SUBEXPOSIÇÃO	26
FIG. 5 – IMAGEM EM SOBREEXPOSIÇÃO	27
FIG. 6 – EXEMPLO DE LEITURA DE UM HISTOGRAMA	28
FIG. 7 - HISTOGRAMA DE UMA IMAGEM EXPOSTA CORRETAMENTE.....	28
FIG. 8 - HISTOGRAMA DE UMA IMAGEM SUBEXPOSTA.....	28
FIG. 9 – HISTOGRAMA DE UMA IMAGEM SOBREEXPOSTA	28
FIG. 10 - COMPARAÇÃO DO RUÍDO DIGITAL ENTRE ISO 100, 125 E 160	30
FIG. 11 - COMPARAÇÃO DO RUÍDO DIGITAL ENTRE ISO 200, 250 E 320	31
FIG. 12 - COMPARAÇÃO DO RUÍDO DIGITAL ENTRE ISO 400, 500 E 640	31
FIG. 13 – COMPARAÇÃO ENTRE F22 E F32 (CANON EF 100MM F2.8 MACRO USM)	34
FIG. 14 - ESQUEMA DE ILUMINAÇÃO STANDARD PARA OBJETOS DE TRIDIMENSIONALIDADE REDUZIDA	37
FIG. 15 - ESQUEMA DE ILUMINAÇÃO RASANTE PARA OBJETOS DE TRIDIMENSIONALIDADE REDUZIDA	38
FIG. 16 – COMPARAÇÃO DO NÍVEL TEXTURA REGISTADO ENTRE LUZ NORMAL A 45° (ESQUERDA) E LUZ RASANTE (DIREITA).....	38
FIG. 17 – ESQUEMA DE ILUMINAÇÃO STANDARD PARA OBJETOS DE TRIDIMENSIONALIDADE ELEVADA.....	39
FIG. 18 – CMS (<i>COLOR MANAGEMENT SYSTEM</i>) (FONTE: ADOBE SYSTEMS INCORPORATED, S. D).....	41
FIG. 19 – COLORÍMETRO X-RITE i1DISPLAY 2 COLOCADO NO CENTRO DO MONITOR DO iMAC	43
FIG. 20 – SEQUÊNCIA DE CORES MEDIDAS PELO COLORÍMETRO	43
FIG. 21 – LEITURA COLORIMÉTRICA DA COR VERMELHA	44
FIG. 22 - LEITURA COLORIMÉTRICA DA COR VERDE.....	44
FIG. 23 - LEITURA COLORIMÉTRICA DA COR AZUL	44
FIG. 24 – SELEÇÃO DO PERFIL DE COR ICC NO SISTEMA MAC OS X	45
FIG. 25 – MIRA DE COR X-RITE COLORCHECKER PASSPORT	46
FIG. 26 – AJUSTE DOS QUATRO PONTOS DE COR (CASTANHO, AZUL CLARO, BRANCO E PRETO)	47
FIG. 27 – SELEÇÃO DA OPÇÃO 6500° K, CORRESPONDENTE À LUZ DE FLASH	48
FIG. 28 – CRIAÇÃO DA TABELA DE CORES QUE INDICA O DESVIO DE COR ENTRE O SENSOR E A COR REAL	48
FIG. 29 – IMAGEM DA MIRA ABERTA NO ADOBE BRIDGE E PAINEL “CAMERA CALIBRATION” SELECIONADO.....	49
FIG. 30 – PERFIL DE COR PREVIAMENTE CRIADO NO ADOBE DNG PROFILE EDITOR.....	49
FIG. 31 – COMPARAÇÃO DAS CORES DA MIRA, ANTES E DEPOIS DE APLICADO O PERFIL DE COR	50
FIG. 32 – COMPARAÇÃO ENTRE ADOBE RGB 1998 E sRGB	51
FIG. 33 - ADAGA EM FUNDOS MONOCROMÁTICOS	54
FIG. 34 - ADAGA EM FUNDOS CROMÁTICOS	55
FIG. 35 – ESCALAS CENTIMÉTRICAS, DE CIMA PARA BAIXO: 2CM; 3CM; 5CM; 10CM E 20CM	56

FIG. 36 - ESCALAS MILIMÉTRICAS, DA ESQUERDA PARA DIREITA: 2CM E 1CM	56
FIG. 37 – COMPARAÇÃO ENTRE ESCALA REAL E ESCALA INTRODUZIDA DIGITALMENTE.....	57
FIG. 38 – PAINEL DE CONTROLO REMOTO DO CANON EOS UTILITY	58
FIG. 39 – JANELA DE ENQUADRAMENTO DA FUNÇÃO <i>REMOTE LIVE VIEW SHOOTING</i> DO CANON EOS UTILITY	59
FIG. 40 – IMAGEM A 100% NA JANELA DE FOCO DA FUNÇÃO <i>REMOTE LIVE VIEW SHOOTING</i> DO CANON EOS UTILITY	59
FIG. 41 – CLASSIFICAÇÃO DE CORES NO ADOBE BRIDGE	60
FIG. 42 – JANELA DE INSERÇÃO DE METADADOS NUMA IMAGEM ATRAVÉS DO ADOBE BRIDGE	61
FIG. 43 – FUNDO COM PEQUENAS IMPUREZA E SUJIDADES	62
FIG. 44 - LIMPEZA DE PEQUENAS IMPUREZA E SUJIDADES, COM RECURSO DE UM FILTRO DIGITAL.....	62
FIG. 45 – RECORTE DIGITAL (A VERMELHO) DE UMA LÂMINAS DE SÍLEX, PARA POSTERIOR REMOÇÃO DE FUNDO	63
FIG. 46 – INSERÇÃO DE ESCALA DIGITAL, COM O TAMANHO EXATO DA ESCALA FOTOGRAFADA	63
FIG. 47 – ADOBE DNG CONVERTER.....	64
FIG. 48 – FERRAMENTA <i>IMAGE PROCESSOR</i> DO ADOBE PHOTOSHOP	65
FIG. 49 – PASTAS JPEG, MASTER, RAW E TIFF.....	66
FIG. 50 – ESQUEMA DA PLANTA DO ESTÚDIO FOTOGRÁFICO	67
FIG. 51 – ESQUEMA DA MESA DIGITAL	68
FIG. 52 – VISTA EXTERIOR DO MUSEU D. LOPO DE ALMEIDA (IGREJA DE SANTA MARIA DO CASTELO).....	75
FIG. 53 – PAINEL DE ABERTURA DA EXPOSIÇÃO.....	75
FIG. 54 – ENTRADA DA EXPOSIÇÃO COM POSTERS DE PAISAGEM SOBRE ENCENAÇÃO DE DESCOBERTA ARQUEOLÓGICA	76
FIG. 55 – VISTA GERAL DO PISO 0 - VITRINE COM OBJETOS ARQUEOLÓGICOS E IMAGENS DE PAISAGENS SUSPENSAS..	76
FIG. 56 – IMAGENS DE PAISAGENS, IMPRESSAS EM TECIDO, SUSPENSAS	77
FIG. 57 – CÓDIGOS QR PARA ACESSO ONLINE A IMAGENS DE ARQUIVO DE PAISAGENS.....	77
FIG. 58 – VISTA GERAL DO PISO 1 – SISTEMA DE VÍDEO PROJEÇÃO E POSTERS	78
FIG. 59 – POSTERS COM BREVES EXPLICAÇÕES E INFORMAÇÕES SOBRE O TRABALHO DESENVOLVIDO NO ESTÁGIO....	78
FIG. 60 - EVOLUÇÃO DOS CÓDIGOS DE DADOS (FONTE: MURTARA, 2011)	83
FIG. 61 - QUANTIDADE DE DADOS DO CÓDIGO QR VS CÓDIGO DE BARRAS (FONTE: NO SSECRET)	84
FIG. 62 - POSIÇÃO DOS TRÊS PADRÕES NOS CANTOS DO CÓDIGO QR (FONTE: MURTARA, 2011)	85
FIG. 63 - CORREÇÃO DE CÓDIGOS DISTORCIDOS (FONTE: MURTARA, 2011)	86
FIG. 64 - CÓDIGOS QR DANIFICADOS, MAS LEGÍVEIS (FONTE: MURTARA, 2011)	86
FIG. 65 – ETAPAS DE UTILIZAÇÃO DE UM <i>SMARTPHONE</i> PARA LEITURA DE CÓDIGO QR.....	87
FIG. 66 - REPRODUÇÃO, SEGUNDO A TÉCNICA DE DESENHO AMERICANA.....	89
FIG. 67 – MACHADO COLOCADO NO SUPORTE (CAIXA COM RANHURA)	90
FIG. 68 - ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO MACHADO	91
FIG. 69 – IMAGEM FINAL COMPÓSITA DO MACHADO (COLOS-38 A8-23-193)	92
FIG. 70 – ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DA ESPADA DE ANTENAS COM BAINHA	94
FIG. 71 – COMPARAÇÃO ENTRE IMAGEM ORIGINALMENTE CAPTURADA E IMAGEM PÓS-PRODUZIDA	95
FIG. 72 – IMAGEM FINAL DA ESPADA (CE01691); VISTA ANTERIOR.....	96

FIG. 73 – IMAGEM FINAL DA ESPADA (CE01691); VISTA POSTERIOR	97
FIG. 74 – IMAGEM FINAL DA BAINHA (CE01691); VISTA ANTERIOR.....	98
FIG. 75 – IMAGEM FINAL DA ESPADA E BAINHA (CE01691); VISTA ANTERIOR.....	99
FIG. 76 – FIVELA (CE00567) EM FUNDO PRETO.....	100
FIG. 77 – FIVELA (CE00567) EM FUNDO BRANCO.....	100
FIG. 78 – FIVELA (CE00567) EM FUNDO CINZENTO	100
FIG. 79 – FIVELA (CE00567) EM FUNDO BRANCO.....	100
FIG. 80 - ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO CONJUNTO DE 22 FIVELAS.....	101
FIG. 81 - IMAGEM FINAL DA FIVELA VISIGÓTICA (CE00559) VISTA ANTERIOR.....	102
FIG. 82 - IMAGEM FINAL DA FIVELA VISIGÓTICA (CE00559) VISTA ANTERIOR.....	102
FIG. 83 – IMAGEM FINAL DA FIVELA VISIGÓTICA (CE00570) VISTA ANTERIOR.....	103
FIG. 84 – IMAGEM FINAL DA FIVELA VISIGÓTICA (CE00570) VISTA POSTERIOR	103
FIG. 85 – ESQUEMA DE BANCADA E ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO CONJUNTO DE 2 PLACAS DE XISTO	105
FIG. 86 – REFLETORES DE PAPEL.....	105
FIG. 87 – PLACA DE XISTO (COLOS-A-4-2-19-002).....	106
FIG. 88 – PLACA DE XISTO (COLOS-A-4-3-03-001).....	106
FIG. 89 – IMAGEM FINAL DO CONJUNTO DAS 2 PLACAS DE XISTO	107
FIG. 90 - ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO CONJUNTO DE 10 CERÂMICAS.....	108
FIG. 91 – CONJUNTO DE CERÂMICAS COM PEQUENOS REFLETORES (ESPELHOS E PAPEL DE PRATA)	109
FIG. 92 – IMAGEM FINAL COM PEQUENOS REFLETORES (ESPELHOS E PAPEL DE PRATA).....	110
FIG. 93 – IMAGEM FINAL DO CONJUNTO DE 10 CERÂMICAS	110
FIG. 94 – COMPARAÇÃO ENTRE IMAGEM SEM (À ESQUERDA) E COM (À DIREITA) PEQUENOS REFLETORES	111
FIG. 95 – CAIXAS DE ACONDICIONAMENTO DO CONJUNTO DE 31 LÂMINAS.....	112
FIG. 96 – SAQUETAS COM LÂMINAS E NÚMERO DE ARQUIVO, DENTRO DA CAIXA DE ACONDICIONAMENTO	113
FIG. 97 – SAQUETAS COM LÂMINAS E NÚMERO DE ARQUIVO, FORA DA CAIXA DE ACONDICIONAMENTO.....	113
FIG. 98 – BOLBO NA EXTREMIDADE DE UMA LÂMINA DE SÍLEX	114
FIG. 99 – ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO CONJUNTO DE 31 LÂMINAS	115
FIG. 100 - LÂMINA DE SILEX (013.COL.013.4.188_ARQ.32).....	116
FIG. 101 - LÂMINA DE SILEX (013.COL.012.12.43_ARQ.39).....	117
FIG. 102 – LÂMINA DE SILEX (013.COL.012.53).....	118
FIG. 103 – ORGANIZAÇÃO DAS LÂMINAS POR ORDEM ASCENDENTE.....	119
FIG. 104 – IMAGEM FINAL COMPÓSITA DO CONJUNTO DE 31 LÂMINAS	119
FIG. 105 – IMAGEM FINAL COMPÓSITA DO CONJUNTO DE 31 LÂMINAS, COM A POSSIBILIDADE DE AMPLIAÇÃO	120
FIG. 106 - <i>STILLS</i> DA ANIMAÇÃO DA ESPADA DE ANTENAS COM BAINHA (CE01691).....	121
FIG. 107 - <i>STILLS</i> DA ANIMAÇÃO DO CONJUNTO DAS 31 LÂMINAS	122
FIG. 108 – ESQUEMA DE BANCADA E DE ILUMINAÇÃO PARA REPRODUÇÃO DO <i>DING</i>	123
FIG. 109 – 2 SÉRIES DE 16 IMAGENS CADA, QUE COMPÕEM A ANIMAÇÃO INTERATIVA	124
FIG. 110 – <i>STILLS</i> DA ANIMAÇÃO INTERATIVA DO <i>DING</i> (CE00780)	125
FIG. 111 – ORIENTAÇÃO, NO LOCAL, ATRAVÉS DE BÚSSOLA	128

FIG. 112 – SCREENSHOT DA APLICAÇÃO SUN SURVEYOR	129
FIG. 113 – UTILIZAÇÃO DE TRIPÉ COM CABEÇA PANORÂMICA E NÍVEL DE BOLHA.....	129
FIG. 114 – 20 IMAGENS CAPTADAS QUE IRÃO ORIGINAR O PANORAMA.....	130
FIG. 115 – APLICAÇÃO DE AJUSTES, A TODAS AS IMAGENS, NO ADOBE CAMERA RAW	131
FIG. 116 – CRIAÇÃO DA IMAGEM PANORÂMICA NO SOFTWARE AUTOPANO GIGA	131
FIG. 117 – IMAGEM FINAL COLOS.....	132
FIG. 118 – IMAGEM FINAL AMPLIADA A 100%	132
FIG. 119 - IMAGENS DE ARQUIVO ACEDIDAS PELO BROWSER DE UM <i>TABLET</i> (IPAD)	133

Índice de tabelas

TABELA 1 - TEMPERATURAS DE COR EM GRAUS KELVIN E CORRESPONDENTES FONTES DE LUZ.....	40
TABELA 2 – APLICAÇÕES DE LEITURA DE CÓDIGOS QR PARA DIFERENTES SISTEMAS OPERATIVOS	87

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

% - percentagem

© - *Copyright*

= - igual(dade)

ACR - Adobe Camera Raw

alt. – altura

cd/m² - candela por metro quadrado

cm - centímetro

CMA – Câmara Municipal de Abrantes

cmd – tecla comando (sistema operativo *Macintosh*)

comp. – comprimento

ctrl – tecla control (sistema operativo *Windows*)

CPH – Centro de Estudos Pré-Históricos

CSF – Curso Superior de Fotografia

dia. - diâmetro

DNG – formato de imagem “*Digital Negative*”

Dr. – Doutor

Dra. - Doutora

esp. - espessura

ESTA - Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

ESTT - Escola Superior de Tecnologia de Tomar

etc - etecetera

f/ – Diafragma

Fig. – Figura

GPS - *Global Positioning System*

IPT – Instituto Politécnico de Tomar

ISO – International Standards Organization

ITM – Instituto Terra e Memória

JMAA – *Journal of Mediterranean Archeology and Archeometry*

JPEG – formato de imagem “*Join Photographic Experts Group*”

° - graus

°K – graus Kelvin

km – quilómetro

m – metro

MAC OS X – sistema operativo *Macintosh* (*Apple*)

MIAA – Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes

mm – milímetro

p. - página

pág. - página

PPI – *Pixels per inch*

Prof. – Professor

QR – *Quick Response* (Resposta Rápida)

RAW – formato de imagem em cru (formato de imagem digital não comprimido)

RGB – *Red, Green, Blue*

s.d. – sem data

séc. – século

TIFF – formato de imagem “*Tagged Image File*”

TTL – *Trough The Lens*

USB – *Universal Serial Bus*

XMP – ficheiro de metadados “*Extensible Metadata Platform*”

Introdução

A terceira edição (ano letivo 2013/2014, 2014/2015) do Mestrado em Fotografia, da Escola Superior de Tecnologia de Tomar (ESTT) / Instituto Politécnico de Tomar (IPT), foi alvo de uma reformulação estrutural, onde deixaram de existir as duas vertentes de Conservação e Restauro de Fotografia; e Fotografia Aplicada, que até esta edição existiam. Assim durante o primeiro ano letivo (2013/2014) o programa curricular passou a englobar disciplinas/cadeiras das duas vertentes, sendo que só no segundo ano letivo, nos era proposto escolher uma das vertentes.

Após alguma ponderação, percebi que a Fotografia Aplicada ao Património, mais concretamente à Arqueologia seria a área onde gostaria de desenvolver conhecimento e trabalho enquanto estagiário.

Desde a segunda edição (ano letivo 2012/2013, 2013/2014) do Mestrado em Fotografia, que existia um protocolo com o Instituto Terra e Memória em Mação (ITM), que tinha como objetivo, criar documentos visuais, recorrendo à fotografia, para servirem como suporte de estudo para arqueólogos e investigadores científicos especialistas.

Durante o primeiro ano letivo (2013/2014), da terceira edição, os alunos do Mestrado em Fotografia, realizaram tanto reproduções fotográficas de peças arqueológicas (peças em bronze), como fotografia de paisagem para o ITM, que os recebeu com bom agrado.

Sabendo que já existia esta parceria e por ter mostrado interesse no desafio lançado, nas aulas de Fotografia Aplicada pelo Prof. António Ventura, de questionar a fotografia digital e os seus suportes na medida em que esta está liberta do seu aparente suporte físico, achei que esta seria uma boa oportunidade e assim procurei um estágio ao abrigo do ITM, onde os meus principais objetivos seriam: questionar o papel da fotografia digital, como esta ajuda ou pode ajudar a divulgação, no contexto da Fotografia Aplicada ao Património, mais concretamente à Arqueologia; adquirir mais conhecimento e experiência profissional nesta área e continuar a dar resposta às necessidades do ITM - Centro de Estudos Superiores de Mação.

No entanto o meu colega Filipe Marques, do Mestrado em Fotografia, já se encontrava a iniciar um estágio com esta Instituição, neste local (Mação). Assim durante a primeira

reunião, com a Dra. Sara Cura e Dr. Davide Delfino, rapidamente nos apercebemos que seria melhor não colocar dois estagiários a desenvolver trabalhos paralelos no mesmo local, o que originou, de certa forma, que fosse não só encaminhado como também convidado a fazer parte do projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes (MIAA).

O projeto do MIAA surgiu através de um protocolo assinado entre a Fundação Ernesto Lourenço Estrada, Filhos e a Câmara Municipal de Abrantes (CMA). Conta com coleções municipais, às quais se juntaram, em 2006, as coleções doadas pela pintora Maria Lucília Moita e pelo escultor Charters de Almeida. No ano seguinte (2007), o Sr. João Estrada disponibilizou a sua coleção de Arqueologia e Arte, para ser divulgada a público. Este projeto ainda sem espaço físico definitivo, tem apresentado as suas Antevisões, no Museu D. Lopo de Almeida, que se localiza na Igreja de Santa Maria do Castelo.

O trabalho realizado durante o período de novembro de 2014 a julho de 2015, enquanto estagiário para o Projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte, ao abrigo do Instituto Terra e Memória e da Câmara Municipal de Abrantes, irá ser descrito neste relatório, onde não me irei debruçar muito sobre fotografia, no seu sentido lato, mas sim focar-me em explicar alguns dos conceitos e técnicas essenciais para a obtenção de imagens no contexto de Fotografia Aplicada à Arqueologia. Irei também descrever a metodologia de trabalho que executei, como por exemplo, o tipo de iluminação utilizado, a produção das escalas centimétricas e milimétricas, a gestão de cor, entre outros.

Irão ser apresentados alguns casos de estudo - sendo eles divididos em documentação gráfica científica, inventário gráfico, publicações científicas e divulgação de conteúdos multimédia, de modo a exemplificar e evidenciar alguns dos problemas e soluções que fizeram parte do processo de produção das imagens finais.

Falarei ainda um pouco das novas formas de visualização de imagem digital, na qual experimentei alguns aspetos que podem ser considerados inovadores nesta área, não pela técnica em si, mas pelo resultado final.

Durante o estágio foram realizadas reproduções fotográficas de peças arqueológicas, com o intuito, não só de divulgação científica, bem como de divulgação para público

geral. Foram também executadas algumas experiências relativas a questões inerentes à visualização da imagem digital, a fim de promover a sua potencialidade enquanto suporte multimédia no contexto museográfico.

Muitas das imagens produzidas ao longo do estágio acabaram por culminar na Antevisão VII - O homem e o território - 7000 anos de estratégias de ocupação do território de Abrantes, onde tive a oportunidade de expor trabalho, tanto de carácter fotográfico, como de multimédia no Museu D. Lopo de Almeida (Igreja de Santa Maria do Castelo). Para esta exposição foi-me proposto produzir e expor as imagens das paisagens dos locais onde as peças arqueológicas, em exposição, foram descobertas. Implementei, pela primeira vez, códigos QR, que davam acesso a uma informação visual acrescentada sobre as peças em questão. No 1ª andar, deste museu, estavam projetados todos os conteúdos multimédia e alguns posters com breves explicações sobre o meu estágio e o que nele tinha desenvolvido, relativo à Fotografia Aplicada à Arqueologia e Fotografia Aplicada à Paisagem.

Foram realizadas reproduções de peças arqueológicas para divulgação científica na publicação “*Shadows of a ritual. The use-wear analysis of the lithic assemblage of the prehistoric sanctuary of Colos (Abrantes, Portugal)*” na revista *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*. Foi também incluída uma imagem de paisagem da Pedra da Encavalada na publicação “*Megalithic Antithesis: Case Study of the Funerary Monument of Colos (Abrantes, Central Portugal)*” na revista *Time and Mind: The Journal of Archaeology, Consciousness and Culture*.

Tive ainda a oportunidade de realizar um artigo em colaboração com o Dr. Davide Delfino, a Dra. Filomena Gaspar e o Prof. António Ventura, para a revista *Antrope* do Centro de Pré-História (CPH) intitulado “Fotografia Aplicada à Arqueologia: Caso de Estudo das Coleções do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes”, que se encontra revisto, no prelo e irá constar na edição de dezembro do presente ano.

Para finalizar, irei com o meu orientador António Ventura, discursar sobre o papel da Fotografia Aplicada à Arqueologia e Trabalho de Museu, no contexto da museografia e da comunicação com o público em geral, nas VI Jornadas Internacionais do MIAA, previstas para janeiro de 2016, em Abrantes.

O presente relatório "Fotografia Digital Aplicada ao Trabalho de Museu e Arqueologia" tal como a apresentação pública, no mês de dezembro do ano corrente, servirão para o cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fotografia.

Apresentação das Instituições

Instituto Terra e Memória

“O “Instituto Terra e Memória – Centro de Estudos Superiores de Mação” (ITM), é uma associação científica sem fins lucrativos, constituída com o objetivo de promover e desenvolver a investigação, formação pós-graduada e a formação profissional avançada nos domínios da arqueologia e da gestão do património cultural no seu contexto territorial, bem como a valorização do património no âmbito do desenvolvimento sustentável.

O ITM assegura uma atenção especial à promoção de projetos culturais de cooperação entre a Europa, América Latina e África, e de valorização do espaço rural.

Para a prossecução dos seus objetivos, o ITM organiza e desenvolve projetos de investigação, cursos, seminários, conferências, reuniões e publicações.” (Instituto Terra e Memória, s.d.)

A sua missão visa “desenvolver respostas culturais para problemas e dilemas sociais, culturais e ambientais, através da valorização da memória e das ciências, numa lógica sistémica.” (Instituto Terra e Memória, s.d.)

“O ITM é constituído por instituições de ensino superior, autarquias, ONGs e empresas. São fundadores do ITM: o Instituto Politécnico de Tomar (parceiro principal na investigação e formação, que tutela os laboratórios do ITM e recursos pedagógicos dos cursos de Mestrado que se realizam no âmbito do Centro de Estudos Politécnicos de Mação), o Município de Mação (parceiro principal autárquico, que tutela o Museu de Arte Pré-Histórica de Mação e os seus edifícios e acervos), o Centro Europeu de Investigação da Pré-História do Alto Ribatejo (que orienta projetos científicos e patrimoniais, publicações e a biblioteca) e o Centro de Interpretação de Arqueologia do Alto Ribatejo (que orienta projetos patrimoniais e de socialização do conhecimento).” (Instituto Terra e Memória, s.d.)

Projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes

“O projeto, da iniciativa da Câmara Municipal de Abrantes, teve início em 2007 e resultou da conjugação dos seguintes fatores: a cedência á Câmara Municipal de Abrantes, por parte da pintora Maria Lucília Moita, de uma centena de suas pinturas, a cedência, por parte do escultor Charters de Almeida, de várias dezenas de peças da sua autoria, a disponibilização, por parte do senhor João Sigalho Estrada, da sua coleção de arqueologia e arte e, finalmente, a necessidade do museu municipal D. Lopo de Almeida necessitar de um espaço novo para poder expor e guardar as suas amplas coleções de arqueologia e arte. O Museu Ibérico de Arqueologia e Arte foi, assim, pensado para dotar o Concelho de Abrantes e o Médio Tejo de um museu de abrangência regional que possa, por um lado, guardar e expor em boas condições as suas coleções, e, por outro lado, atrair visitantes do resto do país e do estrangeiro com vista a dinamizar mais o sector turístico local. Desde então, têm sido levados a cabo diversas exposições de Antevisão do MIAA, Jornadas Internacionais de investigação e trabalhos de campo no castelo de Abrantes, aguardando-se, de momento, a concretização do projeto de arquitetura no Convento de São Domingos, em Abrantes, onde ficará instalado o museu.” (VENTURA *et al.*, no prelo)

Os problemas e as necessidades arqueológicas do MIAA

O acervo arqueológico do futuro MIAA

Dois acervos representam a parte arqueológica do futuro MIAA:

- 1) a coleção do Museu D. Lopo de Almeida, com peças provenientes das escavações arqueológicas no Concelho de Abrantes;
- 2) a Coleção Estrada, com peças resultantes de colecionismo arqueológico e artístico. A coleção do Museu D. Lopo de Almeida resulta da recolha sistemática e do salvamento de objetos de arqueologia do Concelho de Abrantes feito, por um lado, pelo Dr. Diogo Oleiro, na primeira metade do Séc. XX, e, por outro lado, pela atividade da arqueologia camarária desde a década de 90 do séc. XX. Já a Coleção Estrada conta com peças adquiridas ao longo de 30 anos pelo senhor João Sigalho Estrada, sobretudo em leiloeiras na Inglaterra, Alemanha e Áustria, e em lojas de antiguidade em Portugal, Espanha e Suíça; atualmente a propriedade da Coleção passou para a Fundação Ernesto Lourenço Estrada, Filhos. No total, o conjunto das duas coleções conta com alguns milhares de peças, que cobrem todos os períodos pré-históricos e históricos, desde o Paleolítico até à Idade Contemporânea. Trata-se de peças feitas em materiais variados (pedras, bronze, ferro, ouro, prata, madeira, cerâmica, faiança, vidros, ossos, marfins, tecidos, pasta vítrea, *cartonnage*, pinturas) e de dimensões variadas (desde as mais reduzidas, como contas de pasta vítrea, até às maiores, como estátuas romanas). Desde 2007, a Coleção Estrada foi classificada e inventariada, enquanto a Coleção da Câmara Municipal de Abrantes se encontra em grande parte inventariada, sendo este um trabalho sempre em curso, dado entrar regularmente material nos acervos do futuro MIAA por via das escavações arqueológicas.

Levantamento fotográfico

Os acervos arqueológicos do MIAA são caracterizados, por um lado, por uma grande quantidade de peças, e, por outro, por uma grande variabilidade de materiais e de cronologias. Além disso, são coleções que se encontram presentemente sob investigação científica e que se pretende também vir a divulgar quer no mundo científico, quer perante o público. Nesta fase, portanto, o levantamento fotográfico das peças é uma tarefa fundamental para:

- 1) Efetuar o inventário gráfico das peças, que será associado ao inventário alfanumérico;
- 2) Produzir uma documentação fotográfica das peças, de modo a criar a hipótese e a possibilidade do estudo das coleções por intermédio das fotografias aos investigadores convidados quando estes não se podem deslocar a Abrantes.
- 3) Divulgar as peças dos acervos e as investigações realizadas em revistas científicas, sendo, como tal, necessário contar com as fotografias das peças em condições de boa qualidade e que respeitam as normas de redação das revistas;
- 4) Divulgar as peças dos acervos e as investigações realizadas perante um público não especializado, recorrendo às imagens como um fator de atração e, quando possível, torná-las interativas.” (VENTURA *et al.*, no prelo)

Proposta

Com base nos problemas e necessidades do MIAA, anteriormente descritas, foram propostos alguns objetivos, contribuindo-se assim para a elaboração de um plano de trabalho metodológico. Este ficou, por um lado, ligado à parte de inventário e publicações científicas, e, por outro lado, ficou envolvido na programação anual de divulgação das Coleções do MIAA, sendo que os principais objetivos foram os seguintes:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do Mestrado em Fotografia, mais especificamente nas cadeiras de Fotografia Aplicada e Fotografia Digital Aplicada;
- Criar uma metodologia de trabalho e intervenção fotográfica;
- Dar resposta às necessidades do MIAA;
- Pesquisar e experimentar novos métodos de captura/visualização de imagens digitais;
- Preparar e disponibilizar as imagens produzidas bem como os conteúdos multimédia para o arquivo municipal e para a Antevisão VII do MIAA.

É importante referir que logo de início foram estabelecidas algumas delimitações. Optou-se por uma seleção de um volume de trabalho de proporções concretizáveis, que proporcionaram um resultado final com um carácter mais qualitativo do que quantitativo.

Limitações técnicas e logísticas

Após duas reuniões, em Abrantes, uma delas com o Dr. Davide Delfino e Dra. Filomena Gaspar (CMA), outra com o Gonçalo Leite Velho (diretor da ESTA – IPT) com o intuito de averiguar a hipótese de criar ou utilizar um estúdio fotográfico num destes locais. Posteriormente apercebemo-nos de que não existiam condições para tal, e assim optou-se por utilizar um estúdio fotográfico do LAB IPT (ESTT).

Esta decisão não foi tomada de animo leve, pois com ela traria implicações, nomeadamente a deslocação das peças, de Abrantes para Tomar, que apenas aconteciam mediante autorização prévia da CMA e quando o veículo transportador estava disponível, assim como haver um acionamento de um seguro, sempre que um conjunto de peças se deslocava.

Estas limitações acabaram por condicionar o trabalho, dado que as autorizações e as datas de chegada e saída das peças atrasaram um pouco o processo de trabalho, que ia sendo ajustado à medida que estas estavam disponíveis.

O caso mais notável destas implicações, foi logo em dezembro, onde se decidiu o começo da reprodução de peças da Fundação Estrada, que já se encontravam restauradas e guardadas no depósito de Conservação e Restauro (IPT-ESTT), enquanto esperava autorização para o transporte, de Abrantes para Tomar, das peças da CMA. Em outros casos, o tempo necessário para a reprodução foi bastante reduzido, acabando por condicionar algumas das metas\objetivos propostos de modo a não dar resposta a todos os pedidos por parte da instituição, no entanto, houve sempre uma preocupação de que o resultado final fosse bem executado e entregue nas datas estabelecidas.

Cronograma

2014

Outubro

- Dia 16 - primeira reunião, em Abrantes, com a Dra. Sara Cura, o Dr. Davide Delfino e o Prof. António Ventura, onde foi estabelecido o protocolo entre o ITM e o IPT, para a realização do estágio no Projeto MIAA.

Novembro

- Dia 11 – segunda reunião, em Abrantes, com Dr. Davide Delfino e Dra. Filomena Gaspar, a fim de ter a primeira observação das peças arqueológicas da coleção da Câmara Municipal de Abrantes, bem como, estabelecer um plano de reprodução - decidir quais as peças a reproduzir e a possibilidade de criar um estúdio fotográfico no local ou perto deste.
- Dia 17 – reunião com Gonçalo Leite Velho (diretor da ESTA – IPT) – com o intuito de averiguar a possibilidade da utilização de um estúdio fotográfico da ESTA.
- Dia 18 de novembro a dia 10 de dezembro - organização de um estúdio fotográfico no LAB IPT, devido à inexistência de condições necessárias para a criação ou utilização de um estúdio nas instalações da CMA ou da ESTA – IPT. Leitura dos livros Photography in Conservation and Archeology de Peter Dorrell, Applied Photography de C.R. Arnold, entre outros.

Dezembro

- Dia 11 – reunião com Dr. Ricardo Triães e o Mestrando Adriano Machado onde foi feita uma observação das peças (ferro e bronze) da Fundação Estrada, restauradas pelo curso de Conservação e Restauro.
- Dia 12 – foi cedida uma autorização para as peças, anteriormente referidas, serem reproduzidas enquanto aguardava uma autorização para as peças da coleção da CMA serem transportadas de Abrantes para Tomar. Numa reunião com Dr. Davide Delfino, foi feita uma seleção, das mesmas, para a sua posterior reprodução.
- Dia 15 de dezembro a dia 15 de janeiro – organização do estúdio e reprodução das peças da Fundação Estrada, já presentes no depósito de Conservação e Restauro.

2015

Janeiro

- Dia 16 - houve um *feedback* positivo das imagens já reproduzidas por parte do Dr. Davide Delfino e Dra. Filomena Gaspar; introdução às peças de Colos, Abrantes (sílex; xisto e cerâmica).

Fevereiro

- Dia 6 fevereiro a dia 6 de março – chegada e análise das peças de Colos com o auxílio da Dra. Ana Cruz do Centro de Pré-História - IPT. Leitura sobre desenho arqueológico e estudo sobre reprodução fotográfica.

Março

- Dia 09 - devolução das peças de Colos e pedidos fotográficos para a Antevisão do MIAA (texto; posters; imagens e multimédia).
- Dia 13 - chegada das fivelas Visigóticas.
- Dia 14 março a Dia 14 de abril – reprodução das fivelas e realização de algumas experiências multimédia.

Abril

- Dia 01 – primeira visita aos locais das paisagens a fotografar para a Antevisão do MIAA.
- Dia 15 – apresentação intercalar do Mestrado em Fotografia – ESTT – IPT.
- Dia 22 – entrega das imagens de paisagem e posters para a Antevisão do MIAA.

Maior

- Dia 15 – entrega das imagens de Colos e reunião com o Dr. Davide e o Prof. António Ventura para a elaboração de um artigo em conjunto para revista Antrope (CPH-IPT) sobre Fotografia Aplicada à Arqueologia.
- Dia 18 – chegada de cinco moedas (bronze) e de uma urna (cerâmica) juntamente com um púcaro (cerâmica).
- Dia 20 – devolução das peças referidas anteriormente.
- Dia 29 – entrega de imagens e conteúdos multimédia para a Antevisão do MIAA.

Junho

- Dia 12 - montagem da exposição da Antevisão do MIAA.
- Dia 13 - inauguração da Antevisão VII do MIAA no Museu D. Lopo de Almeida.
- Dia 20 - entrega do artigo para a revista Antrope (CPH-IPT).

Julho

Finalização da pós-produção de algumas imagens e organização de todo o trabalho realizado ao longo do estágio.

É importante mencionar que ao longo de todo este estágio houve sucessivas sessões de acompanhamento, tanto com o Prof. António Ventura, como com o Dr. Davide Delfino e Dra. Filomena Gaspar.

Fotografia Aplicada à Arqueologia

Introdução

Durante vários séculos o desenho e a pintura foram os principais métodos de registo, mas com o aparecimento da Fotografia, no século XIX, iniciou-se uma inventariação imagética ainda mais exaustiva de todo o Património. A Fotografia começou a ser utilizada para reproduzir antiguidades relativamente cedo. Segundo o autor Peter Dorrel, em 1852 os curadores do British Museum consultaram Fox Talbot, Brooke (Departamento Fotográfico do Royal Observatory), e Wheatstone (físico e pai da electro-telegrafia) sobre a possibilidade de fotografar artefactos no museu. No ano seguinte Roger Fenton apresentou um relatório sobre os custos de construção de uma casa de vidro e uma câmara escura para fotografar os artefactos recorrendo à Calotipia (processo fotográfico introduzido em 1841 por Fox Talbot) neste mesmo museu. (DORRELL, 1989, p.2)

A teorização acerca da fotografia centrou-se na ideia de que as imagens fotográficas são caracterizadas por uma dependência completa da existência prévia do referente, ao qual a câmara e o fotógrafo não fazem nada além de registar de uma forma passiva e transparente. Nesse sentido, a especificidade da fotografia é vista como sendo apenas uma: estabelecer-se enquanto resultado de um elo perfeito entre as imagens e as próprias coisas do mundo, ou seja, como realidade efetivamente capturada. (SANTOS, 2010, p.1). Esta aparente característica estimulou o interesse de cientistas e estudiosos de todas as áreas por este novo mecanismo de reprodução. Neste sentido a fotografia considerava-se uma testemunha incorruptível que era vista como matematicamente precisa que até mesmo a *Revue Archéologique* declarou "só a fotografia pode reproduzir até aos mais ínfimos detalhes, mantendo a aparência geral do conjunto" (VVAA, 1852, p. 192 *apud* REYERO, 2001, p.176). Após 1854, a fotografia, mais concretamente, de grande formato tornou-se um útil e indispensável meio para uma reprodução fidedigna (Chlumský, 1999, 85 *apud* REYERO, 2001, p.175) esta fidelidade meticulosa e a sua exatidão incontestável possibilitaram o aprofundamento de novos métodos de captura de imagens.

Ainda durante o século XIX e até parte considerável do século XX, a confiança e a adesão dos arqueólogos pelo registo fotográfico manteve-se relativamente comum, como, W. Deonna observou, na década de 20 a fotografia proporcionava aos investigadores a possibilidade de contemplar, na tranquilidade do seu gabinete, os resultados da pesquisa de campo, assim como apoiou o discurso arqueológico e até ajudou, em grande parte, no processo de reconhecimento da arqueologia como disciplina científica (REYERO, 2001 p.179) graças à sua consideração como prova e documento verdadeiro. E aqui, será de interesse ressaltar que por definição de documento entende-se “todo índice concreto ou simbólico, conservado ou registado com os fins de representar, reconstituir ou provar um fenómeno físico ou intelectual” (BRIET, 1951 *apud* LOUREIRO, 2013, p.3) Ou, ainda, o documento poderá ser o meio pelo qual “a informação, o conteúdo, ganham forma no plano comunicacional” como também “o suporte que possibilita a sua circulação”. (Couzinet 2009 *apud* LOUREIRO, 2013, p.3).

A fotografia mais do que um simples meio de representação da sociedade passou a cumprir outras funções: a de construção de um inventário do real. A fragmentação do mundo, de cada detalhe, e a sua organização e disposição por meio de arquivos possibilitaram uma unificação dessa história que passou a representar a própria história da humanidade (ROSSINI, 2011, p.5). É importante salientar que, como afirma Reyero, a essência da fotografia é a seleção e, uma seleção, envolve sempre dar prioridade a alguns aspetos sobre os outros. Quando confrontada com a realidade, com a totalidade, a fotografia transmite um enquadramento, um fragmento. Esta é apresentada, interpretada e avaliada como algo global, quando o seu conteúdo depende de múltiplos fatores. E que ainda, a imagem fotográfica, ao invés de uma "reflexão" da realidade é uma construção. Quando esta é realizada, com uma averiguação metodológica em torno da sua reprodução fotográfica, e em conformidade com o arqueólogo, a imagem resultante deste processo é claramente indicativa da sua visão, interesses, objetivos e vai de encontro aos argumentos centrais que irão apoiar a sua teoria. É precisamente esta característica de "estratégia de representação" que faz com que a imagem fotográfica seja um documento de análise para a posterioridade (REYERO, 2001, p.180-181). Assim deduz-se que a capacidade de documentação da fotografia passa a ser percebida

também na maneira como o fotógrafo traduz na imagem, na organização dos seus elementos constituintes, um modo de (re)criar a realidade.” (SANTOS, 2010, p.2)

André Rouillé declara que a fotografia enquanto documento difundiu-se como imagem verídica devido à convicção da sua função em tornar o real verossímil, bem como na sua natureza de processo mecânico. Segundo o mesmo autor, a classificação da fotografia-documento poderá efetuar-se em três sentidos: no seu aspeto funcional - estará vinculada à questão de nitidez e à questão da visibilidade; na prática - deverá estar vinculada ao método de registo e de conservação; e ainda, a sua natureza quantitativa - deverá preocupar-se com a abundância dos detalhes que compõe a imagem. Estes aspetos sustentam o valor documental da fotografia, e fundamentam a lógica da transparência das coisas e a sua relação imediata ao referente: a imagem fotográfica como um decalque, uma marca, um índice. (ROSSINI, 2011, p.7)

A Fotografia e o Desenho

Durante algumas décadas, o desenho e a fotografia foram desempenhando competências semelhantes dada a instabilidade da impressão fotográfica, mas assim que se tornou possível fazer boas impressões fotográficas, deixou de ser preciso a utilização do desenho como representação realista (LIMA, 2007, p.52). Quanto mais o plano do desenho se aproximava do campo da fotografia menos era valorizado. A evolução da técnica de impressão fotográfica juntamente com a relevância que a fotografia ganhava como imagem documental, fez com que o desenho se reafirmá-se com o enaltecer das suas funções essencialmente delineadoras e diagramáticas, mais próximas de uma certa abstração. Os desenhos arqueológicos, são disso exemplos, pois tendem mais a ser compostos por diagramas interpretativos do que por uma tentativa de representação realista (LIMA, 2007, p.73).

A fotografia na arqueologia assume um papel preponderante no que se refere aos fatores de ordem documental e assim, de veracidade, porém, esta não possibilita o rigor e a minúcia da representação gráfica dos elementos morfológicos, técnicos e tipológicos do objeto em vista, assim como, não substitui a capacidade seletiva que torna possível a evidência de pormenores passíveis de transmissão graças ao leque de expedientes gráficos existentes (MADEIRA, 2013, p.13). Em suma, o desenho é capaz de se adequar às necessidades de representação para determinado estudo. Por estes motivos, até aqui enunciados, é que o desenho arqueológico continua a ser preferido, para análise e estudo, em relação à fotografia. Porém, o aparecimento da fotografia na arqueologia, é um fator incontornável para quem procura compreender porque é que o desenho continuou a ser utilizado e de que modo ganhou a sua configuração atual (LIMA, 2007, p.52). É de importância salientar que algumas das regras do desenho técnico, como por exemplo a iluminação, as tomadas de vista, as orientações, entre outros, transcreveram-se para a fotografia, de modo a que nestas duas técnicas se mantivessem os mesmos códigos universais de comunicação visual.

A fotografia poderá desempenhar um papel fundamental como, por exemplo, na documentação para arquivo, inventario e divulgação, enquanto o desenho funcionará melhor como instrumento de análise ou estudo já que, como enuncia Pedro Salgado,

“através do desenho é possível observar melhor, entender, registar e comunicar factos e conceitos da ciência” (SALGADO, 2008/2009, p.78).

Para concluir, pode considerar-se que tanto o desenho como a fotografia poderão cooperar eficazmente em consonância e harmonia com os seus distintos objetivos e funções subjacentes, de modo a enriquecer o seu valor informativo.

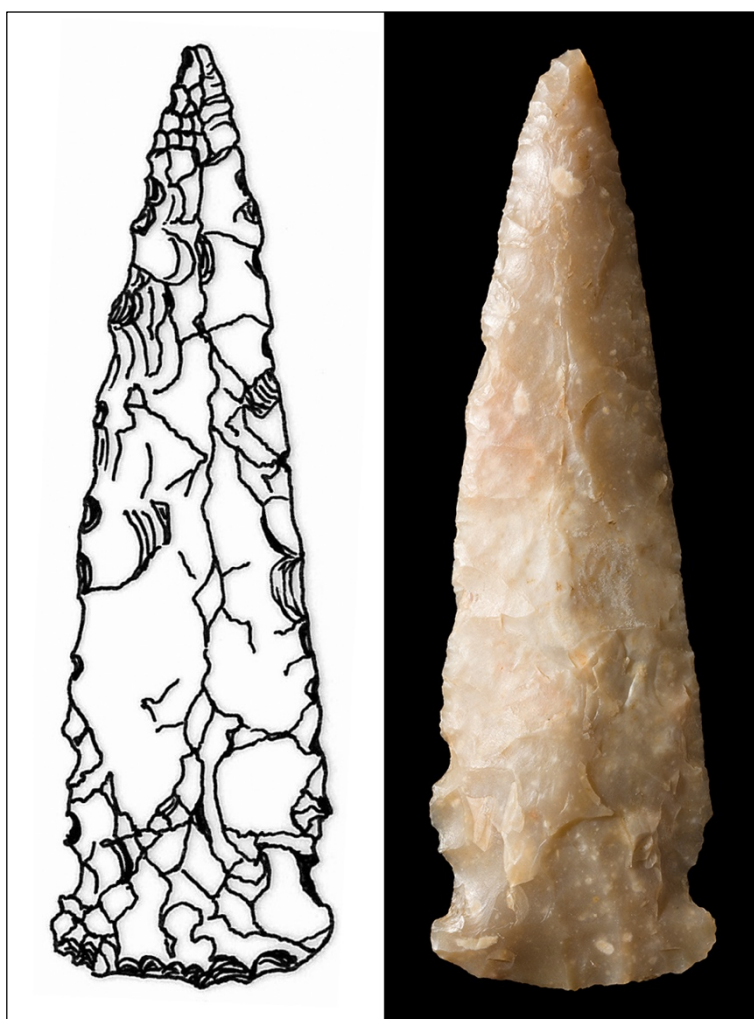


Fig. 1 – desenho técnico (Filomena Gaspar) e fotografia (Nuno Miguel Queiroz)

Metodologia de Trabalho

No que diz respeito à Fotografia Aplicada à Arqueologia, uma das maiores e substanciais referências é, sem dúvida, a de Peter Dorrell que, no seu Livro “Photography in arqueology and conservation”, nos disponibiliza todo um conhecimento adquirido ao longo de profícua e longa carreira enquanto fotógrafo e arqueólogo, ao serviço da Universidade de Londres, no contexto da arqueologia, do trabalho de museu e arqueologia. Este livro é, ainda hoje, fonte de inspiração e fundamento na Fotografia Aplicada à Arqueologia em geral e em particular, na maior parte do trabalho fotográfico que se realizou no âmbito do estágio em Fotografia Aplicada ao Trabalho de Museu e Arqueologia, no Projeto para o Museu Ibérico de Arte e Arqueologia de Abrantes (MIAA).

Segundo Dorrell, o objetivo da fotografia aplicada é poder constituir-se como documento, testemunhando, substituindo ou comprovando, a realidade que representa e, para que isso possa acontecer, é preciso garantir que essa fotografia será tão completa, rigorosa e informativa, quanto possível. Para que possa conseguir este nível de rigor informativo, é necessário evitar as distorções da forma, do volume, das texturas e da cor. (DORRELL, 1986, p.1)

O autor sintetiza assim o processo metodológico que nos permite obter representações técnicas de objetos, designadas por fotografias, que, não sendo cópias exatas das realidades representadas, nos permitem, apesar de tudo, admiti-las como prova ou testemunho, chegando até a poder substituir o próprio objeto, tal como um documento, em determinadas circunstâncias, pode substituir a realidade que representa.

Evidentemente que teremos que considerar o facto de ser a luz que nos permite ver e, portanto, fotografar e, assim sendo, é a luz e a possibilidade de fazer variar o ângulo de incidência ou o comprimento de onda, que nos permite obter visões diferenciadas do mesmo objeto. Serão estas visões diferenciadas do mesmo objeto, que, no contexto de um exame visual, nos irão permitir detetar diferenças, entre zonas do mesmo objeto ou entre objetos semelhantes.

Neste tipo de abordagem ao objeto, a fotografia oferece a vantagem de ser um registo de observação direta e à vista desarmada, sob determinadas condições de iluminação, o que permite vencer o espaço e o tempo, na medida em que o registo fotográfico prevalece, para além da observação direta. Mas o registo fotográfico, permite também, amplificar e acrescentar a própria perceção visual, na medida em que podemos utilizar radiações invisíveis para produzir imagens visíveis ou podemos ampliar as fotografias, permitindo a visualização de pequenas partes dos objetos, como se a observação fosse efetuada com o suporte técnico de lupas simples, binoculares ou de microscópios.

O autor Peter Dorrell reconhece as limitações do registo fotográfico em relação à capacidade para copiar a realidade. Este limite é também indicado pelo autor Luís Carlos Fortunato Lima (na sua tese *O Desenho Como Substituto Do Objeto*) quando afirma que o desenho é a representação analítica da interpretação do arqueólogo enquanto a fotografia é a representação da sua realidade. Este afirma ainda que “A natureza própria do procedimento fotográfico (...) não tem a capacidade de hierarquizar informação, mas no que lhe compete é de uma competência exímia, até porque o faz com grande rapidez.” (LIMA, 2007, p.73-74).

Peter Dorrell afirma posteriormente que, para registar corretamente o máximo de informação, a fotografia deve evitar certas imperfeições, devendo o fotógrafo utilizar uma metodologia de trabalho rigorosa, “uniformizando o mais possível a iluminação, os fundos, os pontos de vista e as escalas” (DORRELL, 1986, p.1).

Para assegurar que a forma e o volume são bem registados, deve-se ter especial atenção ao ponto de vista a partir do qual se aborda o objeto e, se for necessário, devem ser implementadas correções de perspetiva, das aberrações geométricas e cromáticas. Também é bastante importante que exista uma boa distinção do objeto em relação ao fundo. Para tal, é preciso ponderar que fundo utilizar e qual a sua influência na leitura da peça. Geralmente não é aconselhável utilizar fundos coloridos pois a cor destes pode ser refletida sobre a peça, produzindo uma falsa cor. Desta forma o ideal será utilizar fundos neutros (branco, cinzento e preto), até porque assim garantimos significativamente que, na visualização de várias peças, o fundo não difere.

Os artefactos devem ser iluminados uniformemente, com o contraste suficiente, para garantir que estes se destacam do fundo, de forma a atribuindo-lhes forma. Apesar de

existirem algumas normas em relação à orientação da iluminação, teremos de analisar peça a peça e perceber como a luz incide nesta para, assim adaptá-la o melhor possível.

No que diz respeito à capacidade da fotografia para produzir uma boa restituição cromática, a fotografia digital evoluiu para uma técnica designada por “gestão de cor”, que recorre a procedimentos e a referências “*standard*”, garantindo uma grande fidelidade no registo fotográfico da cor e nos procedimentos para a observação ou impressão de fotografia a cor, independentemente dos meios e suportes, desde que devidamente calibrados, utilizando as referências “*standard*” desse sistema.

Dorrell afirma ainda, que idealmente, comparar duas fotografias de dois objetos diferentes, deve ser tão informativo como comparar os dois objetos propriamente ditos. Ou que as diferenças detetadas em partes de um objeto, devem também ser detetadas no registo fotográfico dessa parte do objeto. Sendo assim completa, rigorosa e informativa, a fotografia pode substituir o objeto, vencendo o espaço e o tempo, uma vez que permite o estudo do objeto ou a sua divulgação, muito tempo depois ou a uma grande distância.

Mas se a fotografia é uma das formas mais fidedignas de representação, dado que é capaz de reproduzir imagens muito próximas do seu referente, também deverá ser considerada com humildade, uma vez que, por mais perfeita, nunca poderá substituir completamente o exame presencial do objeto.

(VENTURA *et al.*, no prelo)

Princípios e procedimentos fotográficos

Equipamento Utilizado

A câmara utilizada para a produção de imagens ao longo de todo o estágio foi uma Canon EOS 5D Mark II com as objetivas Canon EF 50mm f1.4 USM e Canon EF 100mm f2.8 Macro USM, que iam sendo alternadas consoante as necessidades fotográficas de cada peça/conjunto.

Para a iluminação foi utilizado na maior parte dos casos um kit de 2 cabeças de flashes de estúdio - Multiblitz Profilux 600 e esporadicamente uma cabeça de flash Visatec. Para a fotometria recorreu-se a um fotómetro - Minolta Flash Meter IV e a gestão de cor foi assegurada pela mira de cor X-Rite ColorChecker Passport.

Foi utilizado um computador Apple iMac 27” e um Apple Macbook Pro 15” para as várias etapas de captura e pós-produção das imagens, usando o seguinte software:

- Adobe Bridge – organização e introdução de metadados;
- Adobe DNG Profile Editor – criação de perfil de cor para câmara;
- Adobe Photoshop e Adobe Camera Raw – pós-produção;
- Adobe Premiere – edição de vídeo;
- Autopano Giga – criação de panoramas;
- Canon EOS Utility – captura de imagens;
- Garden Gnome Object2VR – criação de animações 360° interativas;
- i1Profiler - para a calibração do monitor.

Fotometria

O fotômetro quantifica a luminosidade do assunto que se pretende fotografar e indica a relação de tempo de obturação e diafragma, em função de um valor ISO selecionado.

Desta forma é sempre necessário articular as seguintes três escalas:

- A Escala de sensibilidade ISO;
- A Escala de diafragma;
- A Escala de tempos de obturação.

Tipos de fotômetros

Fotômetros exteriores à câmara fotográfica Fotômetros de utilização manual, com possibilidade de leitura da luz:

- Refletida pelo assunto;
- Incidente no assunto.

Fotômetros integrados na câmara fotográfica Fazem a leitura da luz refletida pelo assunto, através do meio ótico (TTL) ou através de sensor integrado no corpo da câmara.

Tipos de sensores dos fotômetros integrados

As câmaras com fotômetro através do meio ótico, ou TTL (*Trough The Lens*), têm um sensor associado a determinadas áreas do enquadramento e que faz leituras do tipo (Fig. 2):

- Leitura Global - Toda a área abrangida pelo sensor é lida;
- Leitura Ponderada - Só é lido pelo sensor o que integrar uma área pré-definida com cerca de 2/3 do visor;
- Leitura Central - Só é lido pelo sensor o que estiver dentro do círculo central;
- Leitura Pontual - Só é lido o que estiver no ponto central;
- Leitura matricial - O sensor lê vários pontos determinados pelo fabricante. São designados por pontos matriciais.

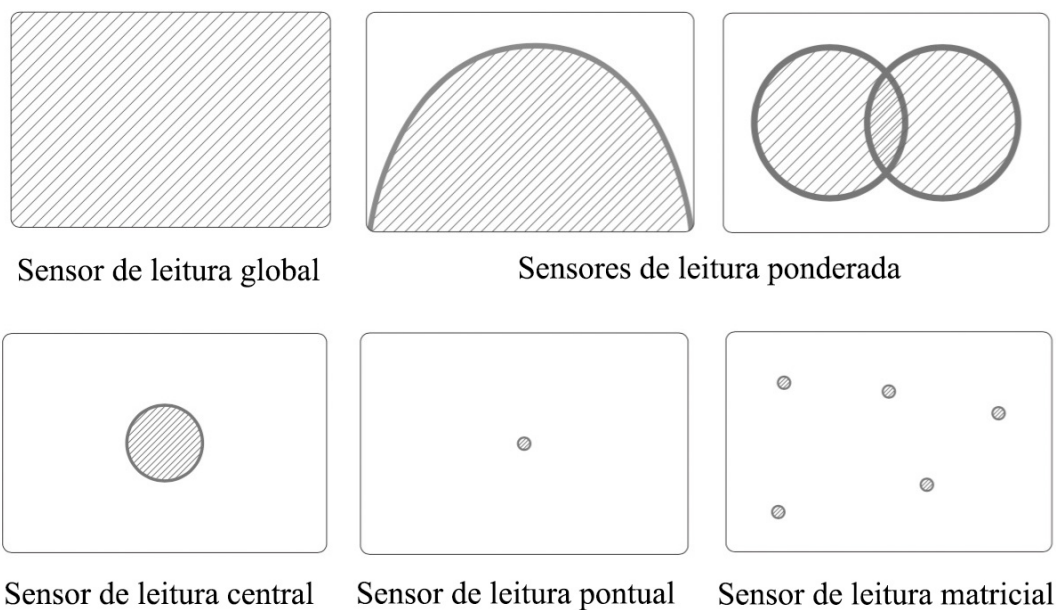


Fig. 2 - Tipos de sensores dos fotômetros integrados (Fonte: SOUDO E RAMOS, 2008, p. 21)

Noção de Exposição

Quando se expõe uma imagem fotográfica, o efeito produzido no sensor digital é consequência da intensidade lumínica do assunto e do tempo durante o qual esta intensidade atua.

$$E = I \times t \text{ (Exposição = Intensidade x Tempo)}$$

(SOUDO E RAMOS 2008, p.21)

Exposição Correta

A fotometria está adequada para o ISO do suporte fotossensível quando as opções de tempo de obturação/diafragma escolhidos nos dão uma boa representação tonal de todos os valores – das zonas mais luminosas às menos luminosas do assunto. (Fig. 3)



Fig. 3 – Imagem com exposição correta

Subexposição

Entende-se por subexposição uma deslocação de todas as luminâncias do assunto para a área das sombras e uma compressão de tons associada a perdas efetivas de informação nas zonas menos luminosas do assunto. (Fig. 4)



Fig. 4 – Imagem em subexposição

Sobreexposição

Entende-se por sobreexposição uma deslocação de todas as luminâncias do assunto para a área das altas luzes associada a perdas efetivas de informação nas zonas mais luminosas do assunto. (Fig. 5)



Fig. 5 – Imagem em sobreexposição

Cada variação que faça duplicar ou reduzir para metade a intensidade lumínica na imagem (quer por variação na escala de tempo de obturação, quer por variação na escala de diafragmas, como por variação na escala ISO), chama-se “stop”. São também possíveis valores intermédios em qualquer das escalas representando acréscimos ou decréscimos de $1/3$, $1/2$ de stop.

Histograma

Na fotografia digital deve-se expor “o tempo de obturação” de modo a preservar as altas luzes. Para tal as câmaras fotográficas de gama profissional possuem uma função, que nos permite obter uma previsualização da imagem captada juntamente com um pequeno gráfico, denominado de histograma.

O histograma (Fig. 6) é um gráfico que representa a distribuição da gama de tons de uma imagem. Indica a quantidade de *pixels* existentes em toda a imagem para cada nível de luminosidade numa escala de 0 (preto) a 255 (branco). (MELO, 2008, p.28)

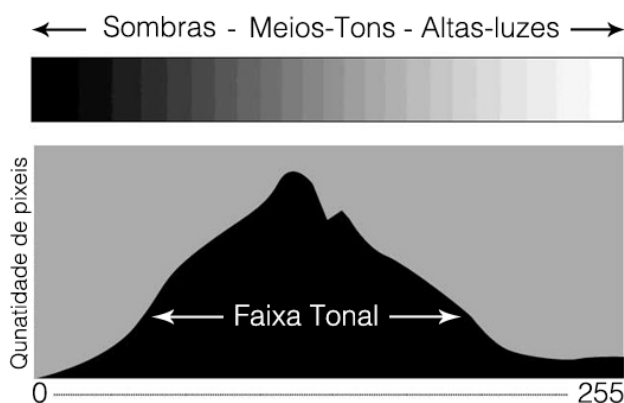


Fig. 6 – exemplo de leitura de um histograma

Um histograma permite obter a confirmação de uma exposição correta (Fig. 7). De um modo geral, as imagens subexpostas podem ser identificadas pelo corte abrupto à esquerda (

Fig. 8), já as imagens sobreexpostas têm um corte abrupto no extremo direito (Fig. 9).



Fig. 7 - histograma de uma imagem exposta corretamente



Fig. 8 - histograma de uma imagem subexposta



Fig. 9 – histograma de uma imagem sobreexposta

ISO

Na fotografia, o ISO (International Standards Organization) é utilizado para se referir à sensibilidade de superfícies fotossensíveis (sensíveis à luz) ou no sensor de imagem digital.

O índice de exposição ou de sensibilidade segue uma escala do padrão ISO que agrupa as escalas ASA (Estados Unidos) e DIN (Alemanha). (Wikipédia, s.d.-d)

A escala de sensibilidade ISO determina a energia necessária para o registo da imagem no material fotossensível, neste caso no sensor digital. O valor de ISO está também intimamente relacionado com a quantidade de ruído digital produzido pelo sensor.

A escala ISO primária é: ...25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400..., no entanto com o aparecimento e evolução dos sensores digitais os fabricantes começaram a introduzir sensibilidades intermédias, com uma variação de 1/3 do valor anterior ou posterior, como por exemplo ISO ...32, 45, 64, 80, 125, 160, 250, 320, 500, 640, 1000, 1250, 2000, 2500, 4000, 5000....

Para um mesmo assunto e nas mesmas condições de iluminação, quanto maior for o valor ISO, menor a exposição exigida, mas maior será o ruído digital e vice-versa.

Desta forma uma imagem produzida com um ISO 100: necessita do dobro da exposição e terá metade do ruído digital que outra registada com um ISO 200.

Normalmente o aconselhável será utilizar o ISO mais baixo possível que a câmara possui, que no caso da Canon EOS 5D Mark II será o ISO 100 ou até mesmo ISO 50. Acontece que este último valor, apesar de produzir menos ruído digital, sacrifica um pouco a gama dinâmica do sensor, o que resulta numa imagem com menos detalhes nas sombras e altas-luzes. Desta forma o ISO 100 parece ser o valor mais indicado para esta câmara. No entanto este preceito está a ser bastante discutido por inúmeros fotógrafos e cinematógrafos, e após alguns testes acredita-se que o ISO 160 será tão bom ou até melhor que o ISO 100 em termos de ruído digital.

Decidi também efetuar um pequeno teste, que consistiu em expor o sensor digital ao escuro (tampa na frente da objetiva) nos vários valores de ISO que a câmara possuía; e

posteriormente, no Adobe Camera RAW revelar os ficheiros digitais, aumentando-lhes o ganho/exposição, de forma, a tornar mais evidente o ruído digital produzido pelo sensor.

Como é possível verificar na Fig. 10, o ruído visível a ISO 160 é inferior a ISO 125 e até que ISO 100. Esta teoria é reforçada quando se recorre a valores de ISO múltiplos de 160. Nas Fig. 11 e Fig. 12 podemos verificar que os múltiplos do ISO 160, (320 e 640) apresentam menos ruído que os múltiplos de ISO de 100 (200 e 400) e 125 (250 e 500).

Apesar da diferença ser mínima, devemos tentar sempre obter a melhor imagem que conseguirmos, por isso optei por utilizar sempre que possível o valor ISO 160, ou os seus múltiplos.

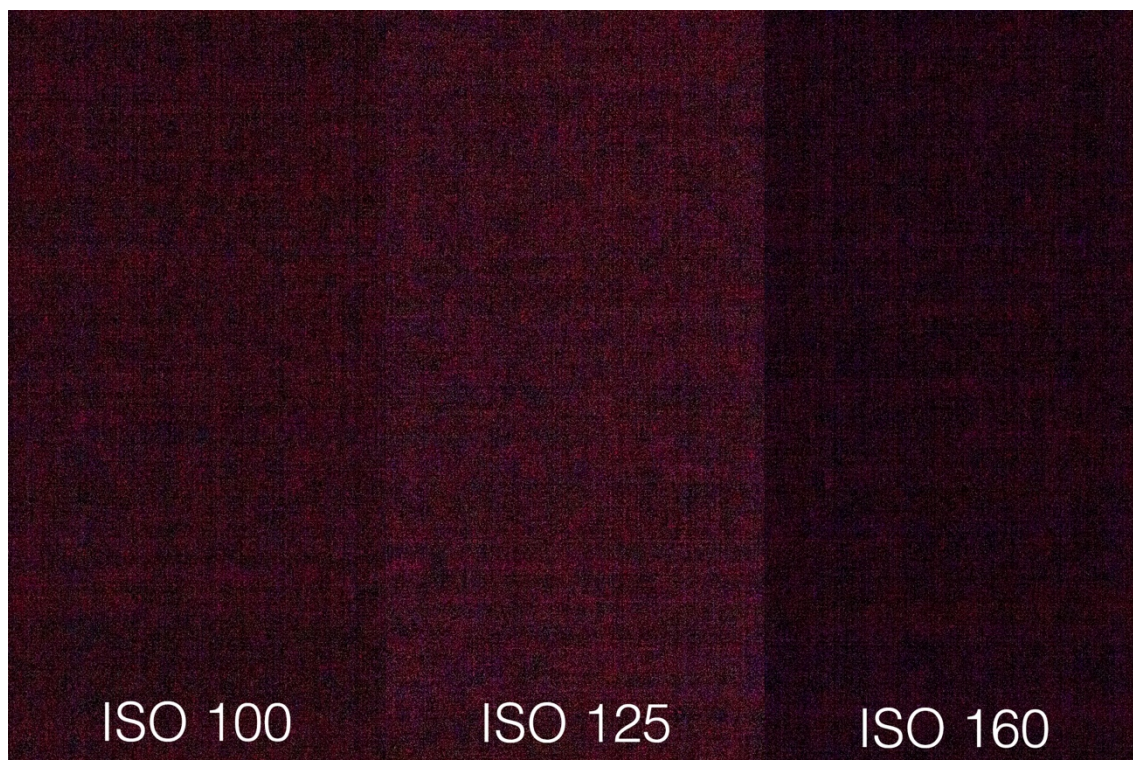


Fig. 10 - comparação do ruído digital entre ISO 100, 125 e 160

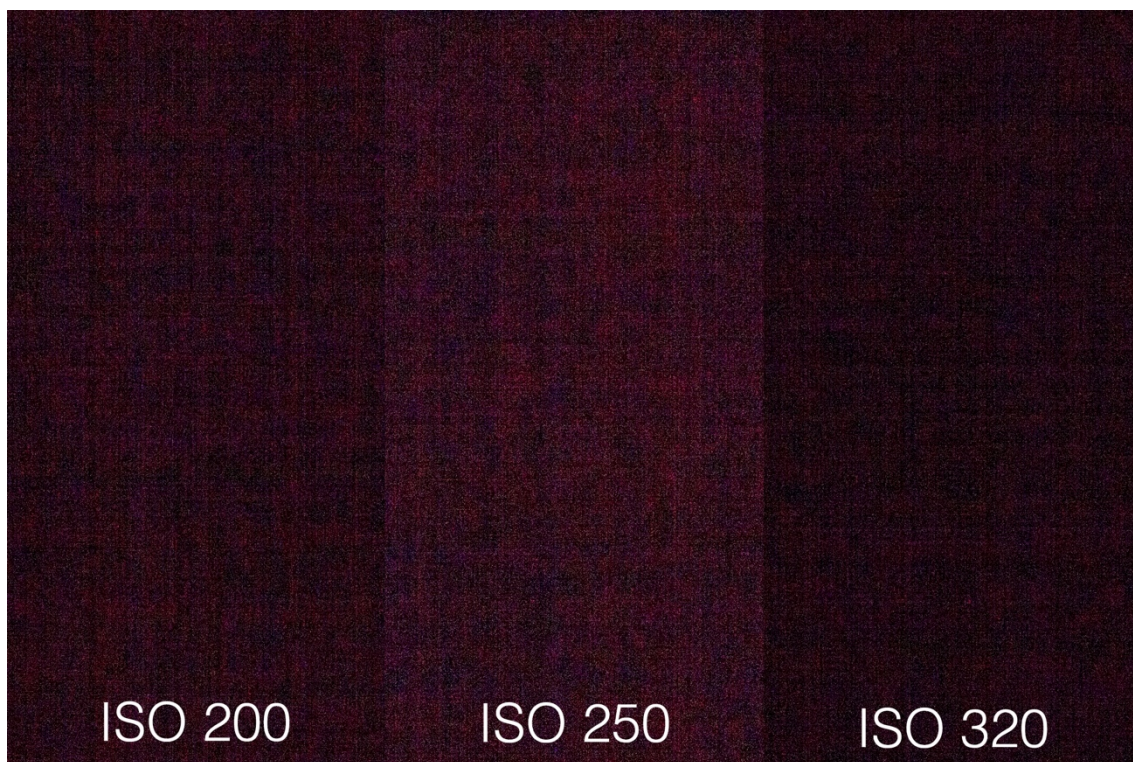


Fig. 11 - comparação do ruído digital entre ISO 200, 250 e 320

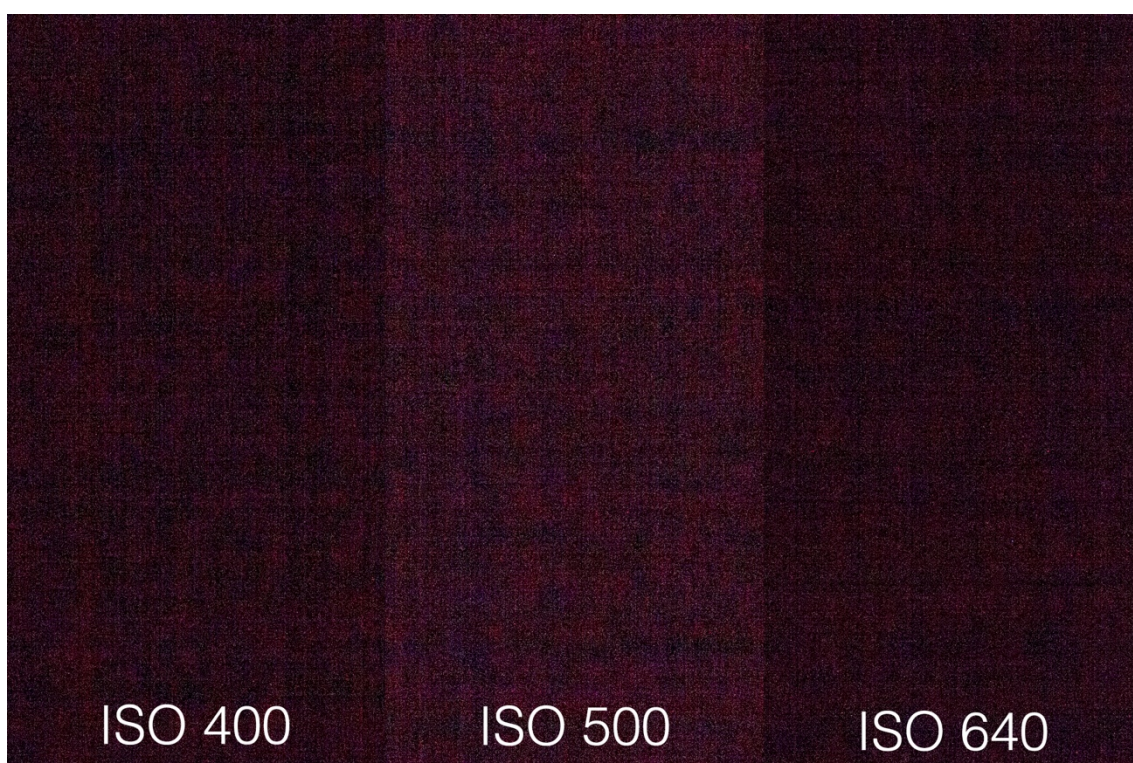


Fig. 12 - comparação do ruído digital entre ISO 400, 500 e 640

Tempo de Obturação

O tempo de obturação determina o tempo durante o qual a câmara mantém o sensor digital em exposição.

Escala de tempo de obturação: ...1s – 1/2s – 1/4s – 1/8s – 1/15s – 1/30s – 1/60s – 1/125s – 1/250s – 1/500s – 1/1000s – 1/2000s – 1/4000s – 1/8000s...

Sendo que a fonte de luz utilizada foi flash, o tempo de obturação terá de ser um valor entre 1/125s e 1/250s, pois abaixo de 1/125s corre-se o risco de a imagem poder ficar tremida e 1/250s é o limite de sincronismo com flash da câmara utilizada.

Diafragma

A escala de diafragma ($n^{\circ} f/$) determina a área de abertura da objetiva. Uma abertura grande equivale a um número $f/$ pequeno e vice-versa.

Escala de $n^{\circ} f/$: ...1 - 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32...

Quanto menor é o número, maior é a área de entrada de luz pela objetiva e mais luminosa será a imagem produzida. Sempre que se avança ou recua em um ponto na escala, o valor de exposição reduz-se para metade ou duplica.

Assim uma imagem produzida com um $f/11$: necessita do dobro da exposição que outra registada com um $f/16$; e requer metade da exposição que uma registada com um $f/16$.

Profundidade de campo, foco e nitidez

Consoante a abertura do diafragma, a distância focal da lente usada, a distância entre o sensor da câmara fotográfica e o plano de foco, teremos mais ou menos profundidade de campo na imagem.

A profundidade de campo está relacionada com o que está aquém e além do plano focal, se queremos mais ou menos nitidez nos diferentes planos do objeto. Chama-se profundidade de campo à zona compreendida entre os dois limites com nitidez visual.

Em qualquer fotografia, apenas um e só um plano é focado. Nos planos anteriores e posteriores ao do foco, a imagem apresenta-se desfocada.

Numa imagem com uma abertura pequena ($n^{\circ} f/$ maior) teremos mais profundidade de campo do que numa com uma abertura grande ($n^{\circ} f/$ menor).

Para além do diafragma utilizado, uma maior ou menor distância focal em uso e a distância ao assunto também influenciam a área em foco/nitidez. Utilizando uma objetiva de distância focal mais curta e outra de distância focal mais longa, com o

mesmo diafragma, verificaremos que o desfoque é mais evidente, na distância focal mais longa do que na distância focal mais curta.

Na fotografia aplicada à arqueologia deve-se, sempre que possível, utilizar uma abertura pequena (número f maior) de forma a garantir profundidade de campo suficiente para que toda ou a maior parte da peça se encontre em foco e nítida.

Segundo esta teoria, dever-se-á utilizar a abertura mais pequena que uma objetiva possuir, de forma a obter o máximo de profundidade de campo. Mas na realidade isto nem sempre acontece. Com as objetivas utilizadas (Canon EF 50mm f1.4 USM e Canon EF 100mm f2.8 Macro USM) verifiquei que em certos casos seria preferível utilizar um f/22 ou f/32, pois as imagens apresentavam uma perda de resolução significativa quando utilizada a f/32, como é possível observar na Fig. 13. Assim optei por sacrificar um pouco a profundidade de campo, de forma a preservar toda a capacidade de resolução destas lentes.

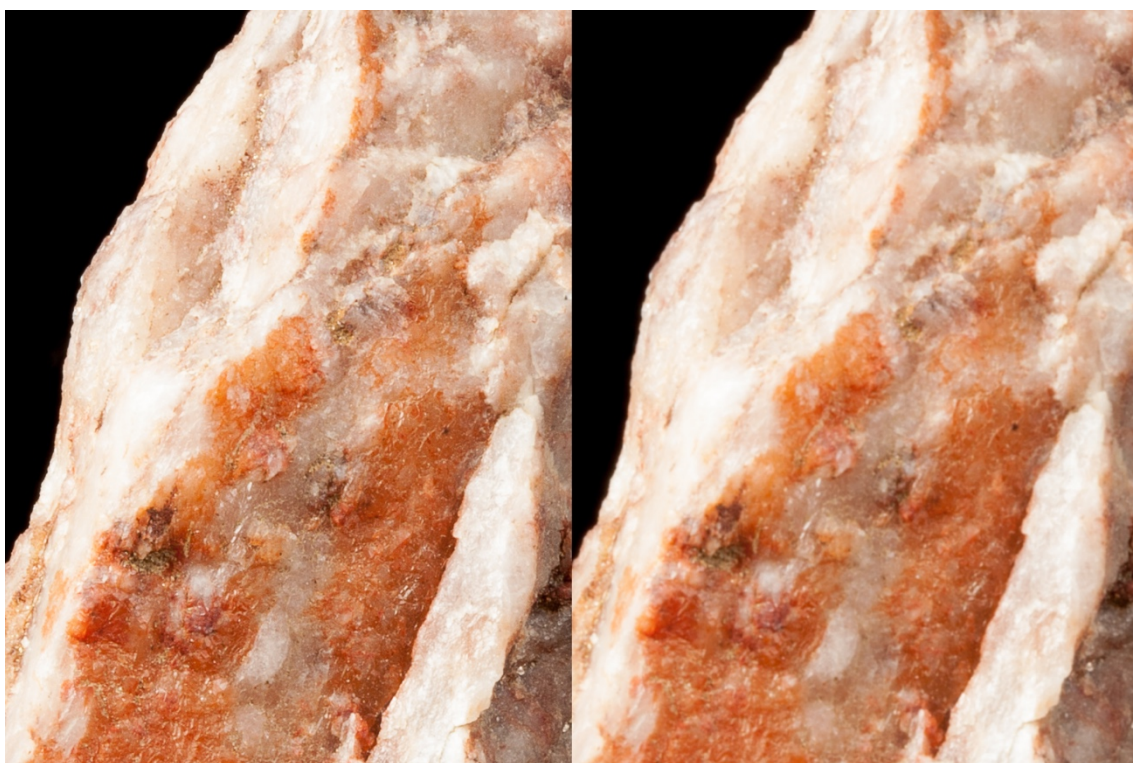


Fig. 13 – comparação entre f22 e f32 (Canon EF 100mm f2.8 Macro USM)

Magnificação

Magnificação é a relação de escala linear entre o tamanho da imagem e do objeto.

$$\mathbf{M = I/O}$$

Magnificação = imagem/objeto

(SOUDO; RAMOS, 2008, p.25)

Macrofotografia e compensações fotométricas

O número f/ só é verdadeiro quando o foco se encontra para infinito. Ao focar planos mais próximos, a distância focal altera-se e consequentemente o número f/ também.

Assim ao fotografar objetos muito próximos da objetiva/sensor (macrofotografia), precisamos, sempre, de fazer compensações à leitura indicada por um fotômetro de luz incidente. Caso a leitura fotométrica tenha sido efetuada através de fotômetro TTL, não há necessidade de fazer qualquer compensação.

Na fotografia digital esta questão pode ser rapidamente ultrapassada utilizando a mira de cor (Fig. 25) para controlar a exposição. Isto faz-se no momento da captura da mira de cor em que a exposição é determinada pela leitura dos valores de RGB do quadrado branco da mira.

Iluminação

A iluminação é importante em todo o tipo de fotografia, mas no campo da arqueologia torna-se de extrema importância a sua análise, dado que cada tipo de iluminação produz efeitos visuais diferentes no objeto, que posteriormente nos permitem identificar algumas das suas características mais intrínsecas.

Muitas normas foram transcritas do desenho para a fotografia, e a iluminação não foi exceção. No desenho técnico utiliza-se, como referência de iluminação, uma luz vinda do topo superior esquerdo correspondendo à luz das 10h, colocada a 45°. Este princípio deve-se, em parte, ao facto do ser humano estar habituado a que a luz surja de cima, e as sombras, projetadas por esta, caiam por baixo dos objetos. Se invertermos a direção da luz, ou seja, de baixo para cima, até mesmo os objetos mais familiares podem parecer-nos estranhos e, em alguns casos, irreconhecíveis. Isto pode resultar numa leitura ilusória e distorcida, pois certas partes de uma peça podem parecer estar em relevo, quando, na realidade, são reentrâncias.

A lista que se segue, refere de um modo geral os diferentes tipos de iluminação usados durante o processo fotográfico das peças arqueológicas:

- Iluminação *standard* para objetos de tridimensionalidade reduzida;
- Iluminação rasante para objetos de tridimensionalidade reduzida;
- Iluminação *standard* para objetos de tridimensionalidade elevada.

Iluminação *standard* para objetos de tridimensionalidade reduzida

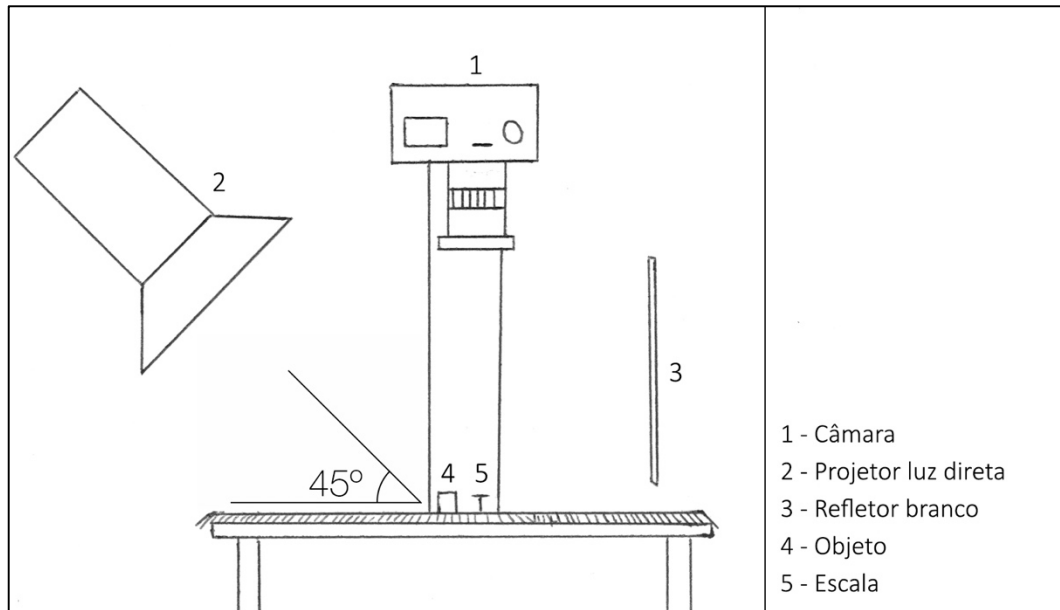


Fig. 14 - esquema de iluminação standard para objetos de tridimensionalidade reduzida

Como já foi anteriormente, este tipo de iluminação é definido como *standard*, pois foi transcrito do desenho técnico, de forma a uniformizar o máximo possível tanto os desenhos como as fotografias dos objetos.

Esta iluminação é determinada por uma fonte de luz vinda do lado esquerdo, correspondendo à luz das 10h e colocada a 45° em relação ao ponto médio do objeto e à altura média do mesmo. Quando necessário é utilizado um refletor do lado direito para controlar o contraste geral da imagem, de maneira a não perder informação nas sombras.

Iluminação rasante para objetos de tridimensionalidade reduzida

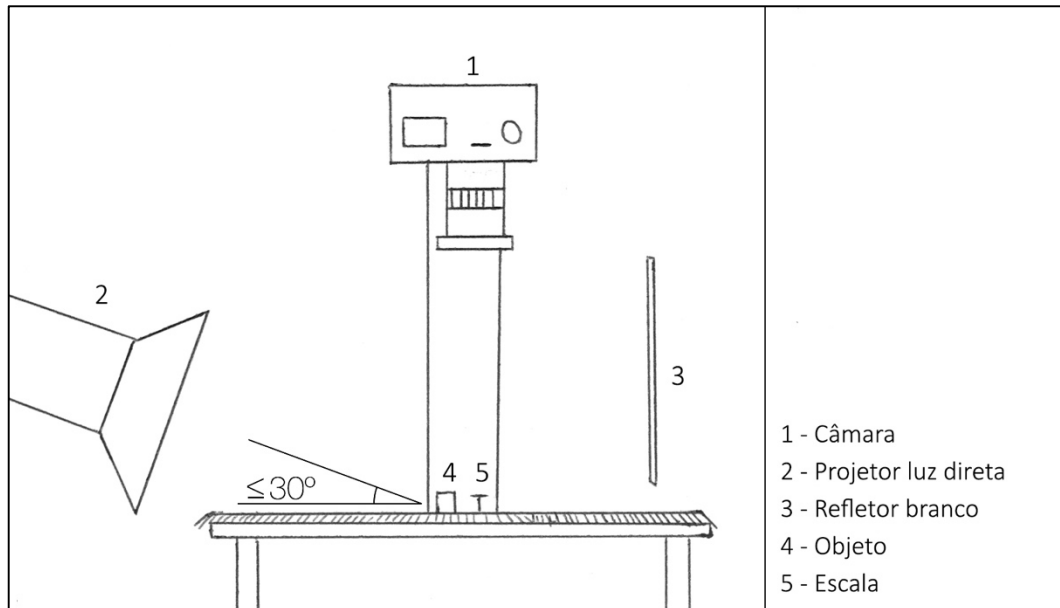


Fig. 15 - esquema de iluminação rasante para objetos de tridimensionalidade reduzida

Esta iluminação é idêntica na acima descrita, portanto, é determinada por uma fonte de luz vinda do lado esquerdo, correspondendo à luz das 10h, mas colocada num ângulo inferior a 30° em relação ao ponto médio do objeto e à altura média do mesmo. O que resulta numa luz rasante, que visa evidenciar mais o relevo, as incisões, as deformações existente à superfície e as texturas dos materiais (Fig. 16). Tal como no esquema de luz anterior deve ser utilizado um refletor sempre que necessário.

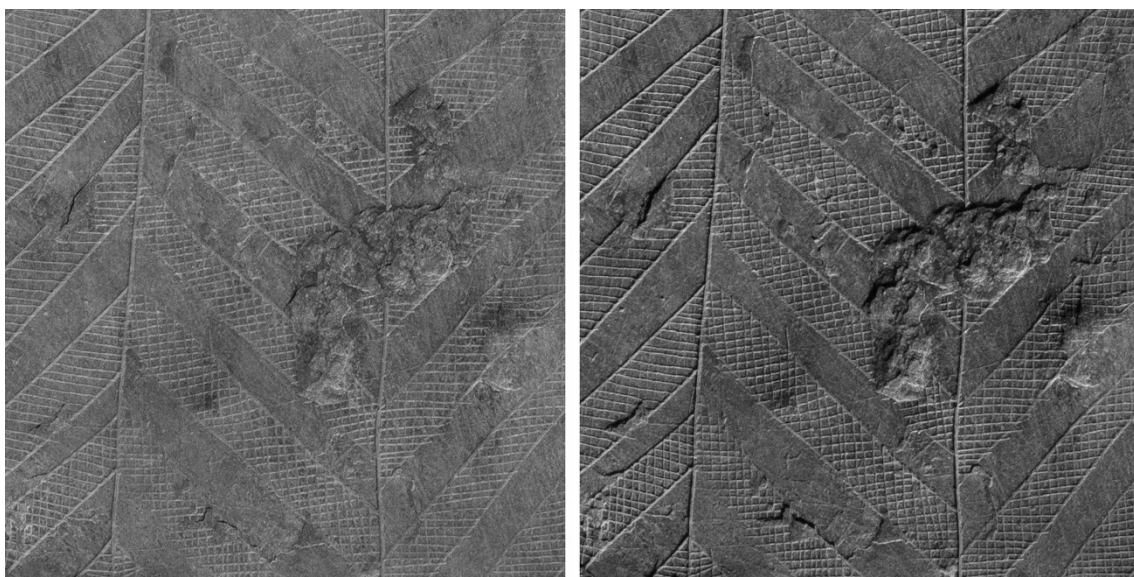


Fig. 16 – comparação do nível textura registrado entre luz normal a 45° (esquerda) e luz rasante (direita)

Iluminação *standard* para objetos de tridimensionalidade elevada

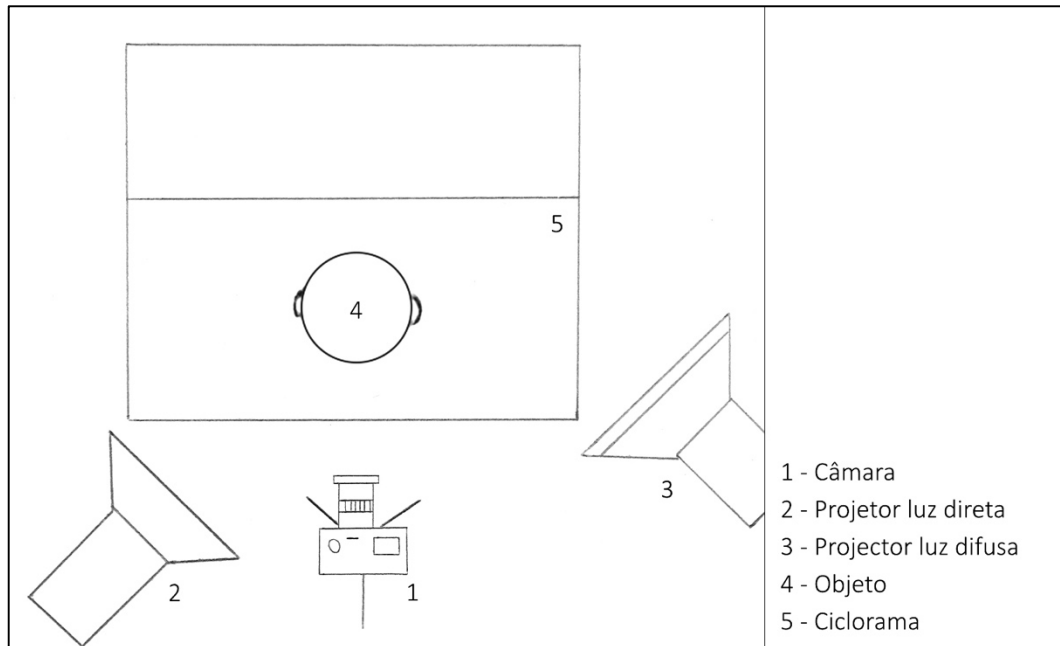


Fig. 17 – esquema de iluminação *standard* para objetos de tridimensionalidade elevada

Esta iluminação é determinada por duas fontes de luz, uma vinda de cima do lado esquerdo e outra vinda de cima do lado direito. É normalmente usada para peças tridimensionais de maiores dimensões. Quando as duas fontes de luz são usadas com um rácio de 1:1, iluminam a peça de uma forma uniforme, originando uma imagem sem contraste e sem volumetria. Desta forma devem ser utilizados rácios de 1:2, 1:4, 1:8 etc, para obter uma imagem onde o volume do objeto seja bem definido.

É importante referir que estes esquemas de iluminação são exemplos e apenas podem ser considerados como pontos de partida. Para cada peça ou conjunto de peças, a iluminação tem de ser trabalhada de uma maneira específica.

Temperatura de cor

A temperatura de cor expressa a aparência de cor da luz emitida por uma fonte de luz. Essa definição tem por base a relação entre a temperatura de um material hipotético e padronizado, conhecido como "corpo negro radiador", e a distribuição de energia da luz emitida à medida que a temperatura do corpo negro é elevada a partir do zero absoluto. A unidade de medida da temperatura de cor é o *Kelvin* (K). (Wikipédia, s.d.-c)

No trabalho de estúdio que foi desenvolvido foram utilizadas sempre fontes de luz de flash que têm uma temperatura de cor equivalente à luz do dia, ou seja, aproximadamente 5500 °K, como é possível verificar na Tabela 1.

Temperatura de Cor	Fontes de Luz
6500 – 8000° K	Céu Nublado/ Sombra
5500 – 6500° K	Luz do meio-dia (<i>Daylight</i>)
5000 – 5500° K	Luz de Flash
4000 – 5000° K	Luz Fluorescente
3000 – 4000° K	Nascer do Sol/ Pôr do Sol
2500 – 3000° K	Luz de tungstênio
1000 – 2000° K	Luz de vela

Tabela 1 - Temperaturas de cor em graus Kelvin e correspondentes fontes de luz

Balanço de brancos (*White Balance*)

Técnica utilizada para medir e compensar a temperatura de cor de diferentes fontes de luz. Permite ao fotógrafo calibrar a câmara, de modo manual ou automático, para anular dominantes indesejadas produzidas pela fonte de iluminação. O processo consiste em avaliar a quantidade de vermelho, verde e azul que o sistema deve considerar para a produção de um branco puro. (MELO, 2008, p.77)

Na maior parte das câmaras fotográficas, a temperatura de cor pode ser predefinida para descrever o tipo de fonte de luz: tungstênio; *daylight* (luz do meio-dia); fluorescente; sombra; incandescente; flash ou automático. A medição mais fiável da temperatura de cor obtém-se através da medição de um cartão cinzento neutro ou uma mira de cor (Fig. 25) iluminada pela luz do assunto a fotografar. (MELO, 2008, p.28)

Gestão de cor

A reprodução absoluta da cor original, sem qualquer transformação, é uma tarefa impossível. Ocorrerá obrigatoriamente uma transformação na cor desde a sua captura, passando pela sua visualização em monitores e finalmente na sua impressão. (MELO, 2008, p.63)

A função da gestão de cor é tentar preservar, o máximo possível, a aparência da cor à medida que a imagem digital vai sendo exibida numa série de dispositivos.

Um sistema de gestão de cores deve ter à sua disposição as características de cada dispositivo no processo de produção, ou seja, os seus "comportamentos" de cor e gama de cores. O sistema recebe essas informações de ficheiros chamados perfis de dispositivos. (Adobe Systems Incorporated, s. d)

Perfis de dispositivo

Um perfil de dispositivo permite ao CMS (*Color Management Systems*) a conversão entre o espaço de cores nativo desse dispositivo e um espaço de cores de referência independente desse mesmo dispositivo.

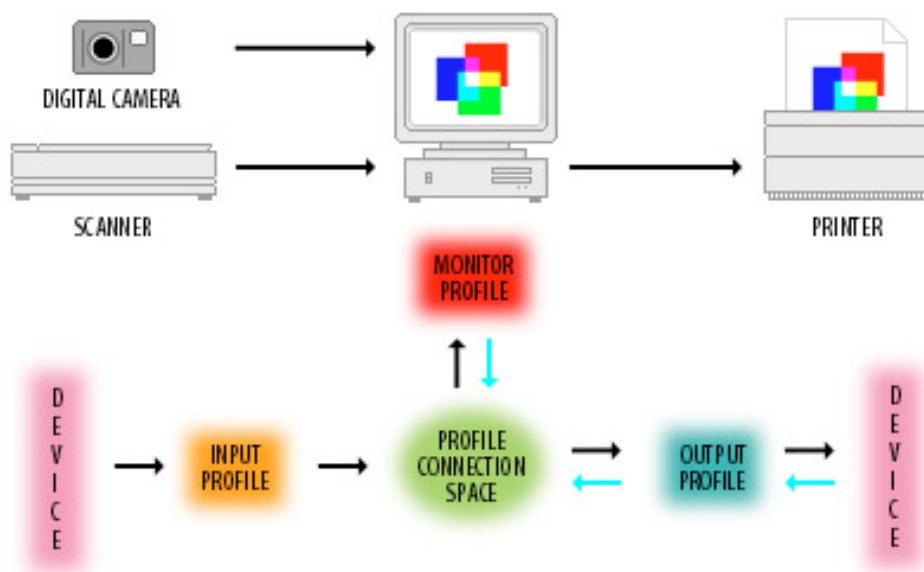


Fig. 18 – CMS (*Color Management System*) (Fonte: Adobe Systems Incorporated, s. d)

Os perfis de dispositivo caracterizam um dispositivo em particular, descrevendo as características do espaço de cor para esse dispositivo em determinadas condições.

Existem três tipos de perfis de dispositivo:

- Perfis de entrada: para scanners e câmaras digitais;
- Perfis de exibição: para monitores;
- Perfis de saída: para impressoras.

(Adobe Systems Incorporated, s. d)

Calibração do monitor

Antes de começar a fotografar é importante verificar se o monitor do computador onde estamos a visualizar as imagens está calibrado e caracterizado.

Alguns monitores não nos permitem modificar certos parâmetros, sendo que não podem ser calibrados, apenas caracterizados. A calibração muda o comportamento do dispositivo enquanto que a caracterização não, esta somente define como o dispositivo representa as cores e quais delas é que este poderá ou não reproduzir.

O monitor deve ser calibrado com os seguintes parâmetros:

- A temperatura de cor do monitor deve ser 6500° K (D65);
- A luminância dos brancos deve situar-se entre as 85 e as 120 cd/m²;
- A luminância dos negros deve ser o valor mais próximo dos 0 cd/m²;
- O valor de *gamma* (compensação dos meios tons) deve ser 2.2.

(MELO, 2008, p.67)

Tanto os monitores do Apple iMac como do Apple Macbook Pro apenas podem ser caracterizados. Para a caracterização destes utilizou-se o colorímetro X-Rite i1 Display, que foi colocado no centro do monitor (Fig. 19), através de umas pequenas ventosas que este possui. De seguida inicia-se o software i1Profiler, que irá projetar no monitor uma série de cores (Fig. 20, Fig. 21, Fig. 22 e Fig. 23) para o colorímetro registar a diferença colorimétrica entre o sinal de cor enviado e o o sinal de cor medido. Esta informação irá fazer parte do perfil de cor ICC, que os programas de pós-produção de imagem com gestão de cor reconhecerão, como por exemplo: Adobe Photoshop.



Fig. 19 – colorímetro X-Rite i1Display 2 colocado no centro do monitor do iMac

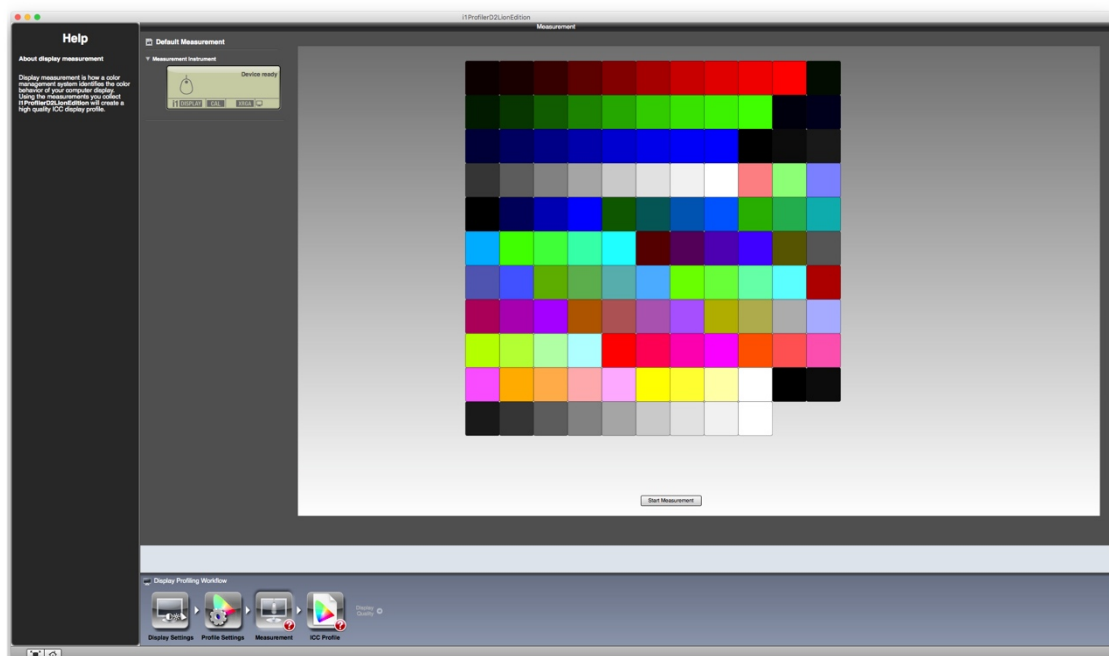


Fig. 20 – sequência de cores medidas pelo colorímetro

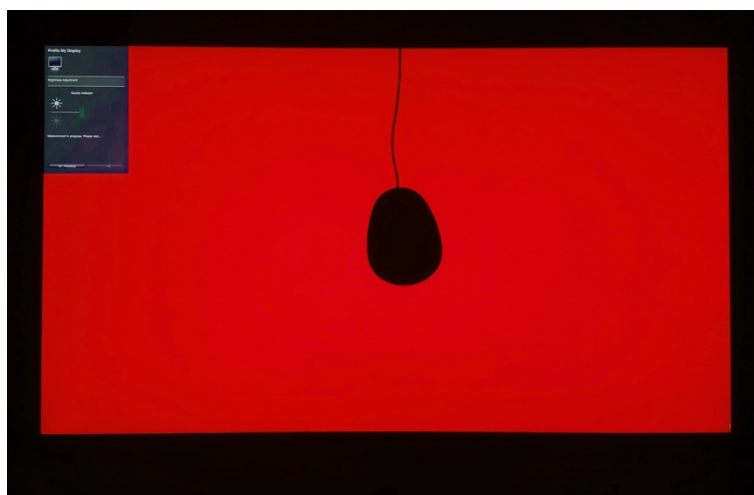


Fig. 21 – leitura colorimétrica da cor vermelha

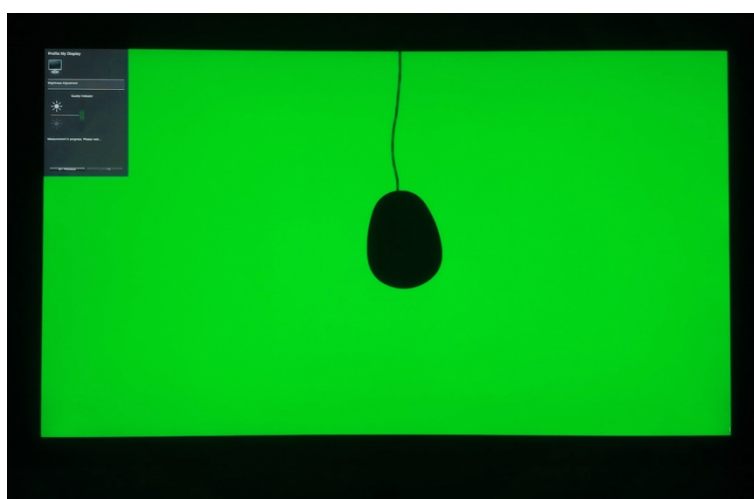


Fig. 22 - leitura colorimétrica da cor verde

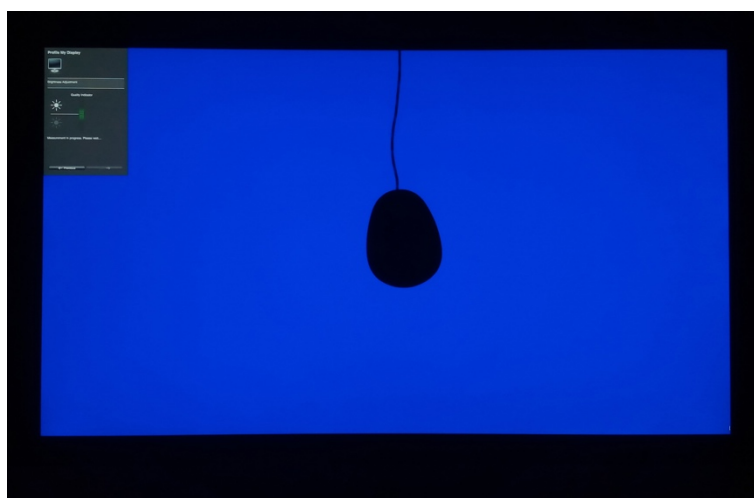


Fig. 23 - leitura colorimétrica da cor azul

Após a caracterização o software i1Profiler pede-nos para guardar o perfil de cor ICC, onde devemos de escolher um nome que nos ajude a reconhecer a data da criação, a temperatura de cor e a luminância de brancos, como por exemplo: 2015-02-02_D65_120cd.icc. Normalmente este software seleciona logo de seguida o perfil criado como predefinido no sistema operativo, mas convém certificarmo-nos que este foi mesmo selecionado. Para tal vamos às definições de sistema e verificamos se foi realmente selecionado (Fig. 24).

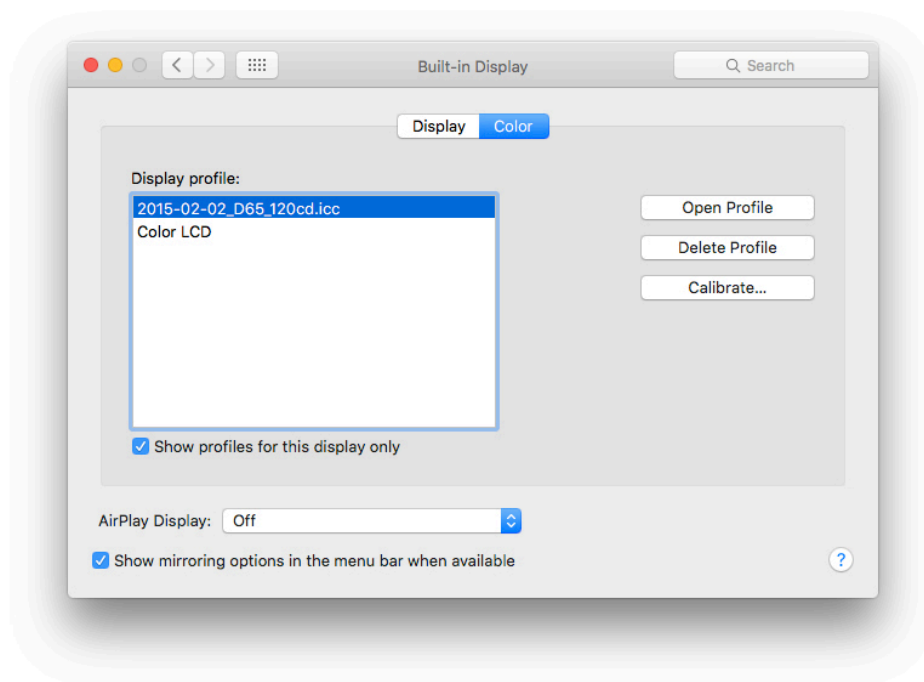


Fig. 24 – seleção do perfil de cor ICC no sistema MAC OS X

Este processo de calibração deverá ser efetuado de certo em certo tempo, por exemplo, uma vez por mês, pois à medida que o tempo passa as cores e luminância emitidas pelo monitor vão sendo alteradas.

Perfil da Câmara Digital

Mira de Cor

No início de cada sessão fotográfica foi utilizada uma metodologia rigorosa (conforme descrita nas páginas 242 a 247 do livro “Adobe Photoshop CC for Photographers” de Martin Evening). Para a obtenção de perfis de cor adequados e coerentes foi efetuado o seguinte procedimento: os dois flashes foram colocados num ângulo de 45°, equidistantes um do outro, e pré-regulados com a mesma intensidade lumínica (rácio de 1:1), de seguida, este rácio foi verificado com o auxílio de um fotómetro para confirmar que a quantidade de luz incidente no centro da área a fotografar é uniforme. Posteriormente foi fotografada, sobre um pano de veludo preto, a mira de cor X-Rite ColorChecker Passport (Fig. 25), que nos ajudou a encontrar a exposição ideal e balanço de brancos preciso para o tipo de luz que estamos a utilizar.



Fig. 25 – mira de cor X-Rite ColorChecker Passport

Adobe Camera Raw e Adobe DNG Profile Editor

Já no computador abre-se a imagem da mira no Adobe Camera Raw, define-se a temperatura de cor, através da pipeta (tecla I), clica-se no 3º quadrado da última fila (a contar da esquerda para a direita), verifica-se se o 1º quadrado da última fila (branco) não ultrapassa os valores RGB: 255, pois quando isto acontece, significa que já não existe informação nas altas-luzes e o software para a criação do perfil de cor não aceita a imagem. Converte-se a imagem para o formato DNG.

De seguida, recorrendo ao Adobe DNG Profile Editor, abre-se a imagem, em formato DNG, e ajustam-se os quatro pontos de cor (castanho, azul claro, branco e preto) para que o software reconheça os restantes quadrados de cor; selecciona-se a opção 6500° K, correspondente à luz de flash e cria-se a tabela de cores que indica o desvio de cor entre o sensor e a cor real. Cria-se de um perfil de cor (para a câmara) e guarda-se o ficheiro “.dcp” na pasta destinada aos perfis de cor (descrita na página seguinte), com um nome que nos permita identificar a câmara, a objetiva, o tipo de iluminação utilizada e a data, como por exemplo: Canon_EOS_5D_Mark_II_100mm_Multiblitz_2015-01-20.



Fig. 26 – ajuste dos quatro pontos de cor (castanho, azul claro, branco e preto)

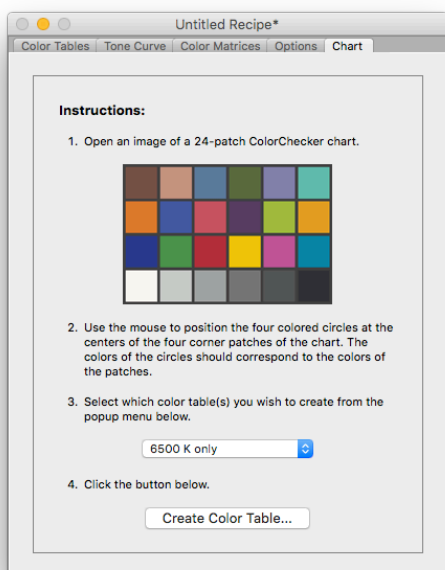


Fig. 27 – seleção da opção 6500° K, correspondente à luz de flash

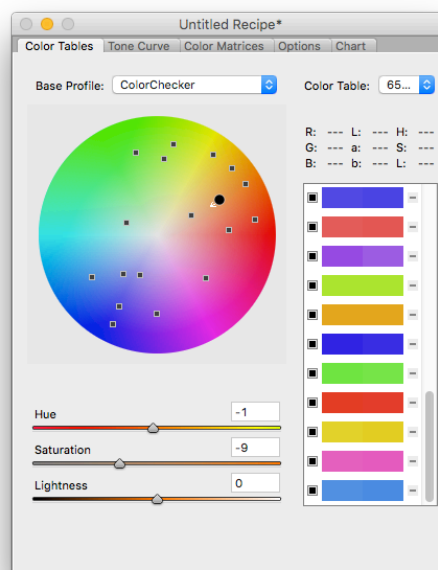


Fig. 28 – criação da tabela de cores que indica o desvio de cor entre o sensor e a cor real

Depois volta-se a abrir a imagem da mira, desta vez no Adobe Camera Raw, seleciona-se o painel “*Camera Calibration*” (Fig. 29) e aplica-se o perfil de cor previamente criado (Fig. 30), verificando-se uma diferença visual subtil, mas perceptível (Fig. 31).

É importante notar que os perfis de cor não seguem anexados às imagens originais (RAW’s e DNG’s), estes estão guardados numa pasta e devem ser copiados para junto das imagens, para não se perderem. Sempre que trocamos de computador, devemos levá-los connosco para podermos visualizar os RAW’s e DNG’s com o perfil certo. Estes estão localizados nas seguintes pastas:

No sistema operativo MAC OS X:

/Users/username/Library/Application Support/Adobe/CameraRaw/CameraProfiles

No sistema operativo WINDOWS:

C:\users\username\AppData\Roaming\Adobe\CameraRaw\CameraProfiles

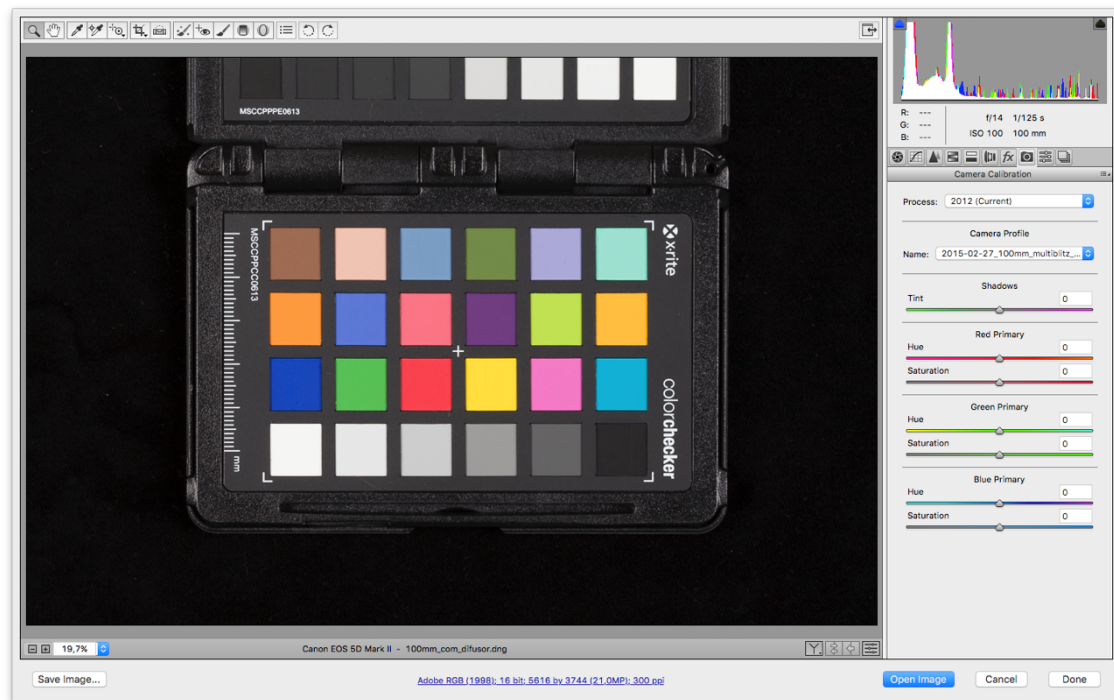


Fig. 29 – imagem da mira aberta no Adobe Bridge e painel “Camera Calibration” selecionado



Fig. 30 – perfil de cor previamente criado no Adobe DNG Profile Editor



Fig. 31 – comparação das cores da mira, antes e depois de aplicado o perfil de cor

No final da reprodução das peças, aplicou-se o balanço de brancos e o perfil de cor indicado para cada uma das imagens, de forma a garantir uma reprodução cromática precisa e coerente.

Espaços de cor

A gama de cor captada pela câmara deve ser guardada de forma a ser interpretada sem qualquer alteração por outros programas e computadores. O espaço de cor mais aconselhável para o efeito é o Adobe RGB 1998. (MELO, 2008, p.40)

Adobe RGB 1998

É um espaço de cor RGB, desenvolvido pela Adobe Systems, Inc., em 1998. Foi planeado para abranger a maioria das cores alcançáveis em impressoras a cores CMYK, usando as cores primárias RGB. (Wikipédia, s.d.-a)

sRGB

É um espaço de cor RGB proposto pela HP e Microsoft, em 1996, para aproximar a gama de cores dos dispositivos mais comuns de exibição do computador. (Wikipédia, s.d.-e) Apesar de ser um espaço de cor reduzido é o mais fácil de ser visto, noutros monitores e browsers de internet, sem sofrer grandes alterações na cor.

Como é possível observar na Fig. 32, o espaço de cor Adobe RGB 1998 é capaz de reproduzir um número mais significativo de cores que o sRGB.

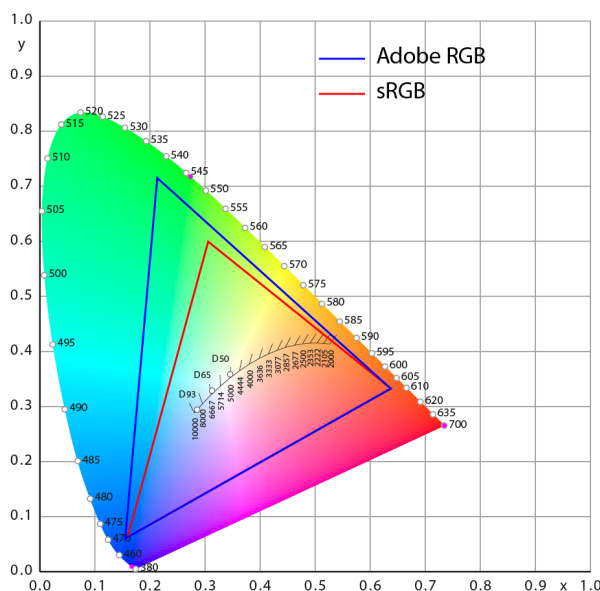


Fig. 32 – comparação entre Adobe RGB 1998 e sRGB

Formatos de Imagem

RAW

Formato de armazenamento da informação digital em estado “cru”, utilizado pelos equipamentos fotográficos digitais mais sofisticados. É, muitas vezes, designado como “negativo digital”. Está para a imagem digital como o suporte fotossensível exposto à luz, ainda por revelar, está para a fotografia analógica. (MELO, 2008, p.84)

Após a revelação e a inserção de metadados é criado um ficheiro XMP (com o mesmo nome que o ficheiro RAW) que contém os dados da revelação e os metadados. Sempre que copiamos ou movemos de local um ficheiro RAW temos também que copiar o ficheiro XMP correspondente, se não a revelação e metadados associados a ele, não será apresentada.

O ficheiro RAW permite ser convertido em ficheiros DNG, TIFF, JPEG, entre outros...

XMP (*Extensible Metadata Platform*)

Ficheiro originalmente desenvolvido pela Adobe Systems Incorporated, para criação, processamento e intercâmbio de metadados padronizados e/ou personalizados de documentos digitais. (Wikipédia, s.d.-f)

DNG (*Digital Negative*)

Á semelhança do ficheiro RAW é um formato de armazenamento em estado “cru”. Foi desenvolvido em 2004 pela Adobe Systems Incorporated. Este tipo de arquivo foi criado com a intenção de padronizar os diferentes formatos de RAW utilizados no mercado pelas diferentes marcas de câmaras. (Wikipédia, s.d.-b)

Ao converter-se um ficheiro RAW num ficheiro DNG estamos a prevenir que um negativo digital criado hoje, possa ser lido daqui a alguns anos. Para além disto o ficheiro DNG possui uma vantagem enorme em relação ao RAW pois incorpora o ficheiro XMP, que contém a revelação e os metadados, o que facilita muito no fluxo de trabalho.

TIFF (*Tagged Image File Format*)

Formato padrão da indústria utilizado para armazenamento e impressão de imagens digitais com elevada qualidade, pois possibilita ser guardado com uma profundidade de cores a 16 *bits*. É amplamente suportado por aplicações de manipulação de imagem, de paginação e publicação.

JPEG (*Joint Photographers Expert Group*)

Formato comum usado para comprimir imagens fotográficas. O seu grau de compressão pode ser controlado de forma a chegar a um compromisso entre o tamanho de armazenamento e a qualidade da imagem. Este formato, apenas possibilita ser guardado com uma profundidade de cores a 8 *bits*, o que de certa forma condiciona o número de cores. É usualmente utilizado para pré-visualização e disponibilização na internet, e para tal a sua resolução deve ser reduzida e convertido no espaço de cor sRGB.

Fundos

Quando se reproduz peças é bastante importante que exista uma boa distinção do objeto em relação ao fundo. Antes de determinar o fundo devemos analisar como este influencia na leitura da peça.

Os fundos monocromáticos (Fig. 33) são os fundos de eleição para os arqueólogos e estudiosos, pois, de facto, estes interferem pouco com a leitura da peça. Estes devem ser utilizados sempre que possível, e devem ser escolhidos consoante a cor do objeto de forma a criar um contraste ideal. Desta forma um objeto claro deve ser fotografado sobre um fundo mais escuro e vice-versa.



Fig. 33 - adaga em fundos monocromáticos

Geralmente não é aconselhável utilizar fundos coloridos pois a cor destes pode ser refletida sobre a peça, produzindo uma falsa cor, mas quando entramos no ramo da publicidade/divulgação, a utilização destes pode, de alguma maneira, ser discutível e até aceite. Na divulgação de imagens em revistas, cartazes ou *outdoors*, os designers podem querer utilizar uma certa cor de fundo que crie um elevado contraste para produzir impacto visual. Estes fundos cromáticos, saturados (Fig. 34), criam de facto um impacto visual fortíssimo, mas também dão origem a uma perda da leitura do objeto. Desta forma o fotografo, o arqueólogo e o designer devem chegar a um consenso, para criar uma imagem final que beneficie a publicidade e ao mesmo tempo respeite o valor da peça em causa.

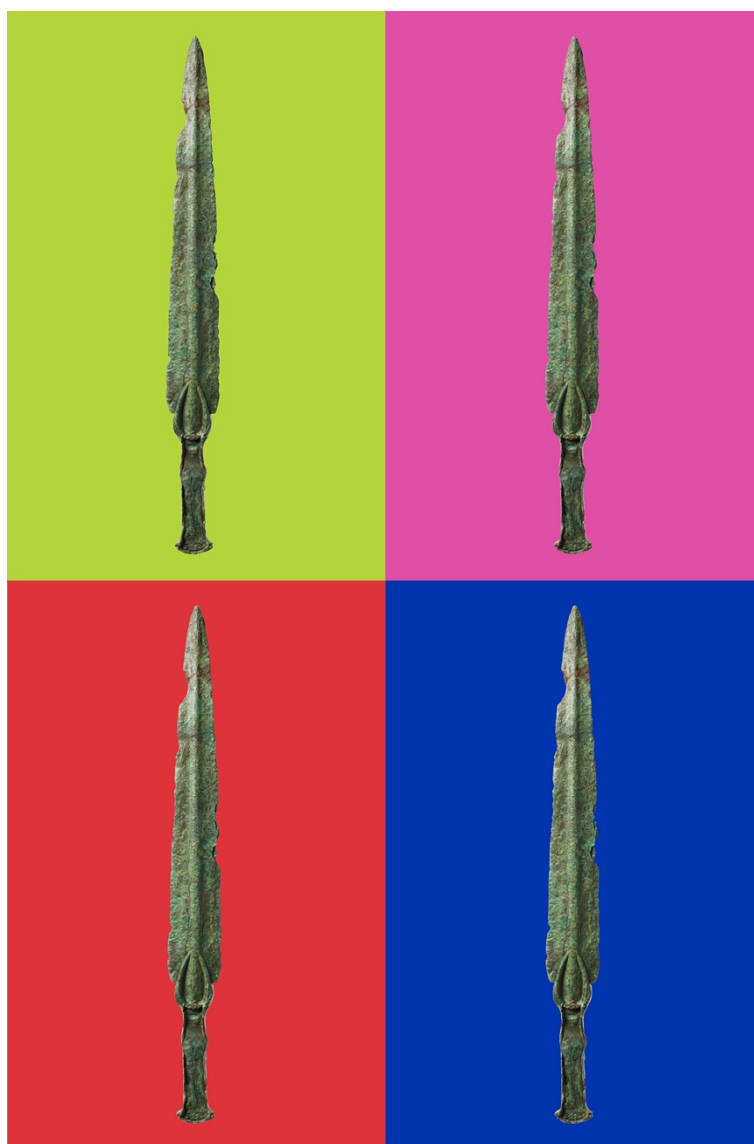


Fig. 34 - adaga em fundos cromáticos

Escalas

As escalas não devem de ser consideradas como um meio de medição preciso, estas servem apenas como referencia visual. “A escala terá que ser simples e de traçado preciso a negro, evitando a abundância de números. (...) É essencial que o ‘leitor’ possa ter uma referência direta da dimensão real do objeto para estabelecer comparações com rigor e relativa facilidade.” (LIMA, 2007, p.97). Com base no estudo deste autor, decidiu-se criar cinco escalas centimétricas (Fig. 35) e duas escalas milimétricas (Fig. 36), para o auxilio da reprodução fotográfica. Na reprodução de objetos de tamanho ordinário convém utilizar escalas de 20, 10, 5, 3 e 2cm (Fig. 35), já para objetos de tamanho pequeno (macrofotografia), convém utilizar escalas de 2 e 1 cm, com escala milimétrica (Fig. 36).

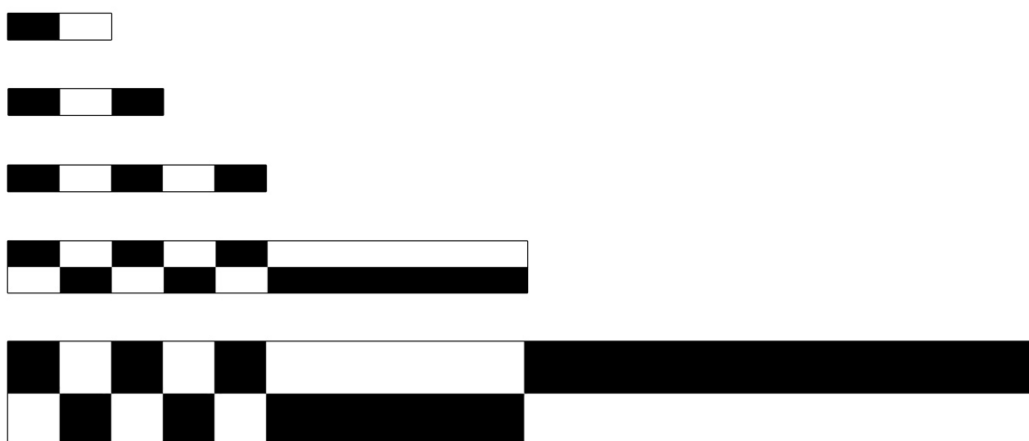


Fig. 35 – escalas centimétricas, de cima para baixo: 2cm; 3cm; 5cm; 10cm e 20cm



Fig. 36 - escalas milimétricas, da esquerda para direita: 2cm e 1cm

Convém, que num trabalho sistemático em que o objetivo seja guardar as imagens em arquivos, se utilize sempre as mesmas escalas, isto para que haja um critério mais preciso no que diz respeito à avaliação das dimensões reais das peças fotografadas.

É de referir que existem algumas regras quanto á utilização das escalas:

- Nunca se poderão sobrepor ao objeto;
- Devem estar no mesmo plano do objeto;
- Devem ser orientadas consoante o eixo tecnológico do objeto.

Durante a pós-produção, a escala fotografada junto da peça foi substituída pela escala digital correspondente com as dimensões precisamente iguais à escala usada durante o ato fotográfico, quer por motivos estéticos, quer por uma questão de sistematização da sua posição na imagem (Fig. 37).



Fig. 37 – comparação entre escala real e escala introduzida digitalmente

Captura

Para a captura das imagens foi utilizado o programa *Canon EOS Utility*, que permite, com o auxílio de um cabo USB ligado à câmara e ao computador, controlar a câmara remotamente (Fig. 38) e receber as imagens que vão sendo captadas por esta. Este software possui uma ferramenta bastante útil, chamada, “*Remote Live View shooting*”, que permite visualizar em tempo real o que o sensor da câmara está a captar. Para além de se poder visualizar o enquadramento da imagem (Fig. 39), no monitor do computador em grande escala, este possibilita ainda a ampliação a 100% da área de foco seleccionada (Fig. 40), para um foco manual com precisão.

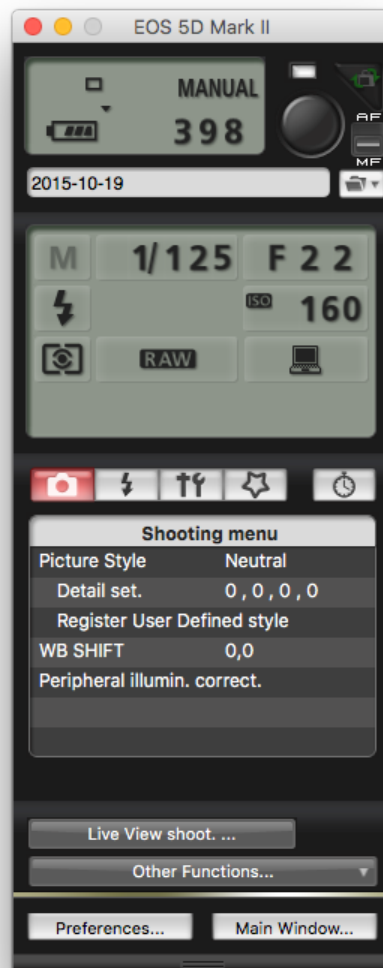


Fig. 38 – painel de controlo remoto do Canon EOS Utility

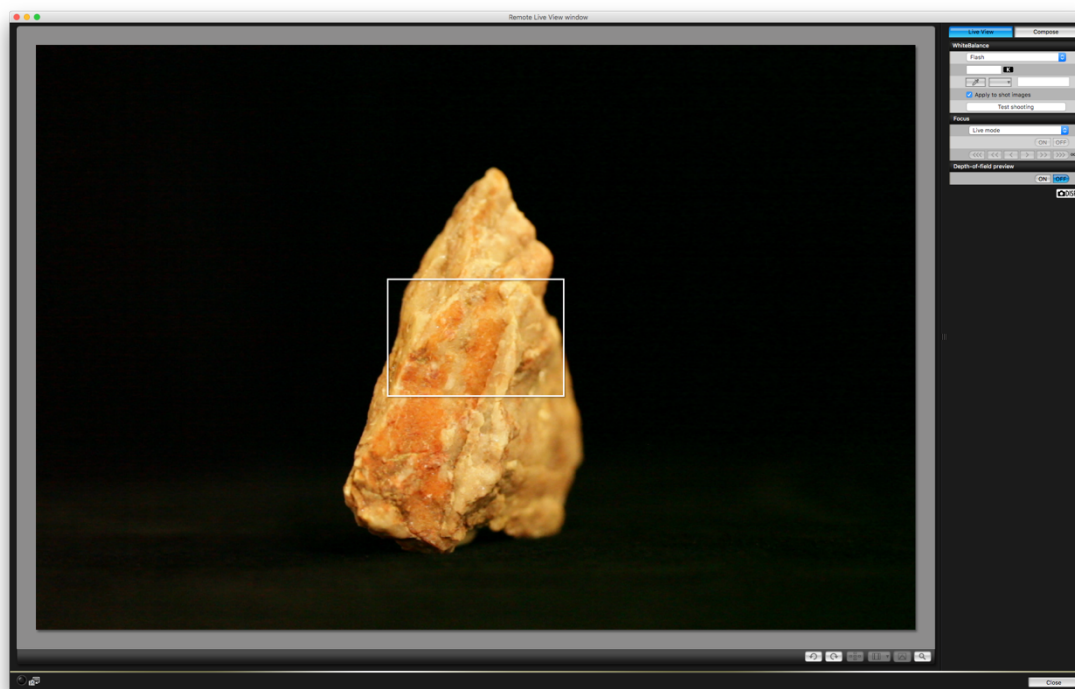


Fig. 39 – janela de enquadramento da função *Remote Live View shooting* do Canon EOS Utility

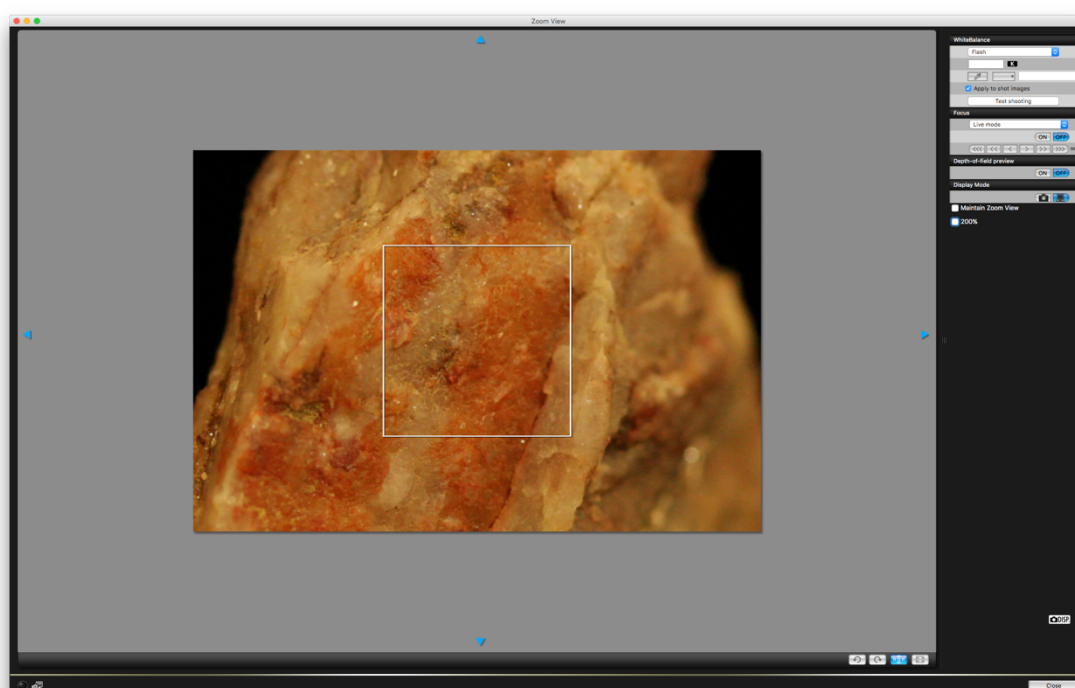


Fig. 40 – imagem a 100% na janela de foco da função *Remote Live View shooting* do Canon EOS Utility

Classificação e Metadados

O Adobe Bridge permite-nos atribuir classificações às imagens, por estrelas e por cores, recorrendo aos atalhos cmd+0 até ao cmd+9 (no sistema MAC) ou ctrl+0 até ao ctrl+9 (no sistema Windows) para introduzir as classificações. Sendo que de 1-5 atribui estrelas e de 6-9 atribui cores.

Assim, quando estamos a trabalhar, podemos utilizar a classificação de estrelas para definir a qualidade de imagem ou o seu nível de interesse, e a classificação das cores para determinar o estado de pós-produção (Fig. 41). Como por exemplo: cor vermelha – ficheiro à espera de tratamento; cor amarela – em tratamento, ainda não está acabada; cor verde – a imagem está pronta e acabada.

A atribuição de classificações pode não ter muito interesse para o trabalho final, mas ajuda bastante no processo de trabalho.

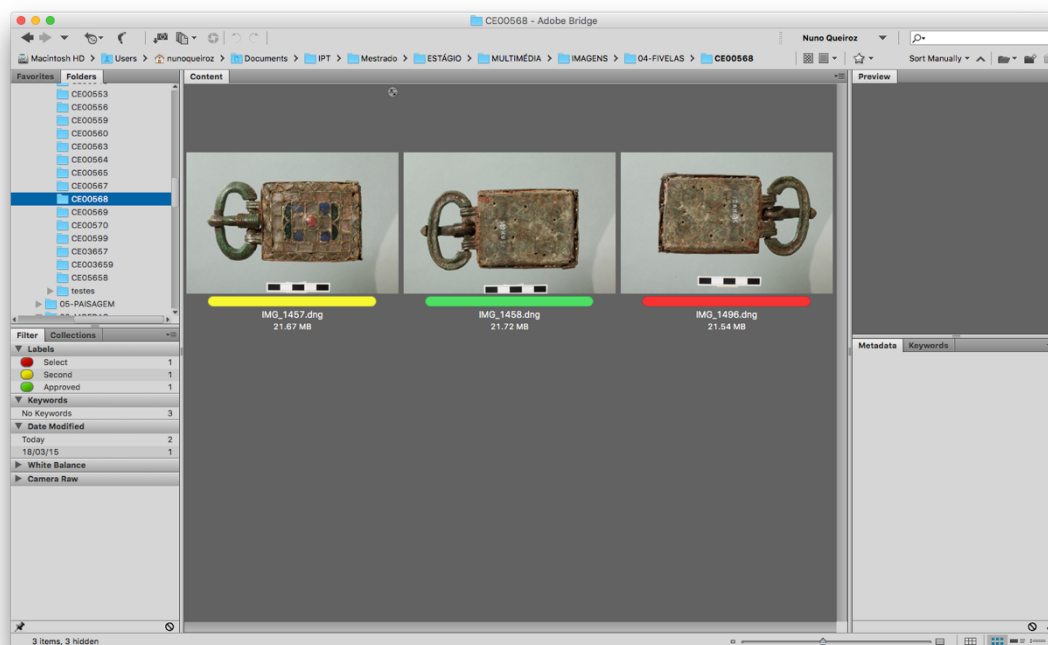


Fig. 41 – classificação de cores no Adobe Bridge

O Adobe Bridge permite introduzir metadados, como o nome do cliente; nome do fotógrafo; descrição da imagem; direitos autorais, como também introduzir *keywords* (como a tipologia; o material; o número de arquivo, etc.), com vista a facilitar uma posterior pesquisa das imagens.

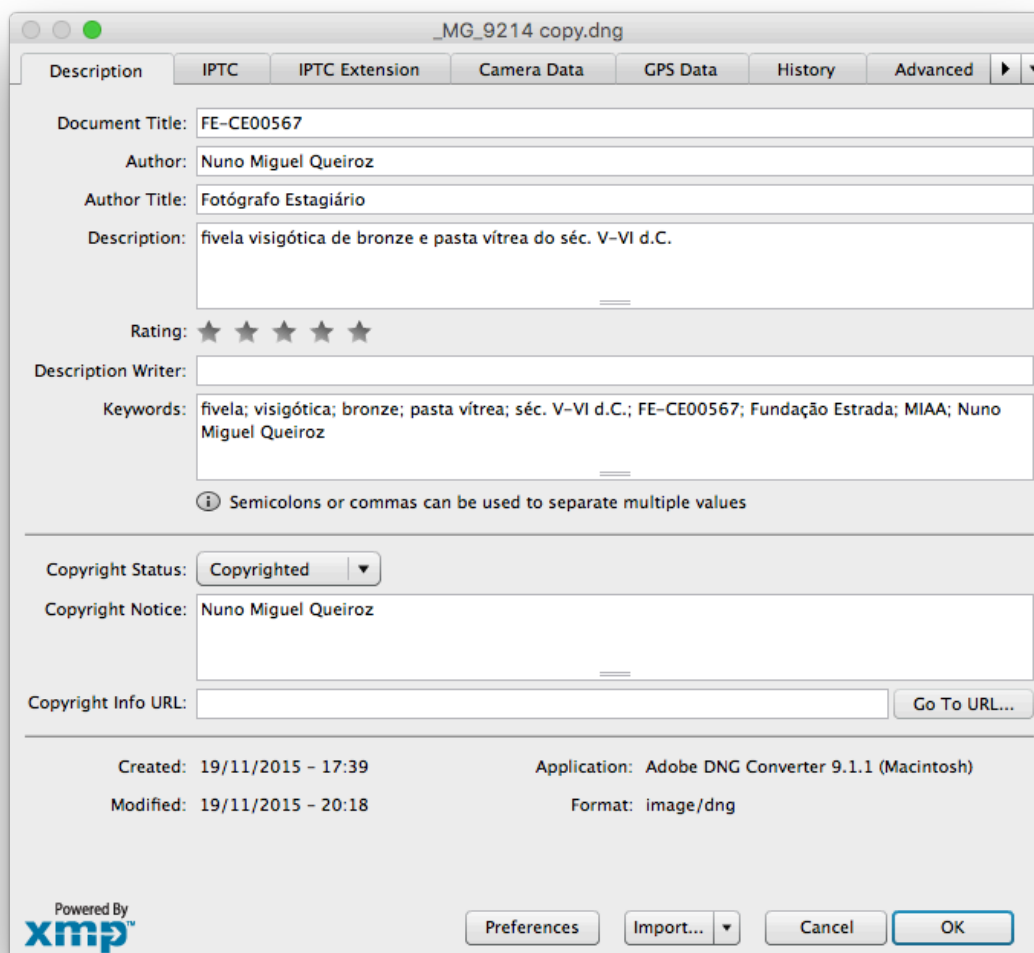


Fig. 42 – janela de inserção de metadados numa imagem através do Adobe Bridge

Pós-Produção

A pós-produção é um trabalho bastante minucioso, exaustivo e variado, visto que depende do tratamento necessário para cada imagem. Assim devido ao elevado numero de possibilidades que o tratamento de imagens requer, menciono apenas alguns dos exemplos, recorrendo essencialmente a capturas de ecrã efetuadas durante o processo de trabalho.



Fig. 43 – fundo com pequenas impureza e sujidades

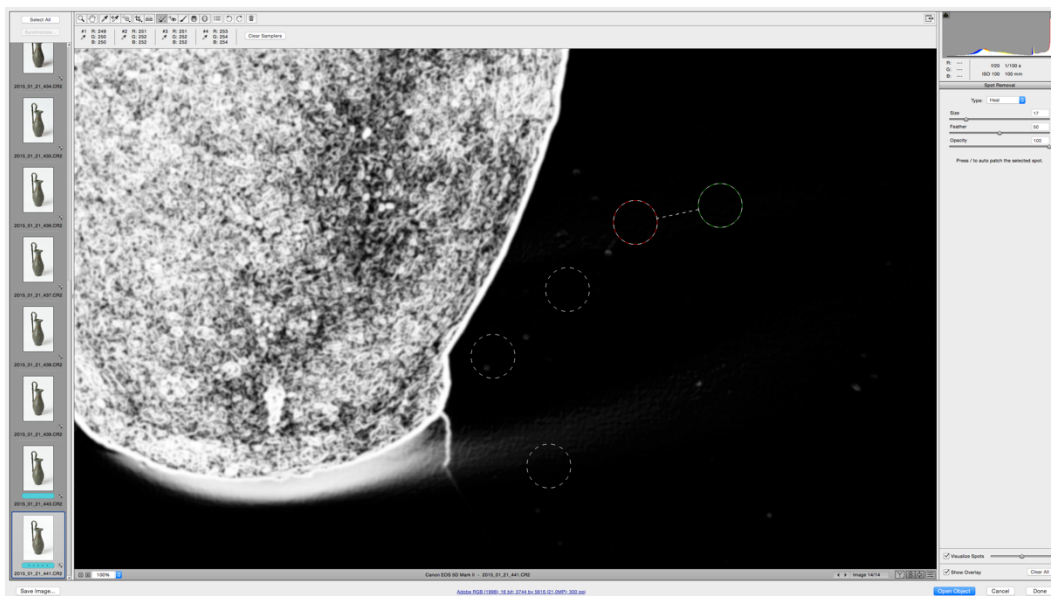


Fig. 44 - limpeza de pequenas impureza e sujidades, com recurso de um filtro digital

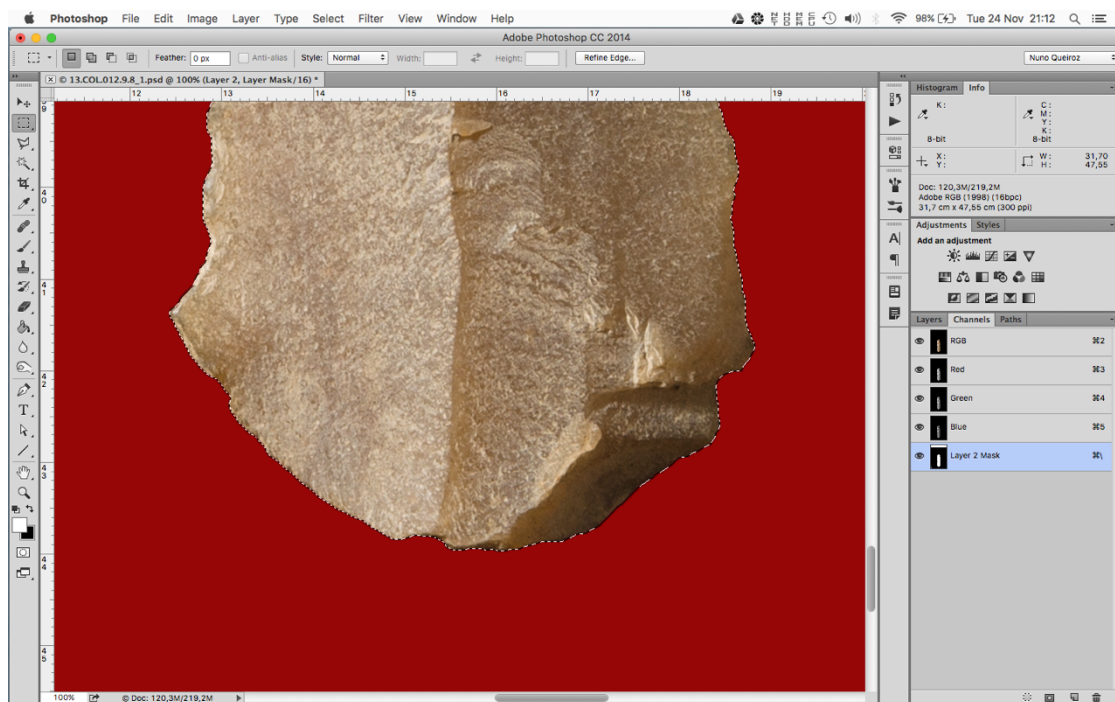


Fig. 45 – recorte digital (a vermelho) de uma lâminas de sílex, para posterior remoção de fundo

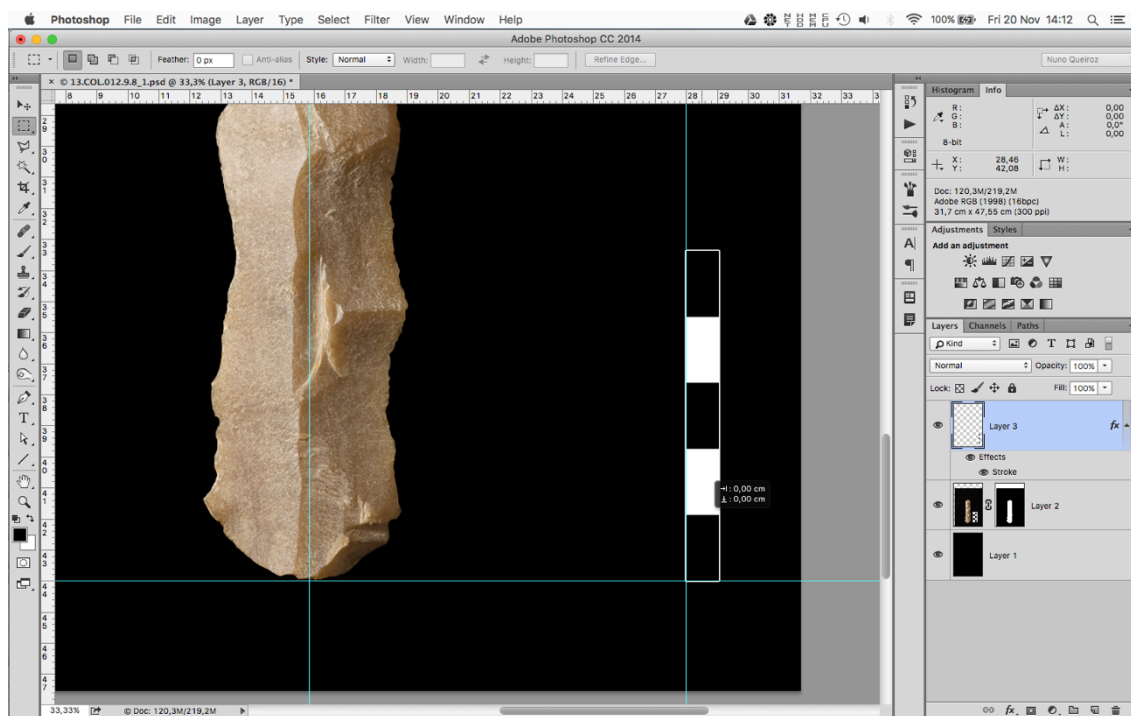


Fig. 46 – inserção de escala digital, com o tamanho exato da escala fotografada

Armazenamento, Arquivo e Disponibilização

Durante a captura das imagens, estas devem de ser guardadas numa pasta com o nome RAW. Posteriormente devem ser convertidas para DNG, utilizando o Adobe DNG Converter, e colocadas na mesma pasta que os RAW's. No final do processo de conversão os RAW's podem ser descartados.

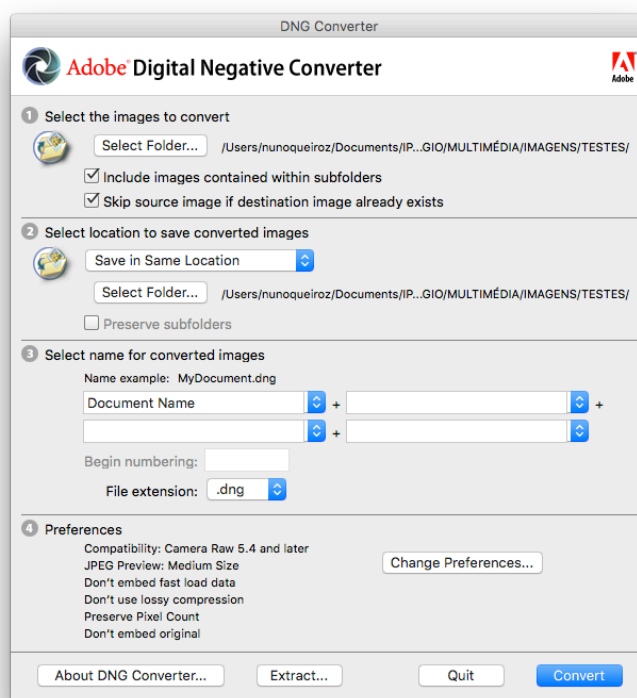


Fig. 47 – Adobe DNG Converter

Depois de seleccionadas e reveladas, as imagens que irão ser pós-produzidas, são convertidas em TIFF e guardadas numa pasta com o nome MASTER. Estes ficheiros são utilizados para pós-produção no Adobe Photoshop e devem encontrar-se no formato TIFF, sem compressão, a 16 bits e no espaço de cor Adobe RGB 1998.

É a partir dos ficheiros MASTER, que se criam todos os outros ficheiros, quer seja para impressão (TIFF), pré-visualização e disponibilização na internet (JPEG).

Os TIFF para impressão são idênticos aos TIFF MASTER, mas não devem conter os *layers* de pós-produção, de forma a evitar que tenham acesso ao nosso trabalho de tratamento de imagem.

Os JPEG de pré-visualização e disponibilização na internet devem ter uma resolução reduzida de valores entre 800px a 1500px no lado maior.

Para gerar estes dois tipos de ficheiros, utilizamos a ferramenta “*Image Processor*” acessível no Adobe Bridge através do menu “*Tools*” - “*Photoshop*” - “*Image Processor*”, que abre o Adobe Photoshop e uma janela, podendo seleccionar onde este irá guardar as imagens e os tipos de ficheiros que pretendemos. Neste caso, escolhemos o formato JPEG com qualidade 10 e ativando as opções “*Convert Profile to sRGB*” e “*Resize to Fit*” com valores, por exemplo, de 900px por 900px, escolhemos também o formato TIFF e a opção “*Include ICC Profile*”. Depois é só clicar em “*Run*” e ele fará o processamento de todas as imagens seleccionadas.

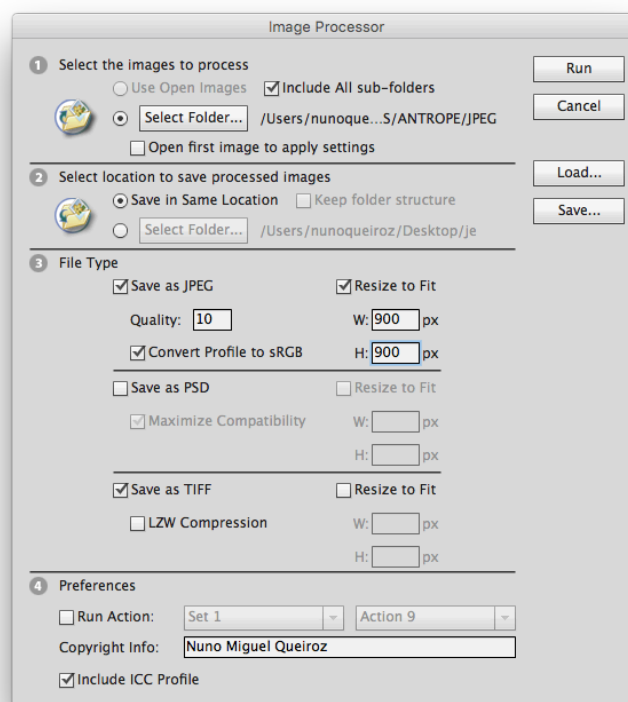


Fig. 48 – ferramenta *Image Processor* do Adobe Photoshop

Assim teremos as seguintes pastas (RAW, MASTER, TIFF e JPEG) para cada sessão fotográfica:

RAW – ficheiros RAW ou DNG

MASTER – ficheiros TIFF de pós-produção (com *layers*)

TIFF – ficheiros TIFF para impressão

JPEG – ficheiros JPEG de pré-visualização e disponibilização na internet

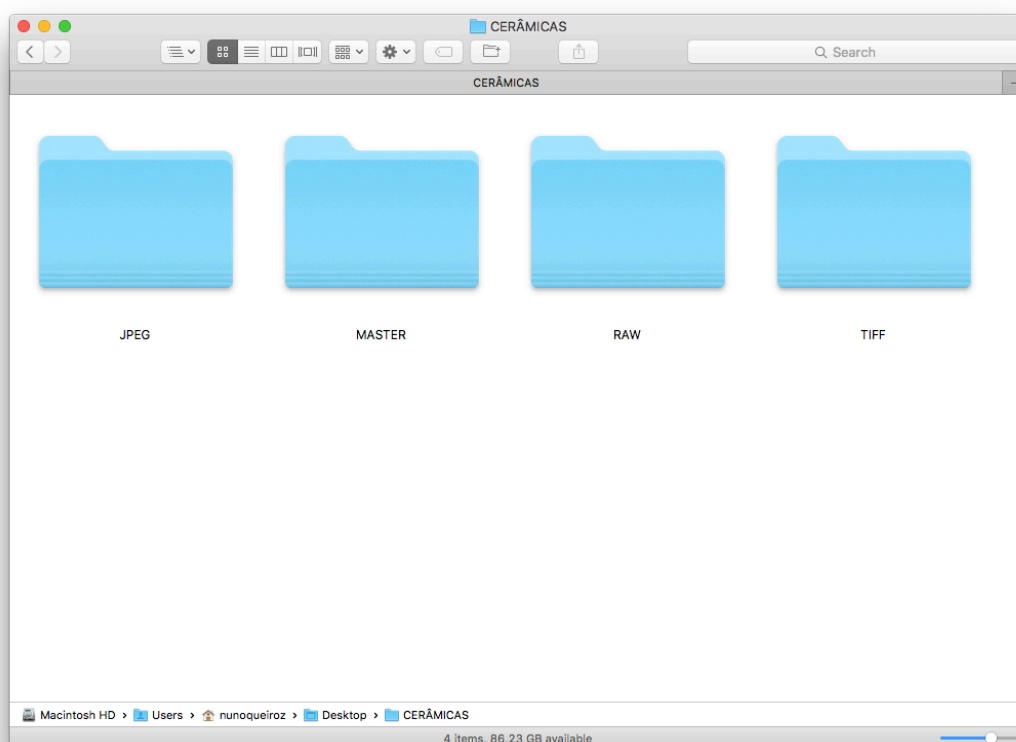


Fig. 49 – pastas JPEG, MASTER, RAW e TIFF

No final, as imagens serão inseridas nas fichas de inventário e banco de imagens da Câmara Municipal de Abrantes.

Organização do Estúdio

O estúdio fotográfico deverá ser organizado de forma a proporcionar um trabalho metódico.

Na organização do espaço de trabalho deve existir uma área suficiente e em excesso, de forma a podermos reorganizar com facilidade a posição das fontes de iluminação e a câmara, consoante a tipologia de objeto que estamos a reproduzir.

O espaço de trabalho estava organizado da seguinte forma:

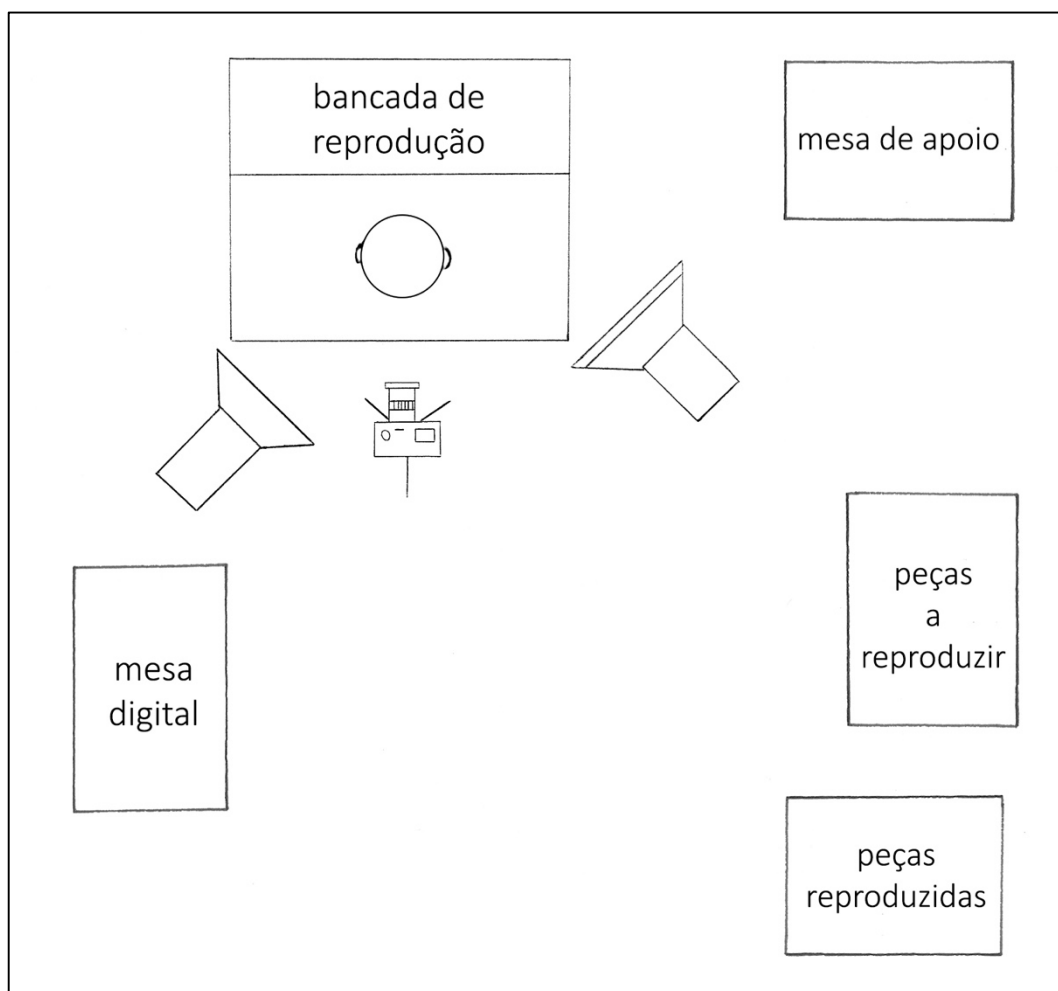


Fig. 50 – esquema da planta do estúdio fotográfico

Na mesa de apoio devemos dispor todos os acessórios relacionados com a reprodução fotográfica, desde: fundos, panos, cartolinas, espelhos, papel de prata, *bostik*, etc..

A mesa digital (Fig. 51) deverá ser constituída por um computador, teclado e rato, por uma objetiva suplente, e por um disco rígido externo, para efetuar vários *backups* de todo o trabalho digital.

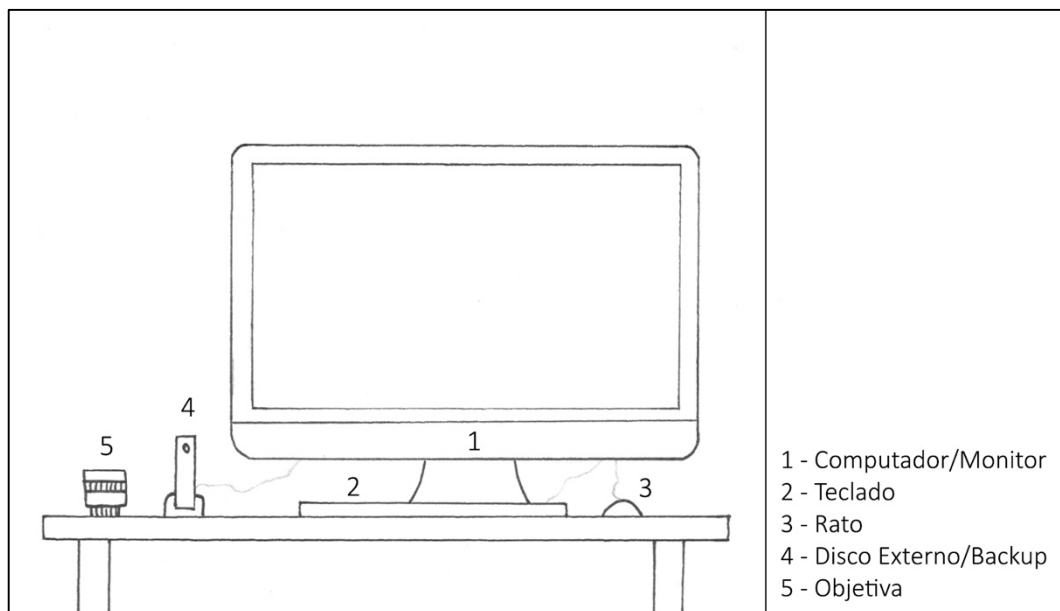


Fig. 51 – esquema da mesa digital

Responsabilidade e Cuidados a ter

Visto que o estágio curricular do Mestrado em Fotografia visa criar um profissional a nível da imagem, este deve ser ponderado, metódico e responsável e seguir as normas que o seu trabalho exige.

Assim, antes de iniciar o trabalho de reprodução dos objetos, deve haver um dialogo com os arqueólogos/conservadores para perceber quais as especificidades de cada peça de modo a averiguar especificamente as suas necessidades para a reprodução, bem como os cuidados de preservação e manuseamento das mesmas. Neste caso houve um apoio tanto por parte dos arqueólogos Dra. Ana Cruz, Dr. Davide Delfino e Dra. Filomena Gaspar, como do conservador Adriano Machado, que, não só me ajudaram a ter as noções necessárias para a compreensão de manuseamento e transporte das peças, mas também de perceber as orientações de representação das mesmas.

Alguns destes cuidados recaem na:

- Utilização de luvas sempre que manuseamos os objetos, preferencialmente luvas de latex/nitrilo em vez de algodão no caso de manuseamos objetos com um estado de degradação elevada;
- Receção de informação relativa às áreas ou pontos, dos objetos, mais indicados para os manusear e transportar;
- Observação técnica necessária para perceção das orientações de representação de determinadas peças;
- Utilização de gomas preferencialmente sem gordura, para fixar os objetos na posição desejada para a captura fotográfica dos mesmos;
- Organização metódica de modo não originar permutas e/ou enganos;
- Introdução de metadados, como por exemplo: o número de arquivo, entre outros...

O discurso do Museu

Segundo a autora Joana Ganilho Marques, os museus são uma instituição social complexa que ocupa um lugar fundamental não só no circuito cultural e nas políticas culturais contemporâneas bem como na memória coletiva. Considera-se que uma das funções sociais do museu é estabelecida através das ligações das práticas museológicas com as suas práticas identitárias. Assim num contexto em que sociedade e cultura estão mais próximas que nunca, e em que os museus desempenham um importante papel de mediação, as transformações de ordem social, económica e política têm tido repercussões na forma com o museu se constrói e se representa - nas suas práticas e discursos, traduzindo-se assim para que a prática museológica se encontre em constante mutação. Ao mesmo tempo, os museus são sobretudo constituídos por níveis de discursos, sendo por vezes pouco compatíveis entre si, e que podem afetar as suas práticas, as suas narrativas, as formas de se definir e de se mostrar. (MARQUES, 2014, p.1-2)

Joaquim Pais de Brito afirma: “(...) o museu é o espaço de transfigurações que já não pode viver refugiado na ideia de que os objetos significam em si mesmo e que aquilo que tem a fazer é simplesmente conservá-los, estudá-los e dá-los a ver como se de uma evidência se tratasse.” (BRITO, 2006, p.158). Esta citação evidencia a necessidade de uma procura constante por novas práticas museológicas que dinamizem o estatuto do objeto museológico.

Ainda citando a mesma autora “Estas instituições procuram cada vez mais trazer para si questões que ultrapassem as suas coleções, procuram tomar-se centros de reflexão da nossa sociedade. Por outro lado, necessitam de incorporar novas práticas que lhes permitam chegar a todo o público, segmentando-o, mas assegurando a sua integração” (MARQUES, 2014, p.6)

Antevisões do Projeto MIAA

“A realização das várias exposições de Antevisão do MIAA (uma exposição anual desde 2009) têm permitido ensaiar os segmentos do discurso museológico e as várias soluções expositivas que irão ser implementadas no futuro museu. A produção dos respetivos catálogos tem proporcionado igualmente um excelente ensaio de coordenação das diversas colaborações científicas para concretizar publicações rigorosas e de grande qualidade científica e artística, que irão fixar uma imagem de marca do futuro museu e da própria cidade de Abrantes.” (MIAA, s.d.)

Antevisão VII

Como já foi referenciado, houve uma proposta logo no início do estágio, para a minha participação na Antevisão VII do Projeto MIAA. Esta participação foi negociada em conjunto com os arqueólogos e designer envolvidos no projeto.

As imagens para os catálogos foram sempre realizadas por um fotógrafo contratado pela Câmara Municipal de Abrantes, assim os pedidos que me efetuaram foram de certa forma alternativos em relação ao que já se efetuava até então, acabando por não produzir imagens de peças arqueológicas para este catálogo.

Pedidos efetuados pela instituição:

- Imagens de paisagem para a exposição e respetivo catálogo;
- Posters com informações, relativas ao estágio e sobre o processo de trabalho inerente ao mesmo, para a exposição;
- Texto e conteúdos multimédia para exposição e respetivo catálogo.

Sugestões aceites pela instituição:

- Imagens de paisagem em alta resolução;
- Implementação de Códigos QR, com acesso a animações e a imagens online, para exposição e respetivo catálogo;
- Animações para vídeo projeção apresentadas em exposição.

Exposição

Maria do Céu Albuquerque (presidente da CMA) apresentou a “Antevisão VII – 7000 anos de estratégias de ocupação do território de Abrantes”, como um evento cultural “que nos ajuda a compreender as relações entre património e território e a forma como sobre eles fomos atuando. Uma viagem pela geografia dos lugares, e pelas marcas que os Homens nela foram deixando, e que nos desafia também a refletir sobre o futuro. Um desafio que se coloca a cidadãos e políticos, mas também à comunidade científica que, por via do MIAA, tem colocado Abrantes no seu roteiro.” (VVVA, 2015, p.5)

A exposição inaugurada a 13 de junho de 2015, intitulada de Antevisão VII – 7000 anos de estratégias de ocupação do território de Abrantes, realizada no Museu D. Lopo de Almeida, com uma temática rica em cronologias e conexões com o território teve como propósito, não só dar continuidade a uma sucessão de reflexões que projeto MIAA tem desenvolvido, como também o de evidenciar em retrospectiva, através de várias mediações entre vestígios arqueológicos, artefactos, imagens e contextos históricos, em torno das estratégias de implantação das comunidades humanas desde o Neolítico até à Idade Moderna.

De entre os interessantes e diversificados vestígios e artefactos, foi-me previamente proposto, para colocar em exposição, a criação de imagens das paisagens dos locais onde as peças arqueológicas, em exposição, forma descobertas.

Também me foi cedida a oportunidade de implementar, pela primeira vez, códigos QR, que possibilitavam o acesso a uma informação visual acrescentada sobre as peças em exposição, e assim criar uma nova abordagem relativa a questão da acessibilidade que temos aos dispositivos/conteúdos visuais. No 1ª andar, da exposição, apresentava-se em projeção todos os conteúdos multimédia realizados e descritos neste presente relatório, e alguns posters com breves explicações e informações sobre o estágio e o trabalho que nele tinha sido desenvolvido, relativo à Fotografia Aplicada à Arqueologia e Fotografia Aplicada à Paisagem, como se pode verificar nas seguintes imagens.



Fig. 52 – vista exterior do Museu D. Lopo de Almeida (Igreja de Santa Maria do Castelo)



Fig. 53 – painel de abertura da exposição



Fig. 54 – entrada da exposição com posters de paisagem sobre encenação de descoberta arqueológica



Fig. 55 – vista geral do piso 0 - vitrine com objetos arqueológicos e imagens de paisagens suspensas



Fig. 56 – imagens de paisagens, impressas em tecido, suspensas



Fig. 57 – códigos QR para acesso online a imagens de arquivo de paisagens



Fig. 58 – vista geral do piso 1 – sistema de vídeo projeção e posters



Fig. 59 – posters com breves explicações e informações sobre o trabalho desenvolvido no estágio

Retrospectiva

Em retrospectiva à exposição, penso que as impressões com as imagens das paisagens, dispostas em exposição, não foram apresentadas como o esperado, pois foram impressas numa espécie de tecido, semitransparente e com textura, que retirou em muito o seu potencial de resolução, acabando por as desfavorecer. Reconheço também que a adesão às novas tecnologias, não terá sido como a desejada. Isto pode dever-se, em parte a alguns problemas técnicos, como por exemplo o sistema de projeção que se encontra quase sempre desligado, pois sobreaquece com facilidade, como também a falta de cobertura de rede wireless em toda a área do museu, o que condicionou o acesso aos conteúdos online dos códigos QR.

Novas formas de visualização da imagem digital

Imagem digital

As possibilidades de novas formas de visualização, na nossa sociedade moderna, dinâmica e em constante mudança, foram essencialmente possíveis devido ao fato da imagem se ter libertado do seu suporte físico, limitado e tradicional (papel). Um dos objetivos deste estágio passou por testar estas possibilidades através de se explorarem algumas configurações recorrendo a novas formas de visualização da imagem digital.

No artigo (no prelo) para a revista *Antrope* – edição de dezembro de 2015, o Prof. António Ventura refere “Uma das características mais inovadoras do ser digital, estará certamente no conceito descrito no trabalho de Negroponte: a ausência de peso e de volume e por conseguinte a libertação do suporte físico, que leva á possibilidade, entre outras, de a mesma fotografia, poder existir em diferentes sítios ao mesmo tempo... (...) É por isso que a fotografia talvez seja o primeiro “objeto” instantâneo, e de significado universal, na medida em que definitivamente, vence o espaço e o tempo, porque, praticamente no instante em que é realizada, pode ser distribuída universalmente, substituindo-se á realidade que supostamente representa e podendo ser compreendida, independentemente da língua ou cultura onde é rececionado.” (VENTURA *et al.*, no prelo)

Esta característica da imagem digital aliada com a necessidade constante de comunicar e a rapidez e acessibilidade da internet, converteu-a num recurso valioso, na medida em que abre possibilidades criativas que vão significativamente além daquelas associadas aos media mais convencionais. Podemos afirmar que a imagem digital tem um enorme potencial enquanto mediador e dinamizador de informação, ou seja, esta permite chegar a um público cada vez maior, mais generalizado e curioso, o que ajuda a divulgação de material especializado (arqueologia) a um publico mais leigo. Tentamos assim, conseguir aproximar ainda mais, as coleções arqueológicas e os respetivos conteúdos, da geração digital, termo utilizado por Ricardo Campos, para descrever uma geração “(...) composta por indivíduos que possuem como uma das suas características

principais o facto de se mostrarem particularmente aptos a manejar os expedientes próprios de um mundo de abundância tecnológica.” (CAMPOS, 2011, p.5).

Foi assim elaborado um ensaio em torno das novas possibilidades de leitura e apresentação da imagem digital, mais concretamente ligados à imagem em movimento de modo a transpor a imagem estática para o plano da multimédia não-interativo e interativo. Esta ideia algo inovadora, trabalhada de um modo sistemático e de certa forma experimental, mostrou resultados bastante interessantes, que acabaram por ser bastante valorizados tanto pelos arqueólogos como pela própria instituição.

Códigos QR

Introdução

Em 1970, a IBM desenvolveu os códigos lineares UPC (Universal Product Code) que ainda são amplamente usados em sistemas de ponto de venda, como por exemplo, nas superfícies comerciais.

Após sucessivos desenvolvimentos (Fig. 60), surge o código QR. A sigla QR deriva do termo *Quick Response* (Resposta Rápida) e está associado ao facto destes códigos poderem ser lidos e decodificados eletronicamente a uma elevada velocidade.

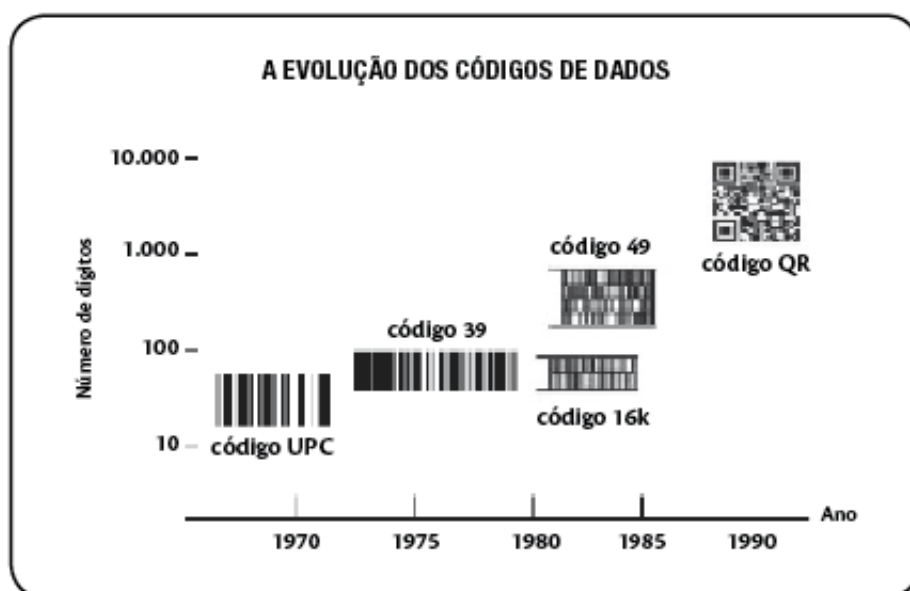


Fig. 60 - evolução dos códigos de dados (Fonte: MURTARA, 2011)

O código QR é um símbolo bidimensional, criado em 1994 pela Denso-Wave, uma subsidiária do grupo Toyota, para facilitar o processo de catalogação dos componentes para automóveis. Foi aprovado em 2000 como padrão internacional pela Organização Internacional de Normalização (International Organization for Standardization - ISO). (MURTARA, 2011)

Estes códigos podem agora ser usados por qualquer pessoa, sem custos, uma vez que a Denso prescindiu dos direitos de patente.

O código QR pode conter informação na vertical e na horizontal, daí o termo bidimensional. Devido a esta característica os códigos QR possibilitam armazenar centenas de vezes mais dados que os tradicionais códigos de barras (Fig. 61). Enquanto o tradicional e linear código de barras pode ter no máximo 20 dígitos, um código QR pode armazenar até 7.089 caracteres. Estes caracteres possibilitam que o tipo de informação embutida pode ser tão diversa como texto, um link de internet, endereços de e-mail e muito mais.



Fig. 61 - quantidade de dados do código QR vs código de barras (Fonte: NO SSECRET)

Para além desta vantagem, os códigos QR apresentam outras, como a possibilidade de serem lidos mesmo quando estes estão inclinados, distorcidos ou até um pouco danificados.

Funcionalidades

Cada código QR contém três padrões de posicionamento que se encontram nos cantos do código, que são destinados a facilitar a localização da sua posição, tamanho e inclinação ou ângulo de leitura (Fig. 62).

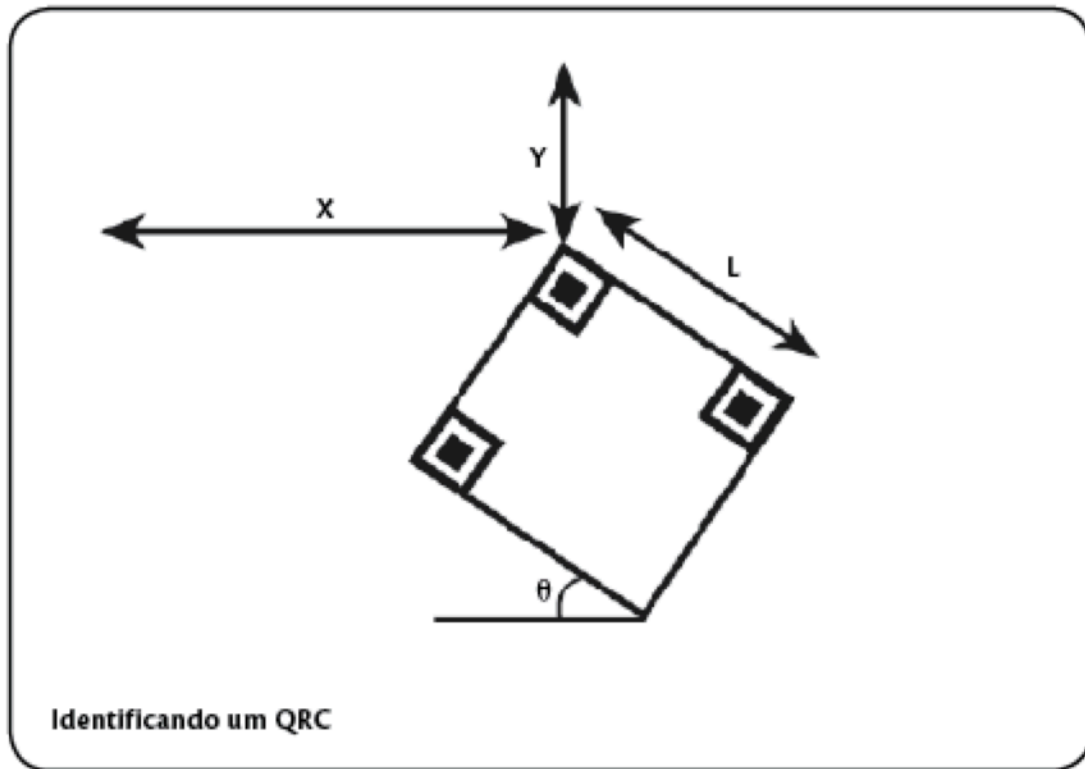


Fig. 62 - posição dos três padrões nos cantos do código QR (Fonte: MURTARA, 2011)

No ato da leitura do código, o leitor eletrônico (software) encontra estes três padrões de posicionamento, o que permite uma alta velocidade de leitura em todas as direções (360°).

Leituras distorcidas

Se a o código QR se encontrar numa superfície curva ou o leitor estiver inclinado, a imagem resultante fica distorcida e dificulta a correta leitura deste. Para corrigir esta distorção, os código QR tem padrões de alinhamento ordenados, com um intervalo regular, dentro do intervalo de código (Fig. 63).

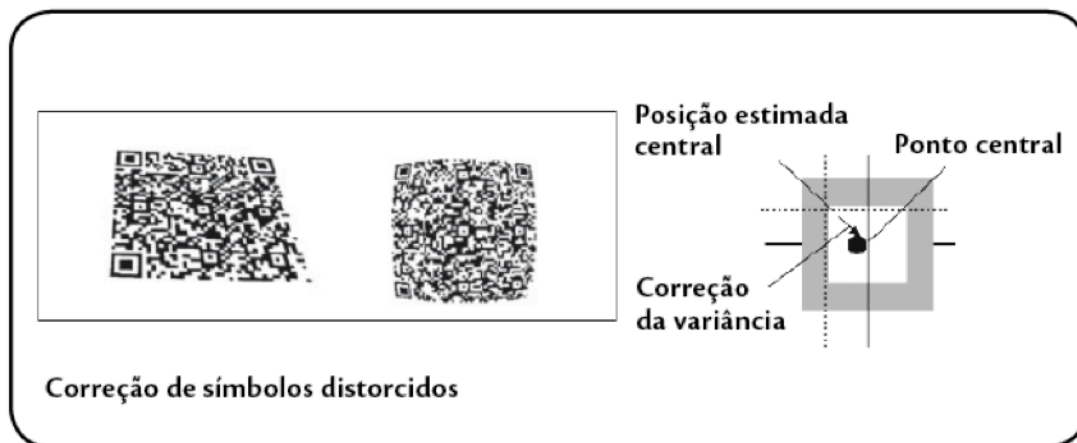


Fig. 63 - correção de códigos distorcidos (Fonte: MURTARA, 2011)

Correção de erros

Os códigos QR tem a capacidade de correção de erros de leitura, através de redundâncias, ou seja, a informação contida nestes é repetida algumas vezes. Desta forma podem ser lidos corretamente mesmo quando estão sujos ou danificados (Fig. 64), tornando-os resistente a nódoas/manchas, rasgões, etc.



Fig. 64 - códigos QR danificados, mas legíveis (Fonte: MURTARA, 2011)

Leitura e Decodificação

A leitura dos códigos QR é efetuada através de uma aplicação nos *smartphones* ou *tablets*, que através de poucos passos simples, nos permite visualizar o conteúdo do código. Para tal é necessário instalar uma aplicação capaz de interpretar códigos QR, como são exemplo as seguintes sugestões:

iOS	Android	Windows Phone
https://itunes.apple.com/us/app/qr-code-reader-by-scan/id698925807?mt=8	https://play.google.com/store/apps/details?id=me.scan.android.client&hl=en	https://www.microsoft.com/en-us/store/apps/qr-code-reader/9wzdncrfj1s9
		

Tabela 2 – aplicações de leitura de códigos QR para diferentes sistemas operativos

Após a instalação da aplicação, basta simplesmente apontar a câmara do dispositivo móvel para o código, que a aplicação rapidamente identifica a sua posição, tamanho e inclinação/ângulo de leitura e decodifica automaticamente o seu conteúdo. Se o conteúdo estiver sediado online e houver acesso à internet, a aplicação irá redirecionarmos para o link correspondente.

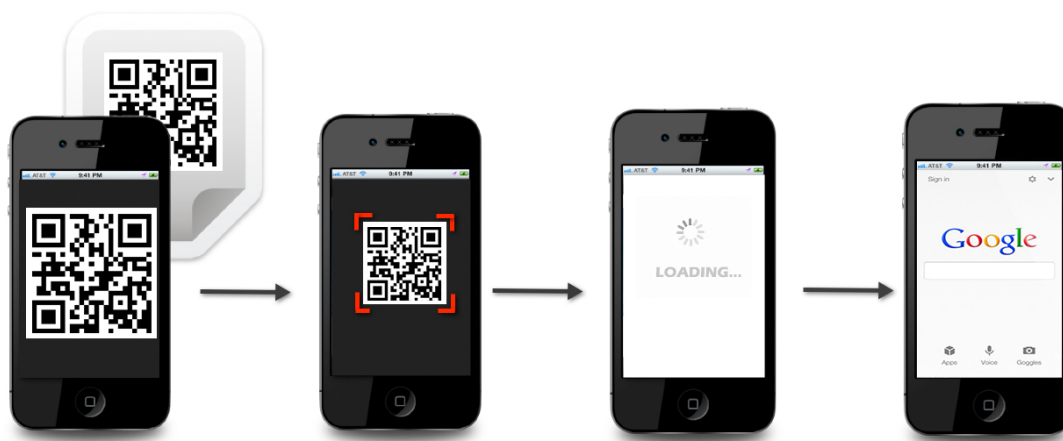


Fig. 65 – etapas de utilização de um *smartphone* para leitura de código QR

Por todas estas razões recorreu-se à implementação de códigos QR na Antevisão VII do MIAA, com propósito divulgar de uma forma interativa e cativante, suscitando interesse e consciencialização da população pela conservação e restauro destes artefactos arqueológicos. Desta forma estes revelam-se bastante eficazes, junto dos utilizadores de dispositivos móveis, na tentativa de ligar o mundo físico ao mundo virtual/online, permitindo uma visão acrescentada da fotografia e do objeto.

Casos de estudo

1. Documentação gráfica científica - Peças de Colos (São Facundo-Abrantes), Coleção Museu D. Lopo de Almeida

Objetivo

Produzir uma documentação fotográfica das peças, de modo a criar a hipótese e a possibilidade do estudo das coleções por intermédio das fotografias aos investigadores convidados quando estes não se podem deslocar a Abrantes.

1.1. Machado

2. Nº inventário: COLOS-38 A8-23-193

Material: sílex

Local: Colos (São Facundo, Abrantes)

Datação: calcolítico (III milénio a.C.)

Dimensões: 10,8 cm (comprimento) x 6,3 cm (altura) x 1,3 cm (espessura)

Problema e Solução

De modo a criar um registo fotográfico o mais completo, rigoroso e informativo possível, foi consultada a técnica de reprodução americana (e desenho arqueológico) (Fig. 66), descrita na página 38 do livro “Introdução ao Desenho Arqueológico” editado pela Câmara Municipal de Almada e da autoria de Fernanda Sousa.

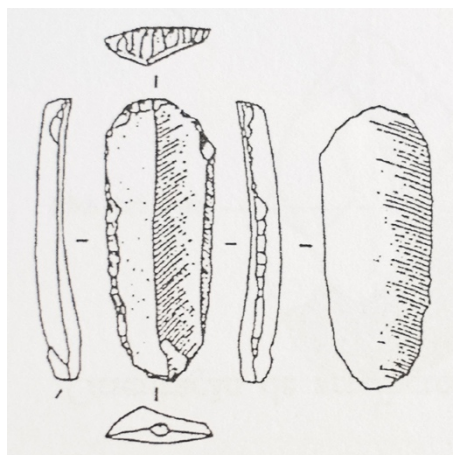


Fig. 66 - reprodução, segundo a técnica de desenho americana
(Fonte: SOUSA, 1999, pag.38)

Para efetuar o registo fotográfico de acordo com esta técnica de representação em desenho, foi necessário primeiro construir um suporte que permitisse colocar o machado em todas as suas posições relativas ao observador. Criou-se uma caixa, de material maleável, forrada a veludo preto e com uma pequena ranhura onde o machado encaixa à medida. Este sistema permitiu que o machado pudesse ser colocado de perfil ou na vertical sem que tombasse (Fig. 67). A caixa foi colocada sobre uma mesa de reprodução, onde estava incorporada uma coluna vertical que possibilitou a utilização da câmara fotográfica numa posição perpendicular ao machado. Ao lado do objeto, foi colocada uma escala a 1/3 da profundidade do mesmo para assegurar que esta se encontra no mesmo plano focal que o objeto.

Como luz principal utilizou-se uma única fonte de luz direta, colocada à esquerda do machado num ângulo de 45°, numa posição correspondente às 10h, assim como se colocou um refletor branco do lado oposto que assegurou o papel de uma luz secundária mais difusa, de modo a possibilitar um equilíbrio de contrastes. Assim a luz direta proporcionou o contraste suficiente para evidenciar o volume e as texturas do objeto, enquanto o refletor assegurou que a informação, nas zonas em sombra, não se perdesse (Fig. 68).



Fig. 67 – machado colocado no suporte (caixa com ranhura)

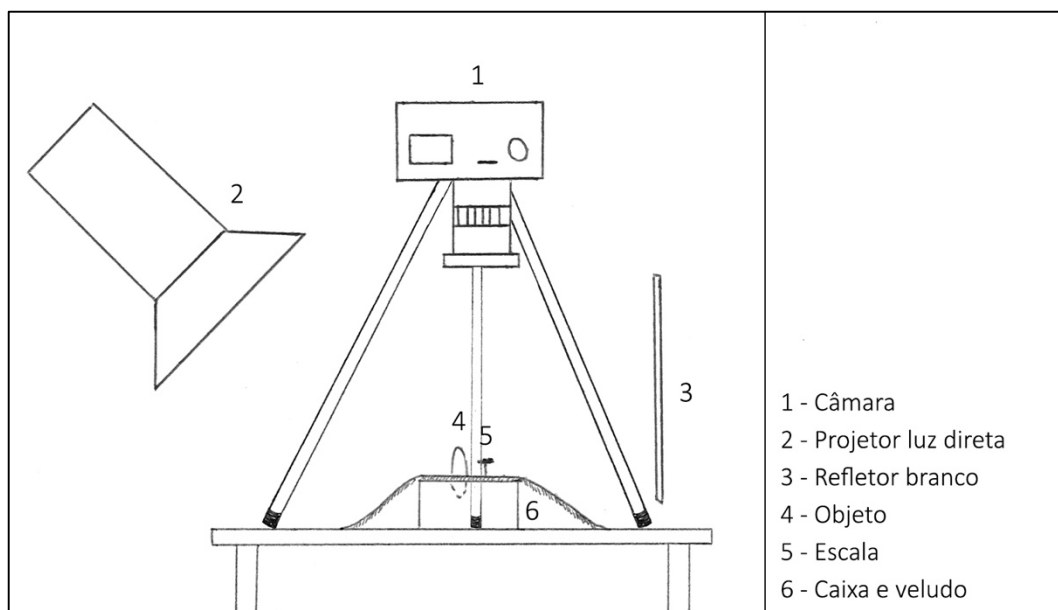


Fig. 68 - esquema de bancada e de iluminação para reprodução do machado

O machado foi então reproduzido sucessivamente em todas as vistas, tal como é habitual fazer-se no desenho (vista anterior; vista posterior; vista lateral direita; vista lateral esquerda, vista superior e vista inferior).

De seguida, e em pós-produção, procedeu-se à montagem da imagem compósita final, que aglutina as várias vistas obtidas. Esta montagem (Fig. 69) foi efetuada de acordo com as regras do desenho técnico de objetos arqueológicos descrita anteriormente.



Fig. 69 – imagem final compósita do machado (COLOS-38 A8-23-193)
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotogramas – 6
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 8622 × 6260px – 300ppi; peso: 324 MB

3. Inventário – Peças da Fundação Estrada

Objetivo

Efetuar o inventário gráfico das peças, que será associado ao inventário alfanumérico;

3.1. Espada de antenas com bainha

Nº inventário: CE01691

Material: ferro

Datação: celtibérico (séc. IV a.C.)

Dimensões: 62,5 cm (comprimento) x 6,5 cm (largura) x 0,9 cm (espessura)

Problema e Solução

Um dos principais problemas na reprodução desta espada e respetiva bainha foi sem dúvida o seu tamanho, pois, mede cerca de 63cm de comprimento, e no estúdio fotográfico não existia nenhuma mesa de reprodução com tamanho suficiente. Assim dadas as dimensões das peças e as condições de trabalho, não foi permitido criar uma configuração de bancada de reprodução habitual. É importante referir que as condições existentes demandaram que esta seria a única forma de reproduzir a espada e bainha.

Para contornar este problema, efetuou-se um sistema idêntico ao da Fig. 70, onde a mesa de reprodução foi rodada em 45°, a espada e bainha foram colocadas sobre a diagonal da mesa. Como o tampo da mesa era composto por um vidro transparente, colocou-se um fundo branco por baixo deste vidro, de forma a garantir contraste suficiente para a leitura das peças. A câmara fotográfica foi colocada perpendicularmente aos objetos. Para a iluminação utilizou-se uma única fonte de luz direta colocada à esquerda numa posição correspondente às 10h, e com um ângulo de cerca de 45° em relação ao objeto, e um refletor branco do lado oposto, para uniformizar as zonas de sombra.

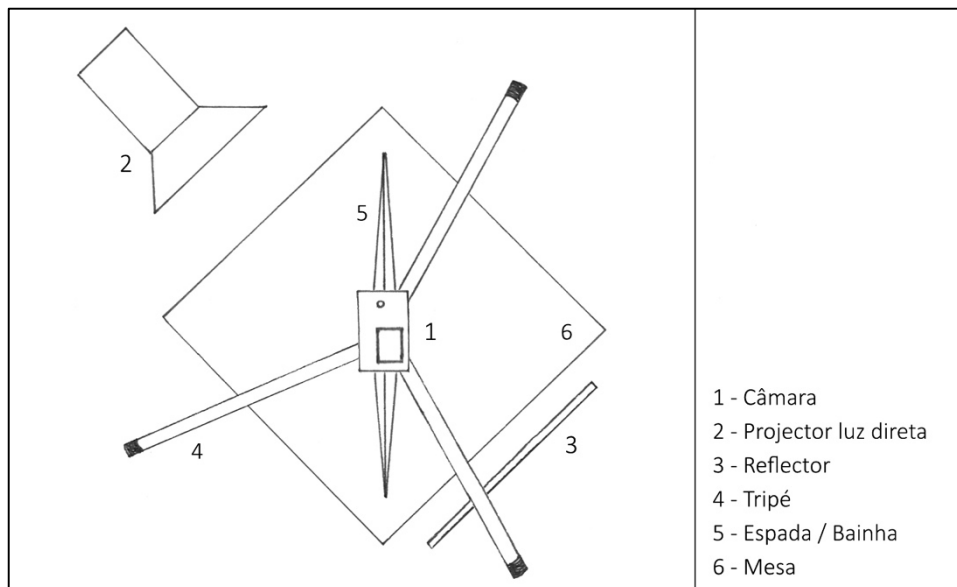


Fig. 70 – esquema de bancada e de iluminação para reprodução da espada de antenas com bainha

Como é possível ver na Fig. 71, a imagem originalmente capturada, apresenta algumas imperfeições, sendo a mais notável e importante, relativa ao fundo não ser uniforme pois verifica-se a existência de sombras e é visível a estrutura da mesa. Desta forma foi necessário algum trabalho de pós-produção e de reconfiguração, nomeadamente, o recorte digital das peças, a colocação de um fundo uniforme e de uma escala mais apropriada. A diferença entre a imagem originalmente capturada e a imagem pós-produzida, pode ser apreciada na Fig. 71.

Para o resultado final foram capturadas duas imagens da espada, uma vista anterior (Fig. 72) e uma vista posterior (Fig. 73), uma imagem da bainha (Fig. 74) e outra do conjunto, ou seja da espada guardada dentro da bainha (Fig. 75).



Fig. 71 – comparação entre imagem originalmente capturada e imagem pós-produzida

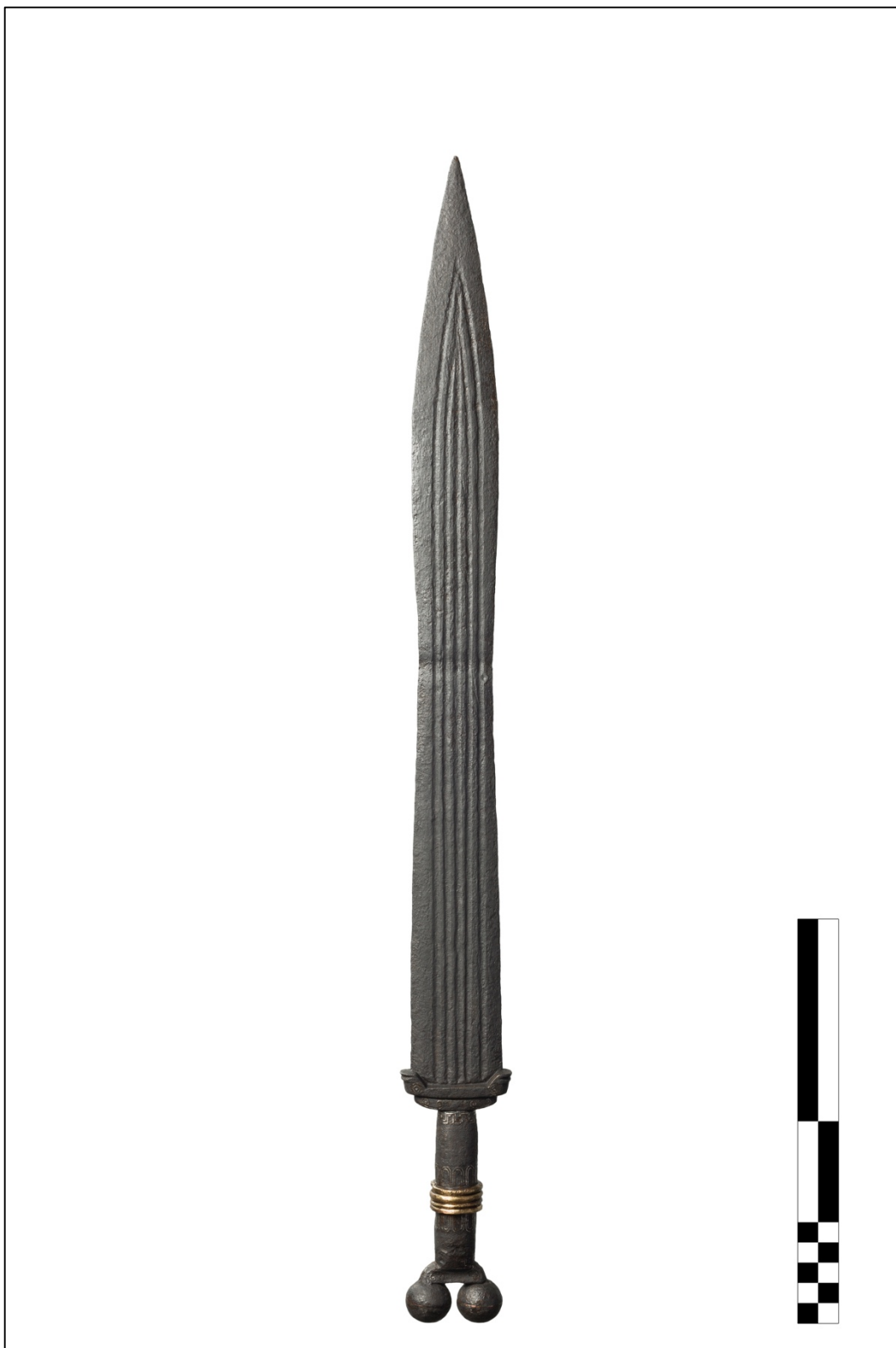


Fig. 72 – imagem final da espada (CE01691); vista anterior

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotogramas – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB

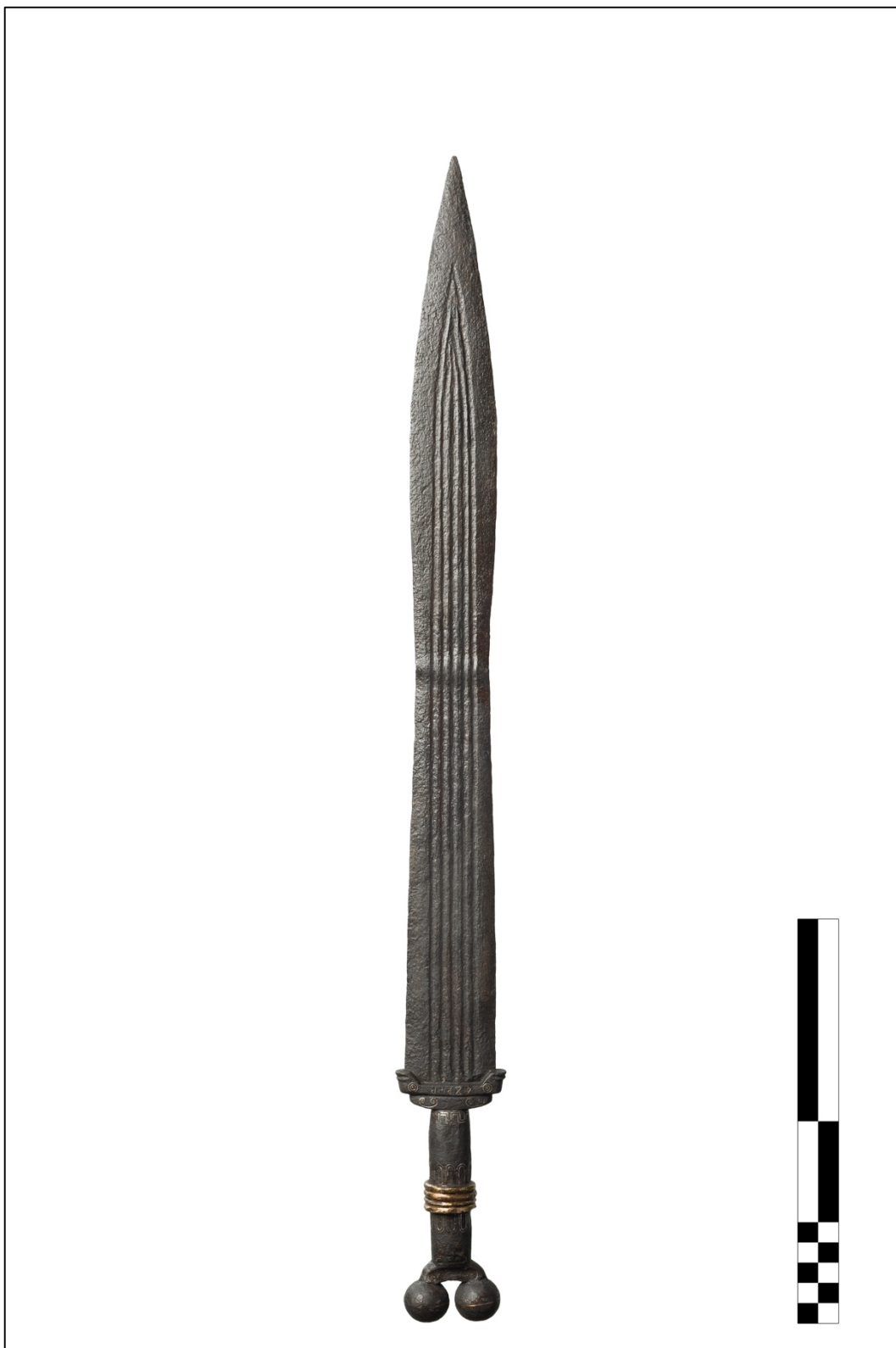


Fig. 73 – imagem final da espada (CE01691); vista posterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotogramas – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 74 – imagem final da bainha (CE01691); vista anterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotogramas – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 75 – imagem final da espada e bainha (CE01691); vista anterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotogramas – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB

3.2. Conjunto de 22 Fivelas

Material: bronze e pasta vítrea

Datação: séc. V-VI d.C.

Dimensões máximas: 13,6 cm (altura) x 7 cm (comprimento) x 1 cm (largura)

Dimensões mínimas: 5,6cm (altura) x 8,4 cm (comprimento) x 0,7 cm (largura)

Problema e Solução

O primeiro problema foi a escolha de um fundo, que de uma forma geral ajuda-se à leitura das fivelas. Após uma experiência com fundo preto (Fig. 76), branco (Fig. 78) e cinzento (Fig. 77 ou Fig. 79). O fundo preto apesar de ajudar o nosso olho a perceber melhor os detalhes da peça, acaba por “absorver” a peça, perdendo um pouco a volumetria. O fundo branco define bem os contornos da peça, mas cria halos de luz, que acabam por “envolver” demasiado a peça. Desta forma, optou-se por um compromisso intermédio, ou seja, o fundo cinzento, que acaba com estes dois problemas.



Fig. 76 – fivela (CE00567) em fundo preto



Fig. 77 – fivela (CE00567) em fundo branco



Fig. 78 – fivela (CE00567) em fundo cinzento



Fig. 79 – fivela (CE00567) em fundo branco

A segunda decisão foi relativo á orientação primária das fivelas, pois não se sabia ao certo, como coloca-las, se com a boca para a direita (Fig. 77) ou para a esquerda (Fig. 79). Esta foi uma decisão complicada, mas após alguns diálogos e pesquisas, percebemos que existem dois estereótipos da maneira como se abotoa um cinto dependendo do sexo (feminino ou masculino) de quem o usa, assim, decidiu-se colocar a boca da fivela para a esquerda, visto que as fivelas visigóticas pertenciam a guerreiros (do sexo masculino).

Para reproduzir este conjunto de 22 fivelas, foi montado no estúdio fotográfico um sistema idêntico ao da Fig. 80, onde cada fivela foi colocada sobre um vidro elevado em relação à mesa de reprodução. Nesta foi colocada uma cartolina cinzenta a servir de fundo. A câmara fotográfica foi colocada perpendicularmente aos objetos e, depois ajustada a distância da câmara à fivela de maiores dimensões. Essa distância permaneceu idêntica, para que a escala na reprodução fotográfica se mantivesse sempre a mesma em todo o conjunto de fivelas.

Para iluminar as fivelas utilizou-se uma única fonte de luz direta colocada à esquerda e numa posição correspondente às 10h, com um ângulo de cerca de 35° em relação ao objeto e um refletor branco do lado oposto, para iluminar as zonas de sombras e criar um fundo uniforme.

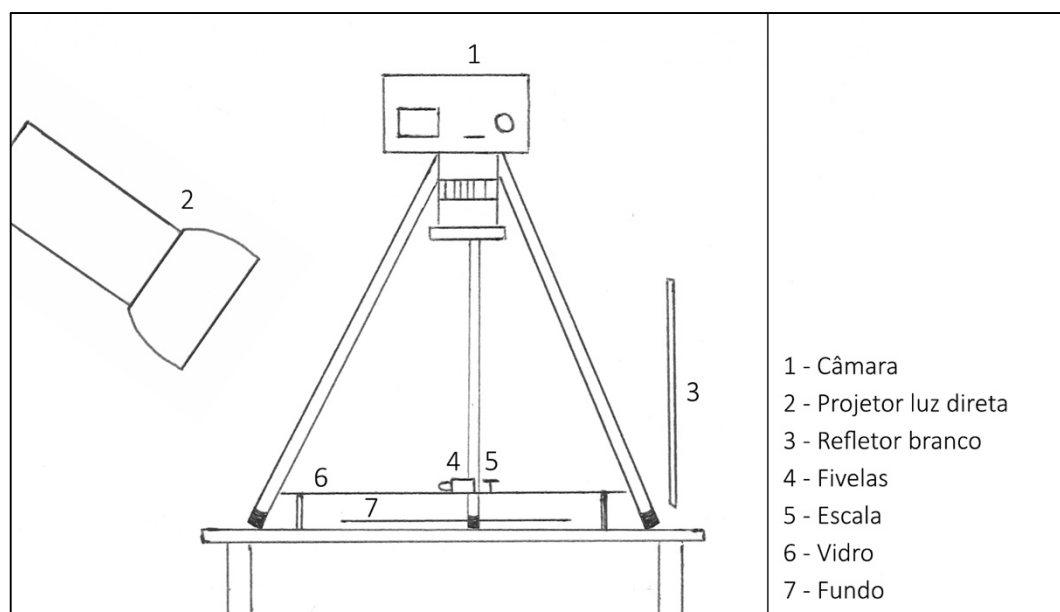


Fig. 80 - esquema de bancada e de iluminação para reprodução do conjunto de 22 fivelas



Fig. 81 - imagem final da fivela visigótica (CE00559) vista anterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografamas – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 82 - imagem final da fivela visigótica (CE00559) vista anterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografamas – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 83 – imagem final da fivela visigótica (CE00570) vista anterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografias – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 84 – imagem final da fivela visigótica (CE00570) vista posterior
captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografias – 1
pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB

4. Publicações científicas – Peças de Colos (São Facundo-Abrantes), Coleção Museu D. Lopo de Almeida

Objetivo

Divulgar as peças dos acervos, bem como as investigações realizadas em revistas científicas, sendo, como tal, necessário contar com fotografias das peças em condições de boa qualidade e que vão de encontro às normas de redação das revistas;

4.1. Conjunto de 2 Placas de Xisto

Material: xisto

Local: Colos (São Facundo, Abrantes)

Datação: IV milénio a.C.

Dimensões: Fig. 87 - 15 cm (altura) x 9,1 cm (largura)

Fig. 88 - 17,6 cm (altura) x 12 cm (largura)

Problema e Solução

O desafio proposto foi conseguir captar todo o detalhe que as duas placas de xisto continham na sua superfície. Como já anteriormente demonstrado, na Fig. 16, para registar os detalhes mais minuciosos à superfície destas placas é necessário recorrer a uma luz rasante. Assim para iluminar as placas utilizou-se uma única fonte de luz direta e rasante, colocada à esquerda numa posição correspondente às 10h, e a fazer um ângulo de cerca de 10° em relação ao objeto. Como é possível verificar na Fig. 86, no lado direito, foram colocadas folhas de papel para servirem de refletores, estas proporcionaram a iluminação suficiente para realçar as placas do fundo.

Foi então montado no estúdio fotográfico um sistema idêntico ao da Fig. 85, onde cada peça foi posicionada, juntamente com uma escala de dimensões apropriadas. A mesa de reprodução foi coberta com um tecido de veludo preto.

A câmara fotográfica foi colocada perpendicularmente aos objetos e, depois ajustada a distância da câmara à placa de maiores dimensões. Essa distância permaneceu a mesma, para que a escala na reprodução fotográfica se mantivesse idêntica nas duas placas.

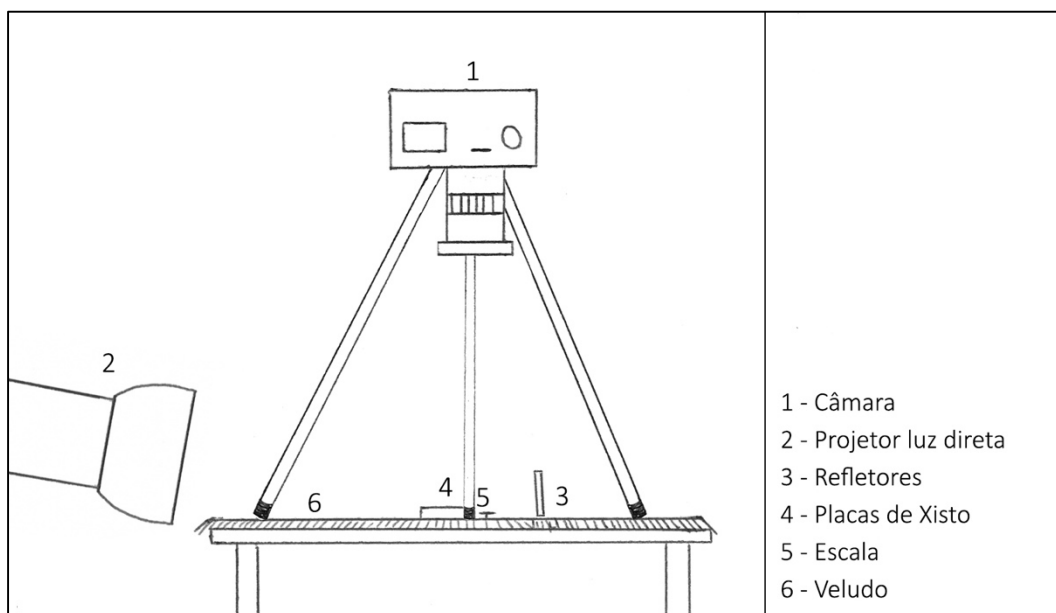


Fig. 85 – esquema de bancada e iluminação para reprodução do conjunto de 2 placas de xisto



Fig. 86 – refletores de papel

Posteriormente, em pós-produção as duas imagens (Fig. 87 e Fig. 88) das placas de xisto foram recortadas e colocadas lado a lado, juntamente com uma escala digital, criando uma única imagem (Fig. 89). Nesta podemos verificar que o detalhe embutido nas placas é claramente visível.



Fig. 87 – placa de xisto (COLOS-A-4-2-19-002)



Fig. 88 – placa de xisto (COLOS-A-4-3-03-001)



Fig. 89 – imagem final do conjunto das 2 placas de xisto

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotogramas – 2

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 7441x5315px – 300ppi; peso: 354 MB

4.2. Conjunto de 10 Cerâmicas

Material: cerâmica

Local: Colos (São Facundo, Abrantes)

Datação: IV milénio a.C.

Dimensões máximas: 12,1 cm x 7,1 cm

Dimensões mínimas: 4,5 cm X 3,4 cm

Problema e Solução

O objetivo foi capturar numa única imagem o conjunto das dez cerâmicas com nitidez e dispostas num conjunto dotado de harmonia visual. Antes de iniciar a captura fotográfica, existiu uma preocupação com o processo exaustivo de reorganização das dez cerâmicas de modo a convirem no enquadramento como também apresentarem no seu conjunto uma boa interpretação.

Para reproduzir este conjunto de dez cerâmicas, foi montado no estúdio fotográfico um sistema semelhante ao da Fig. 90, onde as peças foram dispostas em 3 filas de 3 e/ou 4 peças por fila. Foi também adicionada uma escala a 1/3 de profundidade das três filas. A mesa de reprodução foi coberta com um tecido de veludo preto.

Para obter uma imagem com todas as peças nítidas foi necessário recorrer a um diafragma bastante fechado, neste caso, f25.

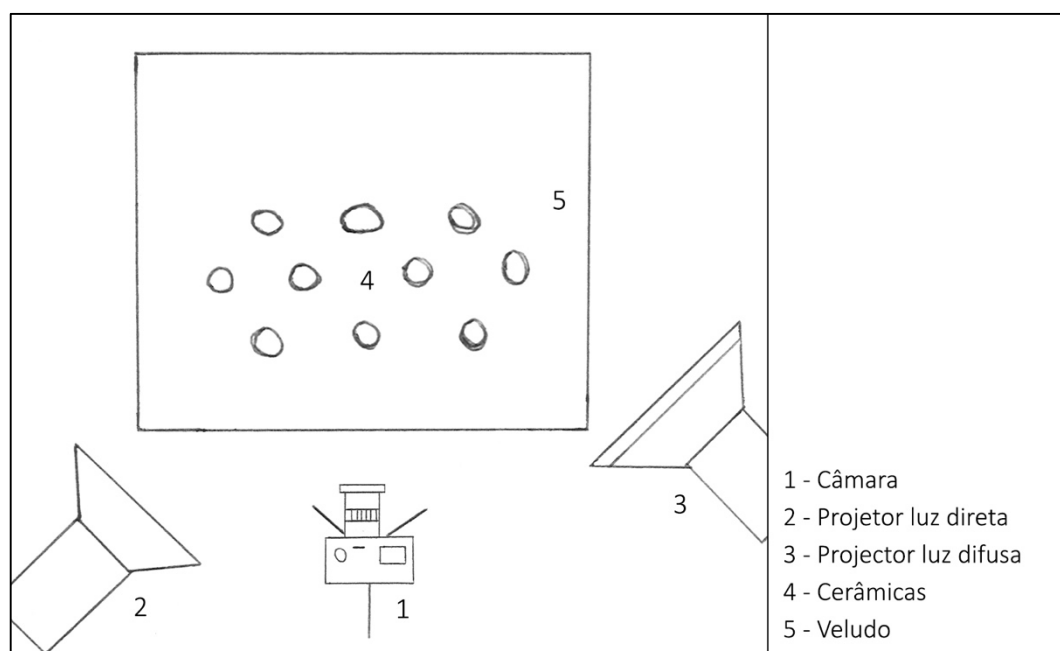


Fig. 90 - esquema de bancada e de iluminação para reprodução do conjunto de 10 cerâmicas

Para iluminar o objeto utilizou-se um projetor de luz direta, colocado à esquerda do objeto a 45°, e um segundo projetor de luz difusa para iluminar um pouco as sombras, à direita dos objetos, como é possível verificar na Fig. 90. Foi também necessário colocar refletores entres as peças, como pequenos espelhos e papeis de prata (Fig. 91 e Fig. 92) para que estes iluminassem a parte inferior frontal das peças.



Fig. 91 – conjunto de cerâmicas com pequenos refletores (espelhos e papel de prata)

Foram capturadas fotograficamente duas imagens finais, uma continha os pequenos refletores (Fig. 92) e outra sem os refletores (Fig. 93). Como é notório na Fig. 94, os pequenos refletores fazem uma diferença significativa na leitura das sombras das peças. Em pós-produção estas duas imagens foram combinadas em uma única imagem, onde se fez uma máscara (num *layer*) que permitiu apenas selecionar a zona de sombras que era pretendida adicionar à outra imagem.



Fig. 92 – imagem final com pequenos refletores (espelhos e papel de prata)



Fig. 93 – imagem final do conjunto de 10 cerâmicas

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotografias – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x3744px – 300ppi; peso: 126 MB



Fig. 94 – comparação entre imagem sem (à esquerda) e com (à direita) pequenos refletores

4.3. Conjunto de 31 Lâminas

Material: sílex

Local: Colos (São Facundo, Abrantes)

Datação: IV milénio a.C.

Dimensões máximas: 19,5 cm (altura) x 2,2 cm (largura)

Dimensões mínimas: 4,2 cm (altura) x 2,1 cm (largura)

Problema e Solução

O objetivo foi reproduzir fotograficamente um conjunto de 31 lâminas, para ilustrar uma publicação científica, e com o intuito de ter uma noção do conjunto mas sem perder o detalhe de cada uma das lâminas, quando observadas individualmente.

Antes de iniciar a reprodução deste conjunto de 31 lâminas, dada a natureza e quantidade de objetos, houve um processo demorado de observação e identificação. Primeiro retiraram-se todas as lâminas das suas respectivas caixas de acondicionamento (Fig. 95 a Fig. 97) e fez-se uma leitura atenta das inscrições relativas à informação sobre cada lâmina das respectivas caixas e saquetas individuais, de forma a não existir equívocos do seu armazenamento correto.



Fig. 95 – caixas de acondicionamento do conjunto de 31 lâminas



Fig. 96 – saquetas com lâminas e número de arquivo, dentro da caixa de acondicionamento



Fig. 97 – saquetas com lâminas e número de arquivo, fora da caixa de acondicionamento

No momento da captura fotográfica, cada lâmina foi observada meticulosamente de forma a perceber qual a sua orientação e qual a sua parte inferior e superior. Esta análise foi averiguada com o auxílio da Dra. Ana Cruz, que muito rapidamente me ajudou e explicou alguns dos aspetos a ter em atenção, como por exemplo: a posição do bolbo (pequeno alto no extremo da peça) ou o negativo do bolbo, que determina a orientação da peça, ou seja, a parte inferior das lâminas é onde o bolbo (Fig. 98) se encontra.



Fig. 98 – bolbo na extremidade de uma lâmina de sílex

Para reproduzir as peças no seu conjunto, foi montado no estúdio fotográfico um sistema idêntico ao da Fig. 99, onde cada peça foi colocada e reproduzida juntamente com uma escala de dimensões apropriadas (Fig. 100, Fig. 101 e Fig. 102). A mesa de reprodução foi coberta com um tecido de veludo preto.

A câmara fotográfica foi colocada perpendicularmente aos objetos e, depois ajustada a distância da câmara à lâmina de maiores dimensões. Essa distância permaneceu sempre a mesma, para que a escala na reprodução fotográfica se mantivesse inalterada em todo o conjunto de lâminas.

Para a iluminação utilizou-se uma única fonte de luz direta colocada à esquerda numa posição correspondente às 10h e com um ângulo de cerca de 25° em relação à peça, e um refletor branco, do lado oposto, que assegurou o papel de uma luz secundária difusa, proporcionando o equilíbrio de contrastes.

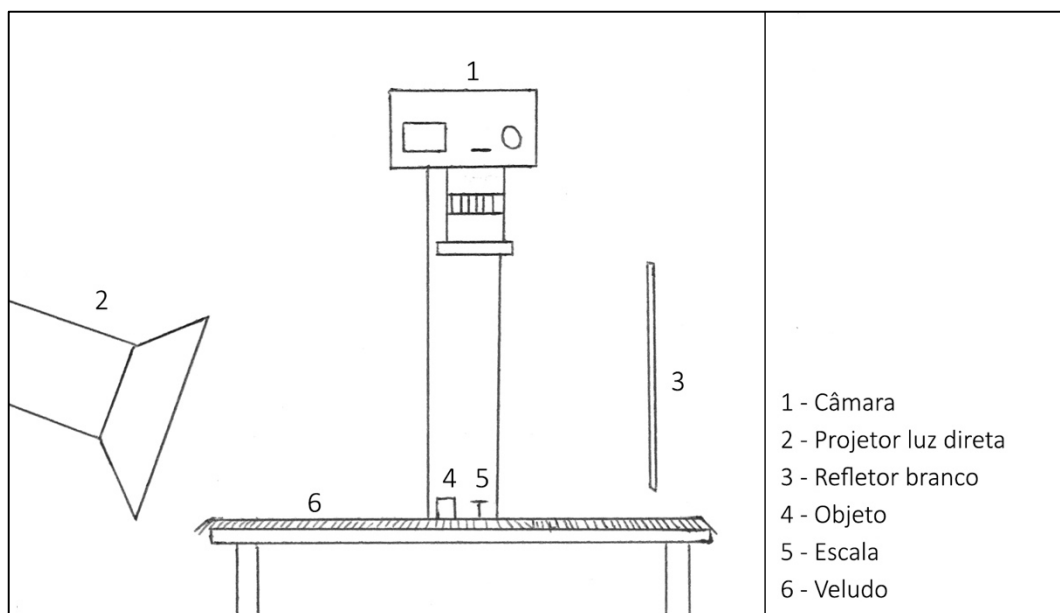


Fig. 99 – esquema de bancada e de iluminação para reprodução do conjunto de 31 lâminas

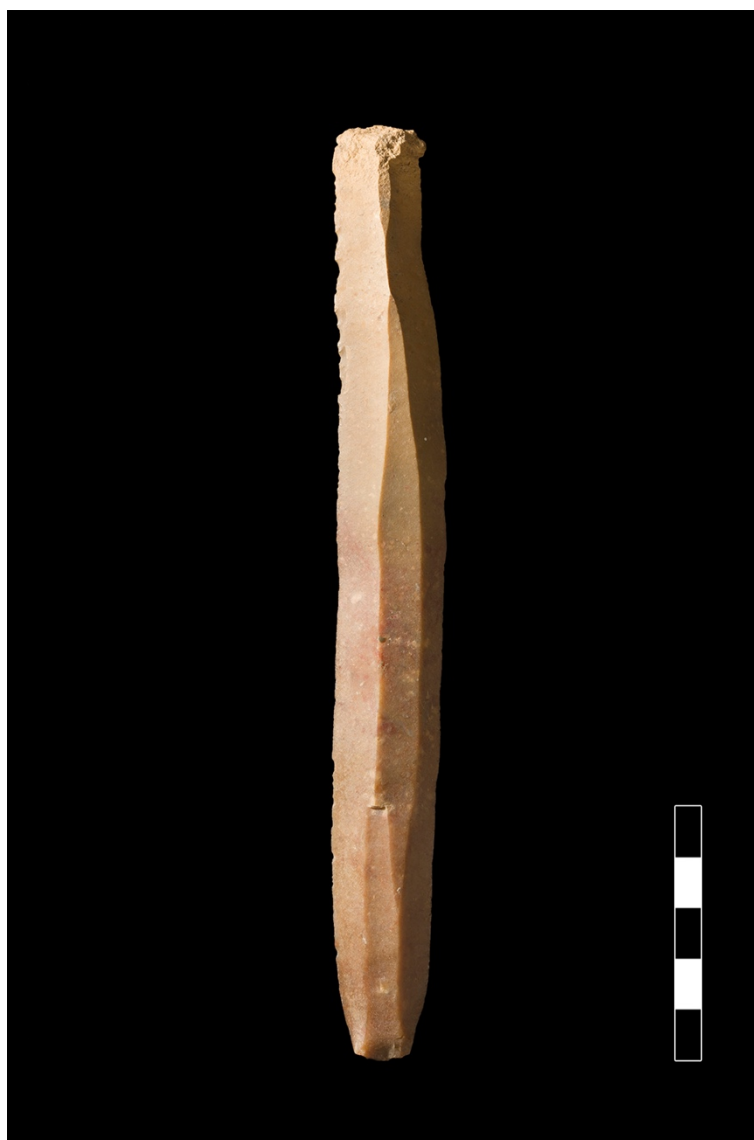


Fig. 100 - lâmina de sílex (013.COL.013.4.188_ARQ.32)

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografias – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x 3744px – 300ppi; peso: 126 MB

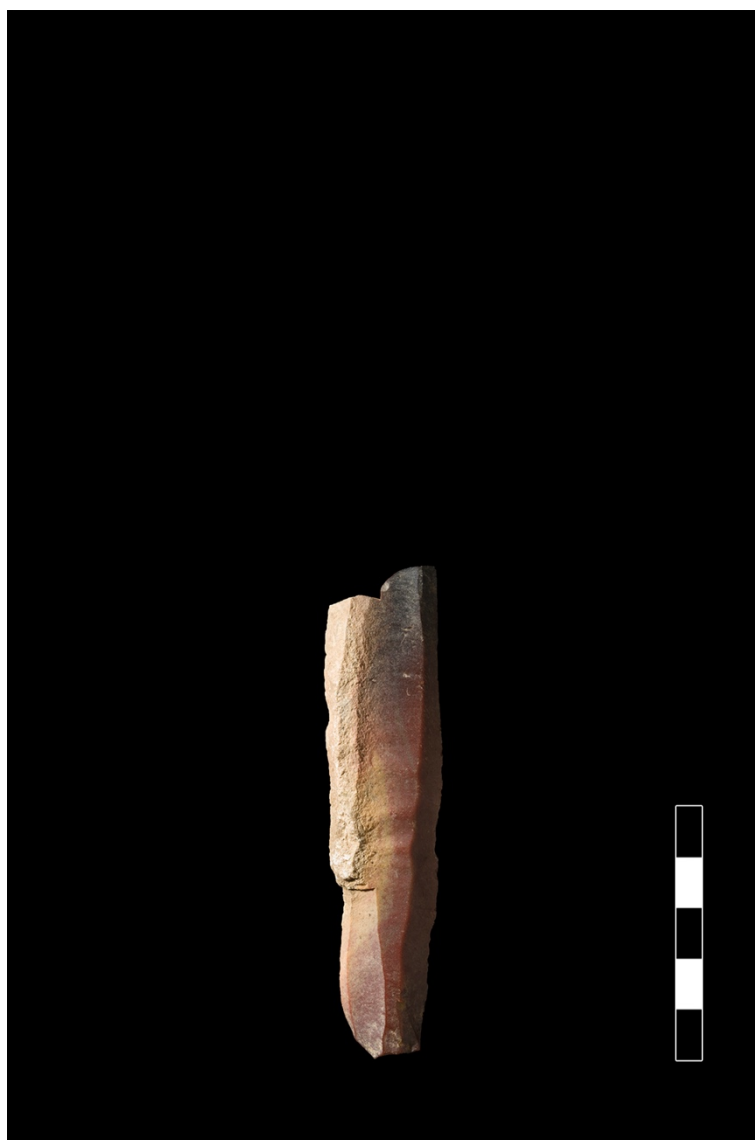


Fig. 101 - lâmina de sílex (013.COL.012.12.43_ARQ.39)

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografias - 1

pós-produção - formato: TIFF; resolução: 5616 x 3744px - 300ppi; peso: 126 MB

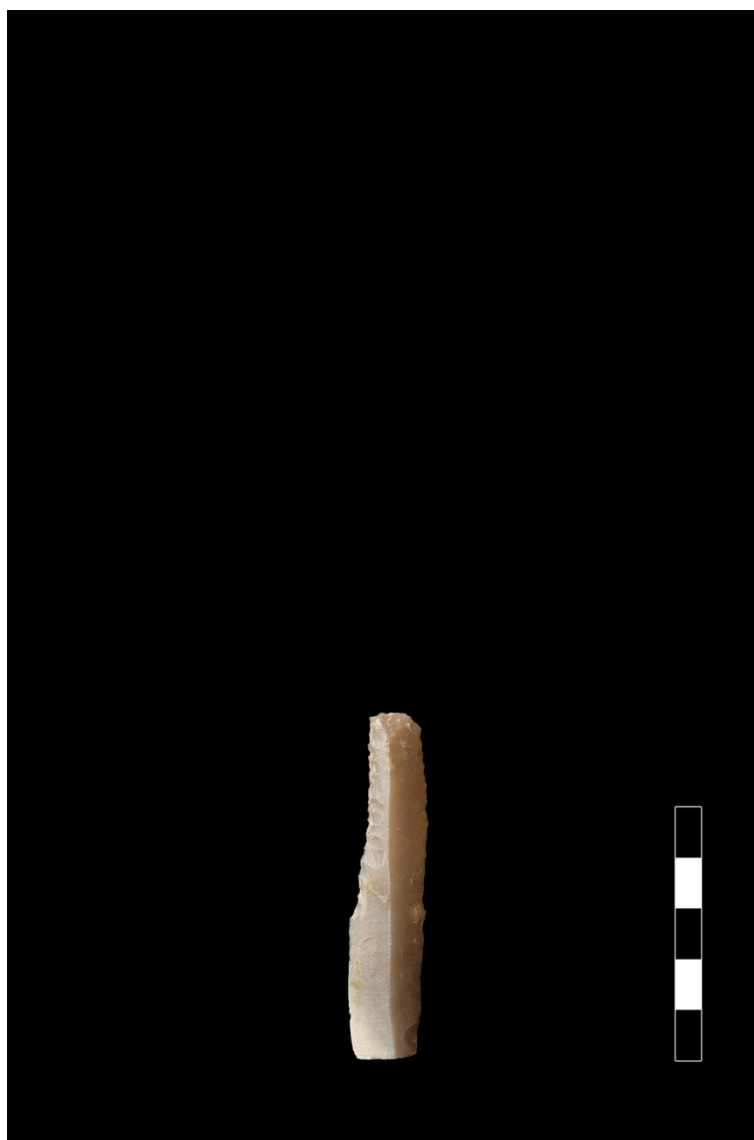


Fig. 102 – lâmina de sílex (013.COL.012.53)

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografias – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x 3744px – 300ppi; peso: 126 MB

Após a reprodução fotográfica de todas as lâminas, estas imagens foram pós-produzidas e organizadas (Fig. 103) por ordem ascendente, da direita para esquerda, numa única imagem compósita de alta-resolução, com cerca de 73 megapixéis. Uma vez que, resulta da soma de 31 imagens obtidas num sensor 21 megapixéis. Esta imagem compósita (Fig. 104), quando ampliada, permite observar com elevada qualidade e em pormenor os ínfimos detalhes de cada uma das lâminas, como é possível observar na Fig. 105.

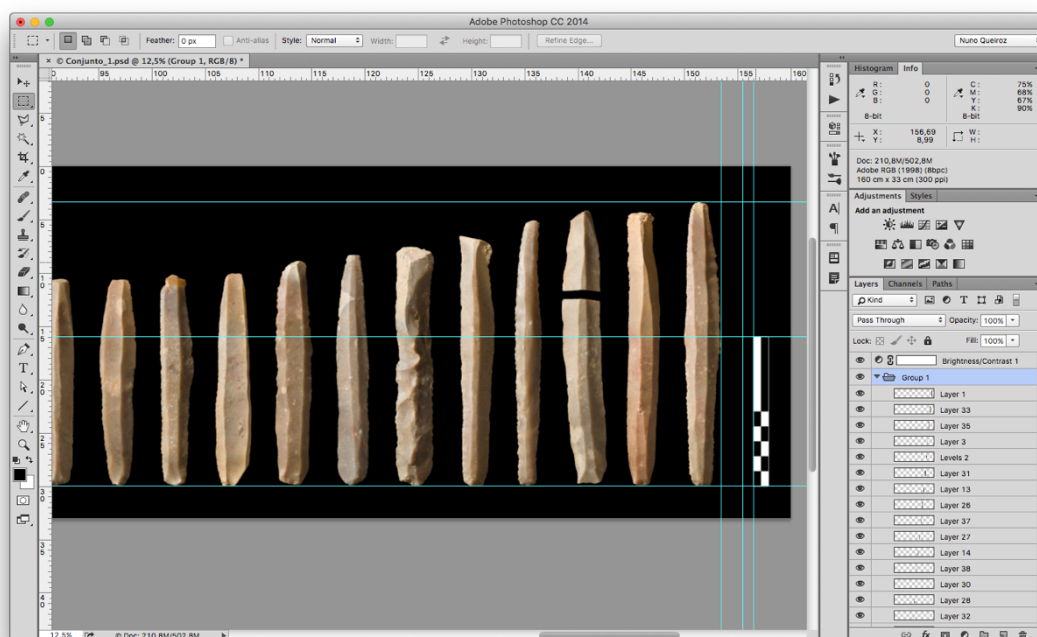


Fig. 103 – organização das lâminas por ordem ascendente



Fig. 104 – imagem final compósita do conjunto de 31 lâminas

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotografamas – 31

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 18898 x 3898px - 300ppi; peso: 294 MB



Fig. 105 – imagem final compósita do conjunto de 31 lâminas, com a possibilidade de ampliação

5. Multimédia – Antevisão VII do MIAA

Objetivo

Divulgar as peças numa antevisão do MIAA para um público não especializado, e guarnecer as imagens como fator de atração, assim como torná-las interativas e dinâmicas de modo a motivar o interesse pelo público em geral.

5.1. Espada de antenas com bainha

Nº inventário: CE01691

Material: ferro

Datação: celtibérico (séc. IV a.C.)

Dimensões: 62,5 cm (comprimento) x 6,5 cm (largura) x 0,9 cm (espessura)

Solução

Estudou-se a hipótese de apresentar as imagens da espada e da bainha, já realizadas anteriormente para o inventário gráfico, num formato de uma animação que evidencia sucintamente a conexão existente entre as duas peças, e de certo modo a sua função histórica.

Para tal recorreu-se ao software de edição de vídeo Adobe Premiere, que permitiu, a partir de 3 imagens (Fig. 72, Fig. 74 e Fig. 75), produzir uma animação (<http://lrd.to/CPUaLK2t5C>), na qual podemos perceber visualmente a ligação que a espada estabelece com a bainha e ainda observa-las ao pormenor em toda a sua extensão.

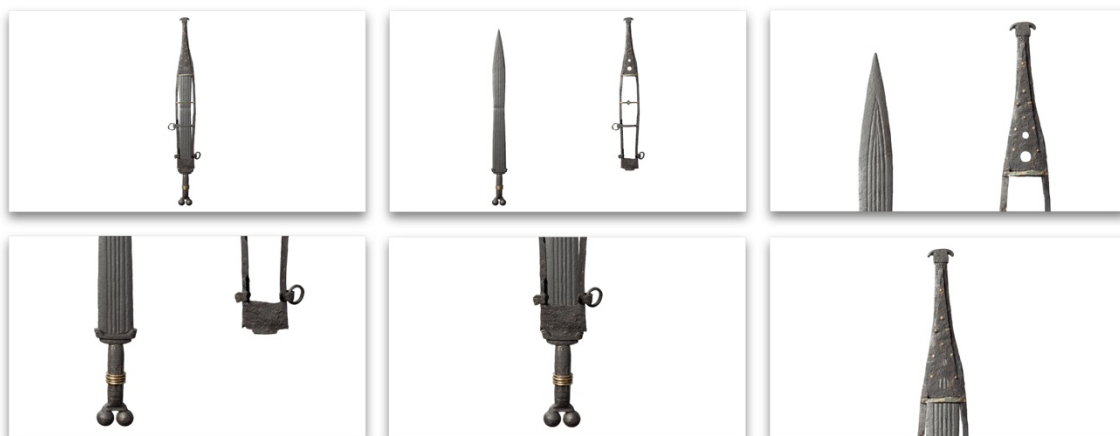


Fig. 106 - *stills* da animação da espada de antenas com bainha (CE01691)



5.2. Conjunto de 31 Lâminas

Material: sílex;

Local: Colos (São Facundo, Abrantes);

Datação: V-IV milénio a.C.

Dimensões máximas: 19,5 cm (altura) x 2,2 cm (largura)

Dimensões mínimas: 4,2 cm (altura) x 2,1 cm (largura)

Solução

Para além da imagem anteriormente realizada para o inventário gráfico (Fig. 104) foi também estudada uma animação (<http://lrd.to/HMalTjrFV8>), que propõe uma nova forma de observação da imagem fotográfica quando suportada em sistemas digitais. Esta animação proporciona, não só uma observação mais dinâmica e apelativa, permitindo visualizar, tanto o conjunto como cada lâmina em pormenor, como também fornece a rápida perceção da diversidade do seu conjunto.

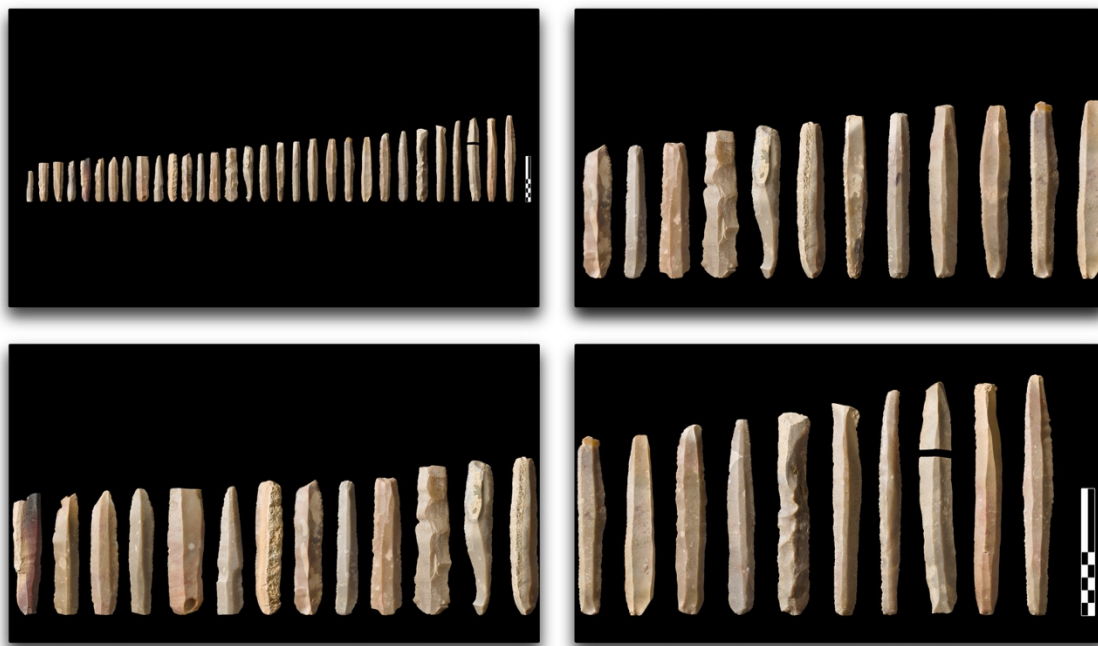


Fig. 107 - *stills* da animação do conjunto das 31 lâminas



5.3. Ding (réplica moderna)

Nº inventário: CE00780

Material: bronze

Local: China

Datação: dinastia Shang; 1300-1200 a.C.

Dimensões: 19 cm (comprimento); 23,8 cm (altura)

Solução

De forma a responder ao desafio de criar soluções de comunicação visual, mais dinâmicas e atrativas para o público em geral, foram efetuadas algumas experiências de animação e de interatividade. Concluindo que esta última possibilidade seria mais interessante.

Para criar este tipo de imagens interativas (<http://lrd.to/HgmCKVnImW>), foi construído um mecanismo, que consiste numa superfície giratória. Esta permite colocar o objeto e reproduzi-lo sistematicamente enquanto este gira sobre si próprio, criando assim uma série de imagens do objeto a partir do mesmo ponto de vista. Este mecanismo simples foi colocado sobre um ciclorama branco, criando um fundo praticamente homogêneo. Para a iluminação utilizou-se dois projetores, como é possível verificar na Fig. 108, um projetor de luz direta como luz principal, colocado à esquerda do objeto a 45° e um segundo projetor de luz difusa à direita do objeto para iluminar, de certo modo, as sombras mais notáveis, bem como o fundo (ciclorama).

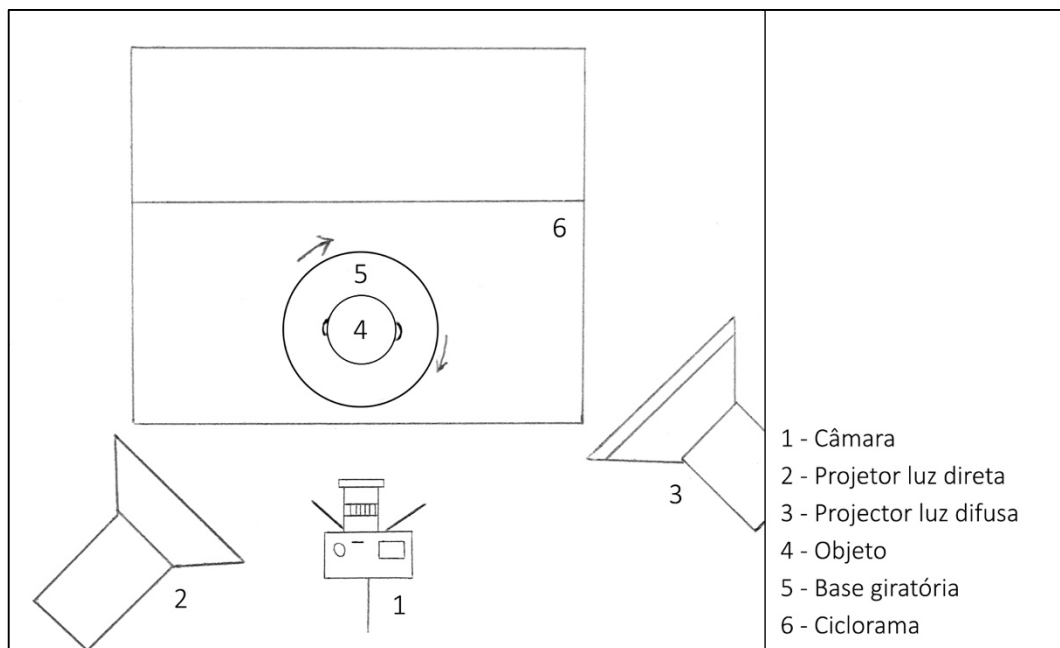


Fig. 108 – esquema de bancada e de iluminação para reprodução do *ding*

Tendo como propósito a estrutura da animação interativa foram capturadas fotograficamente duas séries com dois pontos de vista distintos, cada uma destas séries com 16 imagens perfaz no total 32 imagens, e em ambas das séries o objeto efetuou uma rotação completa no seu eixo, como é possível verificar na Fig. 109.

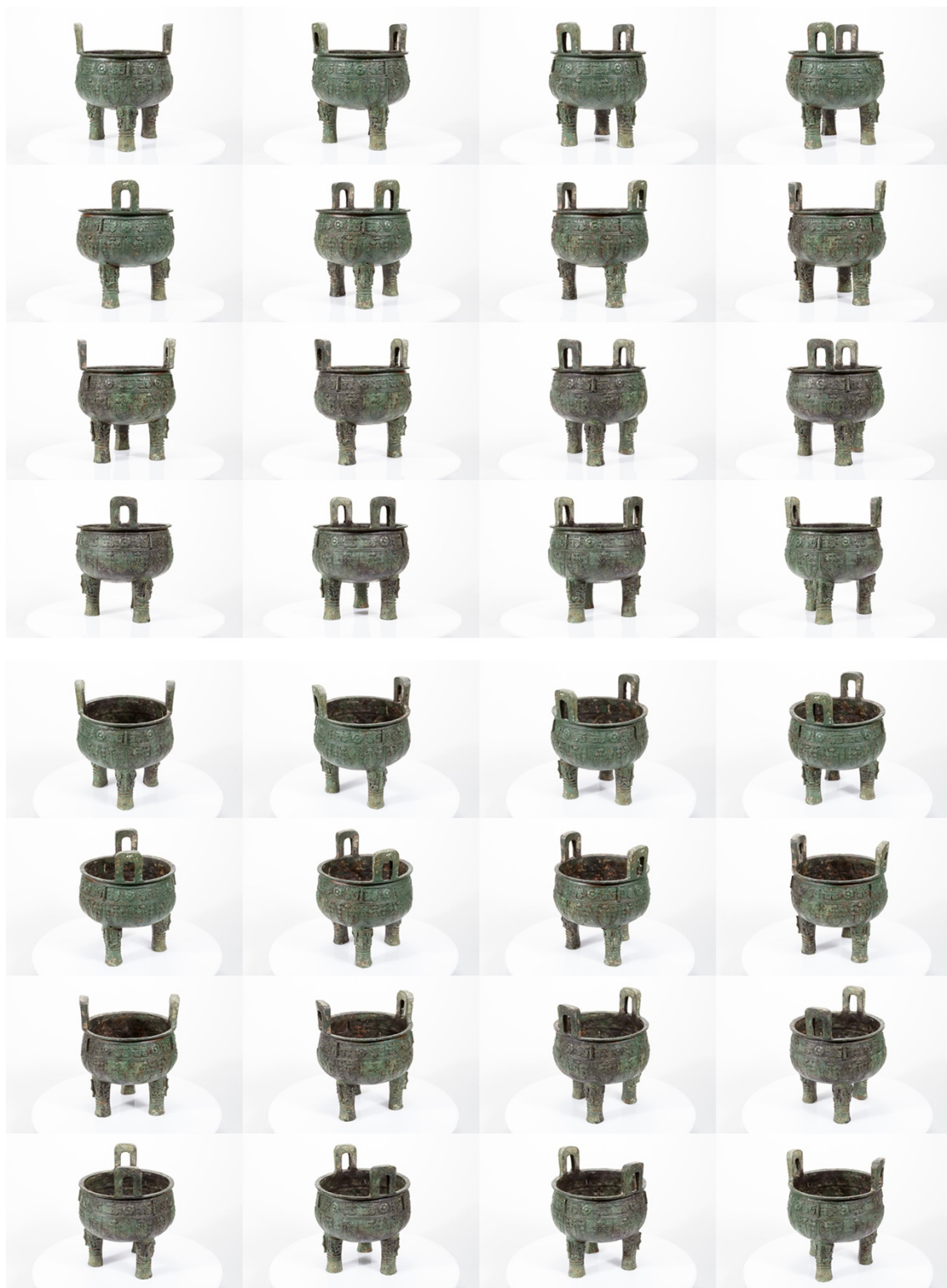


Fig. 109 – 2 séries de 16 imagens cada, que compõem a animação interativa

Posteriormente, e no que se refere ao trabalho de pós-produção, as fotografias, assim obtidas, foram introduzidas no software Garden Gnome Object2VR, onde se pode seleccionar todas as imagens anteriormente capturadas e organiza-las por ordem de captura e ponto de vista. Este software, sem grandes limitações, possibilita a criação de um conteúdo multimédia, compósito e interativo.



Fig. 110 – *stills* da animação interativa do *ding* (CE00780)



Este tipo de interação possibilita ao observador, não só rodar o objeto no seu eixo completo para assim obter uma visão mais global e completa deste, como também permite a possibilidade de ampliação, para a observação de detalhes.

As animações acima referidas, estarão acessíveis no respetivo link, mas também poderão ser incorporadas, em catálogo impresso, utilizando o sistema de códigos QR, que, como se sabe, permitem o acesso a conteúdos multimédia, utilizando interfaces como *tablets* ou *smartphones*.

6. Fotografia de Paisagem – Antevisão VII do Projeto MIAA

Objetivo

Facultar o conhecimento dos locais inerentes às descobertas arqueológicas, de maneira a estabelecer relações e criar elos de ligação com os artefactos e com a sua história.

Solução

Realizaram-se duas abordagens fotográficas distintas, na primeira identificou-se a paisagem envolvente do local, de modo a supor a vista que os povoados teriam. Para tal recorreu-se à técnica fotográfica que consiste em capturar um elevado número de fotografias, posteriormente unidas formam um mosaico uniforme, obtendo-se assim uma única imagem de alta resolução, que quando ampliada proporciona analisar imensos detalhes. Já na segunda abordagem fotográfica, optou-se por recorrer a imagens de arquivo que revelam o local no momento da escavação.

Para a primeira abordagem, existem alguns procedimentos que foram necessários efetuar, sendo eles:

1. Reconhecimento do local

Analisar o local a fotografar e o seu meio envolvente, bem como a orientação através de uma bússola (Fig. 111) e apontamento das coordenadas GPS, para mais tarde visualizar estes locais nos mapas.

2. Planeamento

Determinar qual a abordagem fotográfica mais correta, como o de escolher o plano e o ponto de vista a fotografar; recorrer ao uso da aplicação *Sun Surveyor* (disponível para sistemas iOS e Android), para perceber com exatidão onde o Sol nasce e se põe, de modo a averiguar a melhor hora de iluminação para cada local. (Fig. 112),

3. Fotografar

O tripe a utilizar deve conter uma cabeça específica para a fotografia panorâmica, bem como possuir um nível de bolha (Fig. 113); e deve-se capturar um elevado número de imagens com teleobjetiva (Fig. 114).

4. Correções

Fazer todas as correções necessárias (balanço de brancos, correção de aberrações geométricas e cromáticas, entre outros) no Adobe Camera Raw; aplicar estas correções a todas as imagens e exportá-las em formato TIFF (Fig. 115).

5. Criação da imagem final

Importar todas as imagens para o software Autopano Giga (Fig. 116) para criar uma imagem final de alta resolução (Fig. 117).



Fig. 111 – orientação, no local, através de bússola

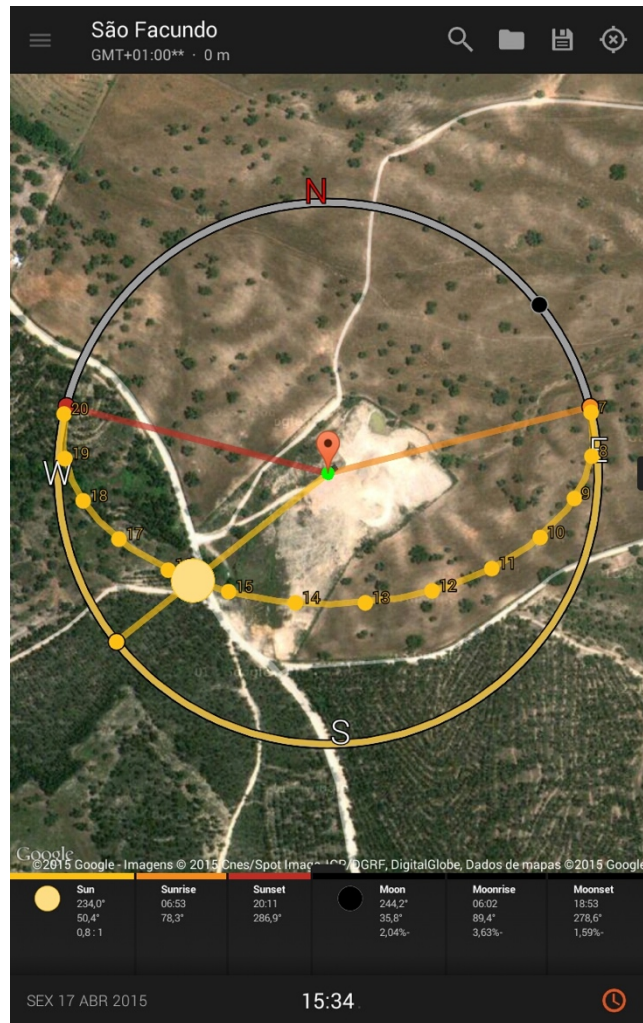


Fig. 112 – screenshot da aplicação Sun Surveyor



Fig. 113 – utilização de tripé com cabeça panorâmica e nível de bolha

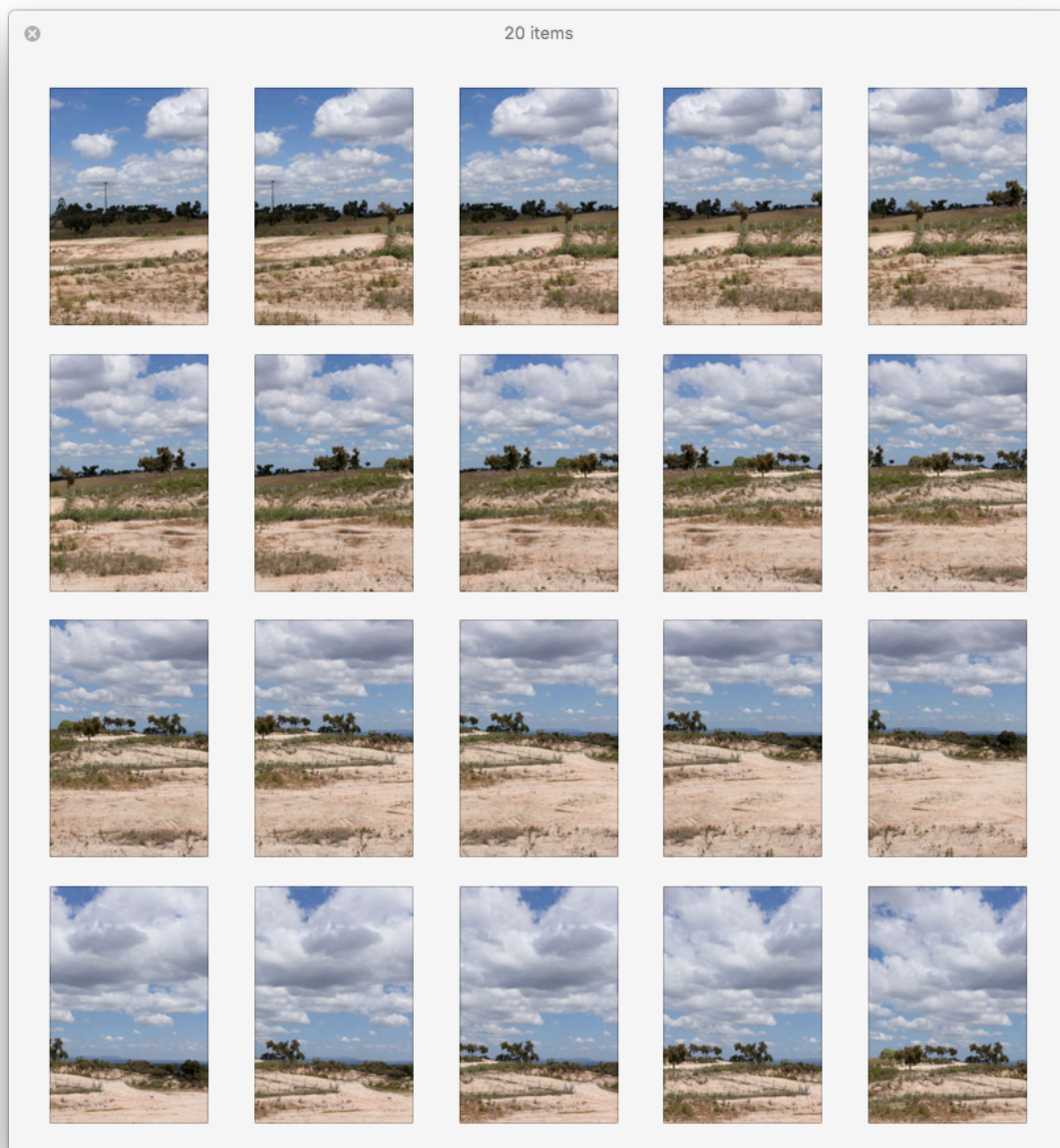


Fig. 114 – 20 imagens captadas que irão originar o panorama

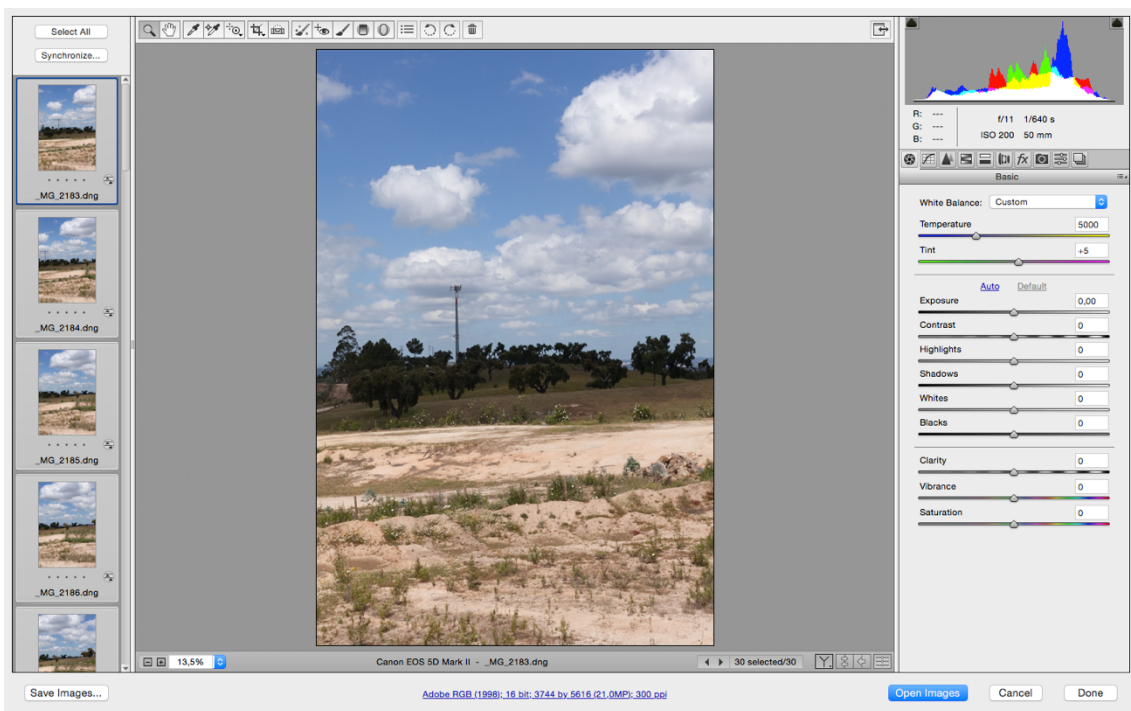


Fig. 115 – aplicação de ajustes, a todas as imagens, no Adobe Camera Raw

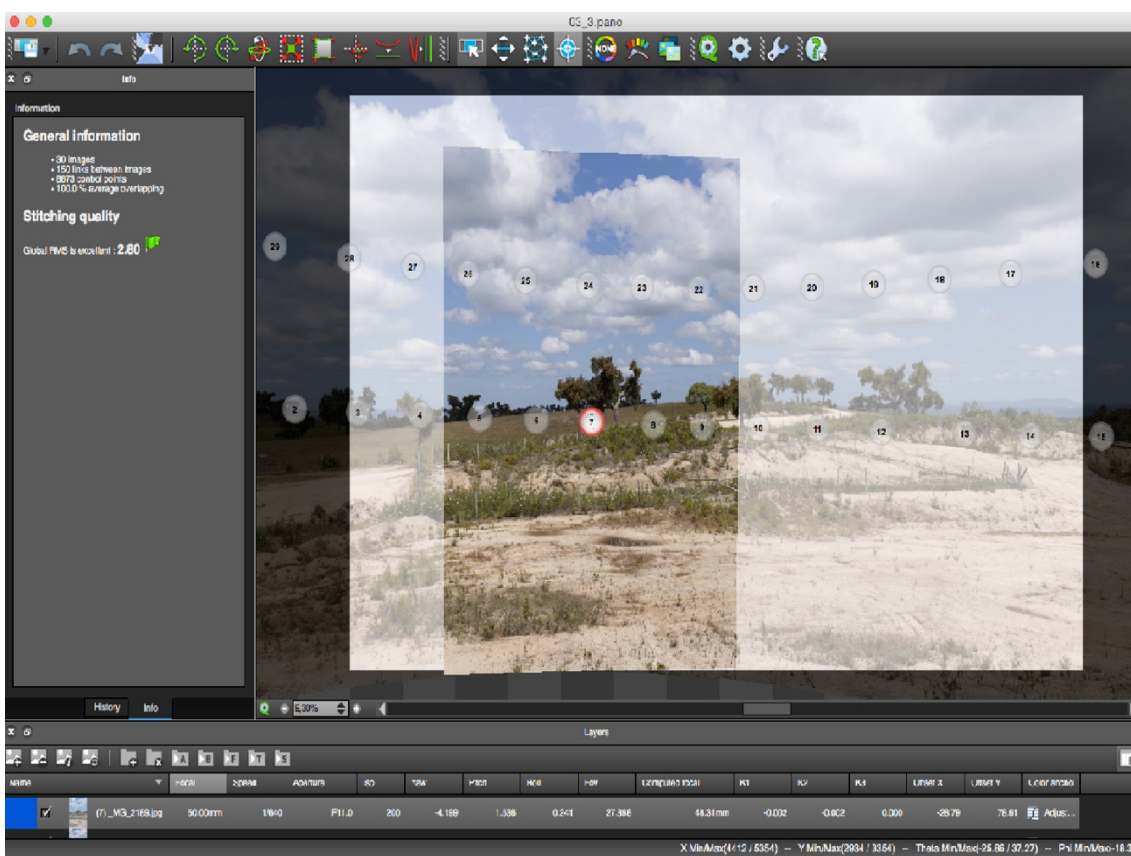


Fig. 116 – criação da imagem panorâmica no software Autopano Giga



Fig. 117 – imagem final COLOS

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; n° de fotografamas – 20

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 9556 × 6372px – 300ppi; peso: 487 MB



Fig. 118 – imagem final ampliada a 100%

Para a segunda abordagem, já anteriormente mencionada, recorreu-se a imagens de arquivo, pré-existentes, com o intuito de as disponibilizar online através de um código QR que redirecionada o utilizador para um link, onde é possível visualizar a imagem com outra acessibilidade (Fig. 119). No caso da paisagem de Colos, Abrantes, podemos aceder a uma imagem de arquivo do local, no momento em que foi escavado, através do seguinte código QR ou link (<http://lrd.to/szgXGD7kRz>).

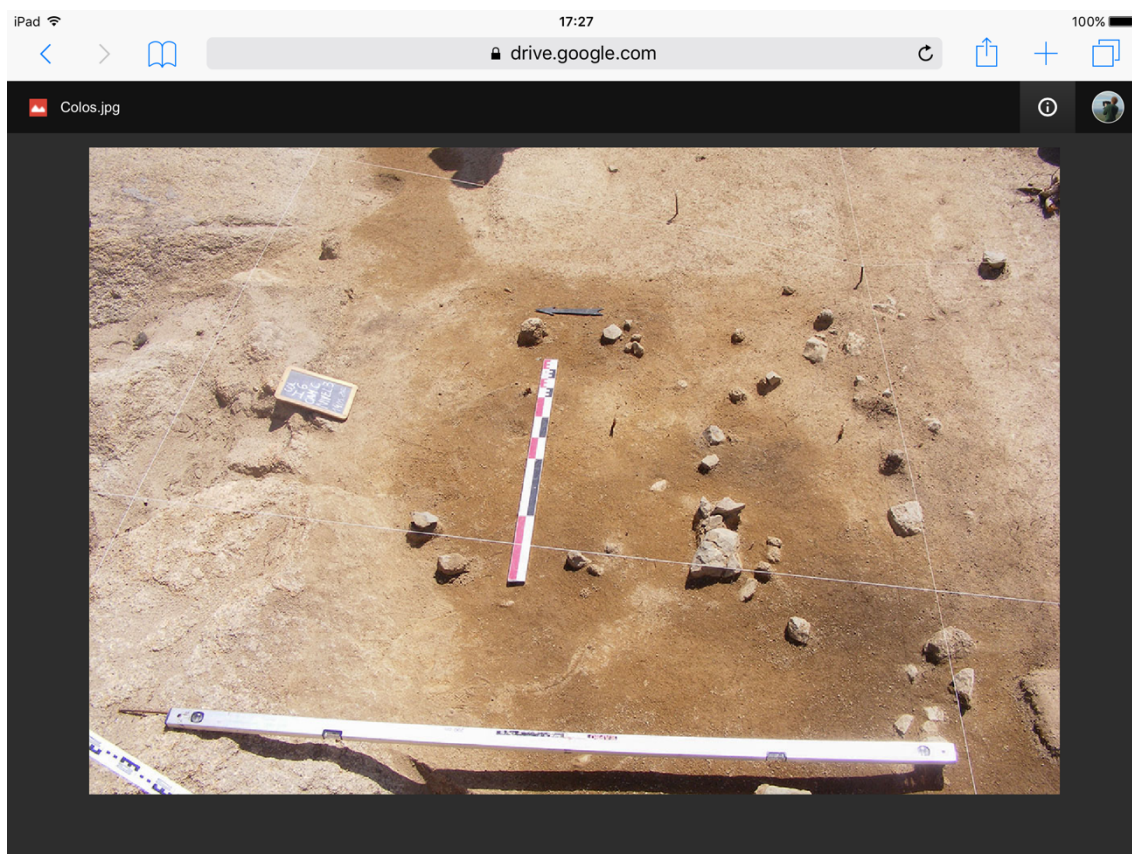


Fig. 119 - imagens de arquivo acedidas pelo browser de um *tablet* (iPad)

Os casos de estudo acima apresentados servem para exemplificar de uma forma objetiva e sucinta toda a metodologia de trabalho aplicada, que sustenta um vasto leque de trabalho realizado ao longo do estágio, que englobou imagens nos âmbitos de documentação gráfica científica, inventário gráfico, publicações científicas e divulgação de conteúdos multimédia.

Publicações

Antevisão VII do Projeto MIAA

Catalogo: **“O homem e o território - 7000 anos de estratégias de ocupação do território de Abrantes”**

Partes do catalogo: imagens de paisagens (p.16, 17, 19); códigos QR (p.59, 84, 85) texto publicado (p.115-117) (ver ANEXO I)

Revista Antrope – Centro de Pré-História

“A revista Antrope “é uma publicação em série semestral eletrónica, editada pelo Centro de Pré-História do Instituto Politécnico de Tomar (Portugal). (...) Cumpre os requisitos de qualidade estabelecidos para as revistas científicas. Os artigos são todos revistos por investigadores que pertencem ao Comité de Leitura e ao Conselho de Redação.” (ANTROPE, s.d.)

Artigo publicado: **“Fotografia Aplicada à Arqueologia: Caso de Estudo das Coleções do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes”** em colaboração com o Dr. Davide Delfino, a Dra. Filomena Gaspar e o Prof. António Ventura que se encontra revisto, no prelo e irá constar na edição de dezembro do presente ano. (ver ANEXO II)

Revista *Time and Mind: The Journal of Archaeology, Consciousness and Culture*

“Peer-reviewed, lively and highly interdisciplinary, Time & Mind presents new perspectives on landscape, monuments, people and culture.” (TIME AND MIND, s.d.)

“Peer Review Statement: All articles are subject to initial appraisal by the Managing Editor and a round of appraisal by the international editorial panel. If found suitable for further consideration, articles are then subject to peer review by at least one independent, anonymous expert referee.” (TIME AND MIND, s.d.)

Artigo: ***“Megalithic Antithesis: Case Study of the Funerary Monument of Colos (Abrantes, Central Portugal)”*** – publicado a 28 de agosto de 2015

Imagens publicadas: paisagem da Pedra da Encavalada (ver ANEXO III)

Journal of Mediterranean Archaeology and Archaeometry

“Mediterranean Archaeology & Archaeometry (MAA) is an interdisciplinary International Journal issued by The University of the Aegean, Department of Mediterranean Studies, Rhodes, Greece. MAA is published since 2001 and from 2008 is operating in updated format.” (MAA, s.d.)

Artigo: ***Shadows of a ritual. The use-wear analysis of the lithic assemblage of the prehistoric sanctuary of Colos (Abrantes, Portugal)*** – revisto e aprovado, a ser publicado em abril de 2016

Imagens publicadas: reproduções de peças arqueológicas de Colos (Abrantes) (ANEXO IV)

Conclusão

Ao longo deste profícuo percurso, de extrema importância na minha aprendizagem académica, como estagiário do Projeto MIAA, (ao abrigo do ITM, e da Câmara Municipal de Abrantes) pude não só por em prática muitos dos meus conhecimentos, como também me foram acrescentados novos saberes que me irão ser úteis num futuro vindouro.

As características da coleção do projeto MIAA, ou seja, o fato do MIAA fornecer uma quantidade interessantíssima de peças arqueológicas de diversos materiais, e destas nos cativarem com as suas cronologias históricas, enriqueceu a minha experiência enquanto pessoa e fotógrafo/estudante de fotografia, pois possibilitou o levantamento fotográfico de diversificadas tipologias de objetos bem como dos seus materiais constituintes.

Concluo que o trabalho apresentado ao longo deste relatório teve duas vertentes: por um lado houve um trabalho de levantamento fotográfico que possa futuramente incorporar o inventário gráfico das coleções em arquivo; por outro lado houve o trabalho em torno das possibilidades de explorar a vertente multimédia que a imagem digital possibilita em relação ao formato tradicional (papel). Esta possibilidade, que nos é disponibilizada por recentes avanços tecnológicos, permite a divulgação de um modo dinâmico, interativo e cativante dos conteúdos científicos, que comumente estão vinculados a um caráter normativo e pré-formatado. Esta nova abordagem de divulgação com o recurso à tecnologia tem sido designada como de realidade acrescentada e tem efetivamente suscitado o interesse por parte de cada vez mais largas camadas da população em geral, e em especial dos jovens.

Com base em algumas pesquisas efetuadas sobre o discurso dos museus considero que o MIAA apresentava uma carência por novas dinâmicas de comunicação, e propus-me criar conteúdos museográficos que contribuíssem para criar uma maior dinâmica na forma como este comunica e divulga a sua atividade.

Considero em conjunto com os meus orientadores que as experiências expostas e descritas ao longo deste relatório representam e demonstram uma mais valia, na medida em que acrescentam dinamismo e informação a uma realidade por natureza estática, mas que, no entanto, carece de mais aprofundada e transversal experimentação, que

envolva as várias especialidades (como da arqueologia, da museografia, da fotografia, e do design de comunicação, nomeadamente em web design e motion design) de modo a torna-la mais sólida e completa.

Em modo de reflexão, aprendi a efetiva importância de todo um processo de análise e averiguação (dada à metodologia aplicada a cada situação), a importância de um trabalho sistemático e metodológico do qual os professores falavam, bem como o quão valiosa era a troca de informação transmitida pelos arqueólogos e conservadores. A pesquisa e a leitura, de autores de referência, também possibilitaram esta aprendizagem. A liberdade e autonomia que me proporcionaram, para experienciar novos conteúdos, como o de criar um processo e uma metodologia de trabalho individual, aumentou consideravelmente as minhas competências profissionais e aprendizagem.

Concluo assim, que os avanços que alcancei são evidentes, tanto a nível de imagem como a nível de material publicado, tendo superado as expectativas tanto por parte dos orientadores, dos arqueólogos e pela própria instituição, que receberão as minhas sugestões e o trabalho inovador delas derivado com grande entusiasmo.

Glossário

Altas luzes

Zonas mais luminosas de um assunto.

Arquivo

- (1) Conjunto de documentos, matérias/físicos, classificados e organizados.
- (2) Conjunto de dados digitalizados que pode ser gravado em um dispositivo de armazenamento.

Backup ou Cópia de segurança

Cópia de ficheiros, feita para preservar os dados, em caso de dano ou destruição do original.

Balanço de brancos (*White Balance*)

Técnica utilizada para medir e compensar a temperatura de cor de diferentes fontes de luz. Permite ao fotógrafo calibrar a câmara, de modo manual ou automático, para anular dominantes indesejadas produzidas pela fonte de iluminação. O processo consiste em avaliar a quantidade de vermelho, verde e azul que o sistema deve considerar para a produção de um branco puro.

Bit

Contração dos termos *binary digit* – dígito binário. O bit é a menor unidade de dados da informação digital. Só tem dois valores possíveis: 0 ou 1. Em termos elétricos, um significa ligado e o outro desligado (*on* e *off*).

Byte (B)

Unidade de informação digital. É um grupo de 8 *bits* processados em conjunto. Como os *bits* são binários, a informação que gera é de 2^8 (2 elevado à oitava potência) ou 256 combinações. A memória e a capacidade de armazenamento de um equipamento informático são medidas em bytes.

Calibração

Processo de conjugar o comportamento ou características de um dispositivo com determinado padrão.

Cartão Cinzento

Reflete 18 % da luz recebida, nas três cores RGB – densidade 0,75. É uma importante referencia fotométrica (zona V no Sistema de Zonas).

Compressão

Processo através do qual o tamanho dos ficheiros de informação digital é reduzido, pela alteração da forma como os dados são codificados. Permite minimizar o espaço de armazenamento de um ficheiro.

Contraste

Associado à cor e ao brilho de uma imagem, reflete a diferença entre extremos. Quanto maior for a diferença entre tonalidades maior é o contraste.

Cor

Qualidade da perceção visual caracterizada pelo tom, saturação e luminosidade.

Difusor de Luz

Acessório de iluminação opalino para desorganizar, por dispersão, a luz que o atravessa. Suaviza a iluminação original.

D65

Padrão de balanço de brancos utilizado para calibrar ecrãs, sobretudo em televisores domésticos. A luz é calibrada para uma temperatura de cor de 6.500° Kelvin.

Digital

Qualificativo que indica a utilização de dados representados de um modo numérico, em oposição ao analógico.

Disco rígido

Disco magnético de alta capacidade, interno ou externo, que constitui o principal sistema de armazenamento de ficheiros num computador.

Distância focal

Distância entre a objetiva (ponto nodal posterior) e o plano de imagem nítida, com o foco em infinito.

Espectro visível

A parte visível da luz, com comprimentos de onda entre os 400 nm e os 700 nm, do espectro eletromagnético.

Exposição (do elemento fotossensível)

Quantidade de luz que chega ao elemento fotossensível por unidade de tempo. É determinada pelas luminâncias do assunto, pela abertura do diafragma, pela velocidade de obturação e pela sensibilidade de ISO.

Flash

Termo utilizado para designar equipamento de iluminação que se caracteriza por emitir, quando acionado, uma luz instantânea.

Formato do ficheiro digital

Método ou estrutura de dados num computador. Os formatos podem ser padrão - podendo ser partilhados por programas diferentes - ou nativos de um software ou marca.

Fotograma

Imagem que se obtém colocando um objeto entre um elemento fotossensível e uma fonte de luz.

Fotómetro

Aparelho utilizado para medir a luz.

Gama dinâmica (*Dynamic range*)

Medida de variação dos níveis de energia do mais alto ao mais baixo, que podem ser capturados ou reproduzidos por um dispositivo, como uma câmara fotográfica digital, um scanner ou um monitor.

Gestão de cores

Processo de controlo de *output* de todos os dispositivos numa cadeia de produção. Visa assegurar resultados finais fiáveis e repetíveis.

Gigabyte (GB)

Medida de tamanho para informação digital. Um GB contém 1024 Megabytes de informação.

GPS (*Global Positioning System*)

Sistema de posicionamento por satélite que fornece a um aparelho recetor móvel a sua posição, assim como a informação horária, a qualquer momento e em qualquer lugar, desde que o recetor se encontre no campo de visão dos satélites GPS.

Histograma

Gráfico que representa a distribuição estatística da gama de tons que compõem uma imagem digital – quantos pixéis existem para cada nível de luminosidade.

ISO (*International Standards Organization*)

Organização das Nações Unidas, responsável pelos sistemas de normalização internacional. Na fotografia, define e quantifica a sensibilidade dos materiais fotossensíveis.

Imagem digital

Representação de uma imagem usando números binários codificados de modo a permitir o seu armazenamento, transferência, impressão ou reprodução, por meios eletrónicos.

JPEG ou JPG (*Joint Photographers Expert Group*)

Formato comum usado para comprimir imagens fotográficas. O seu grau de compressão pode ser controlado de forma a chegar a um compromisso entre o tamanho de armazenamento e a qualidade da imagem. Este formato, apenas possibilita ser guardado com uma profundidade de cores a 8 *bits*

***Kelvin* (°K)**

Unidade de medida da temperatura de cor. Deve o seu nome ao cientista inglês Lorde Kelvin.

***Kilobyte* (K ou KB)**

Medida de tamanho para informação digital. Um KB contém 1024 bytes de informação.

Leitura fotométrica incidente

Medição da luz que chega ao assunto fotográfico. Célula dirigida para a câmara.

Leitura fotométrica refletida

Medição da luz remetida do assunto fotográfico para a câmara. Célula dirigida para o assunto.

Luminância

Quantidade de luz mensurável numa superfície. Brilho.

Macrofotografia

Fotografia de pequenos objetos. O campo da macrofotografia está delimitado pela captura de imagens em escala natural ou aumentada em cerca de dez vezes o seu tamanho natural (entre 1:1 a 10:1 de ampliação).

Magnificação

Relação de escala linear entre imagem e objeto.

Megabyte (MB)

Medida de tamanho para informação digital. Um MB contém 1024 Kilobytes de informação.

Megapixel (MP)

(1) Um milhão de *pixels*. Unidade de medida que define as resoluções acima de 1000x1000 pixéis.

(2) Quantitativo utilizado para descrever a resolução do sensor digital de uma câmara fotográfica. A multiplicação do número máximo de pixéis horizontais por verticais, define a resolução absoluta do sensor.

Meios-tons

Gradação contínua de densidades entre o preto e o branco.

n° f/

Valor de diafragma. Cada abertura *f/* é igual ao valor do diâmetro efetivo do diafragma dividido pela distância focal da objetiva.

Objetiva normal

Objetiva que possui uma distância focal semelhante à diagonal do formato do suporte fotossensível.

Offline

Modo de aceder/trabalhar com dados ou ficheiros digitais, em que toda a informação necessária se encontra no computador do utilizador e pode ser acedida diretamente.

Online

Modo de aceder/trabalhar com dados ou ficheiros digitais em que o utilizador mantém uma ligação contínua com uma origem remota.

Output

Sistema ou processo de transformação de dados digitais numa imagem visível.

Património

Bem ou conjunto de bens, materiais ou imateriais, que, pelo seu valor próprio, devem ser considerados de interesse relevante para a permanência e a identidade da cultura de um povo.

Pixel (px)

Aglutinação dos termos Picture e Element, ou seja, elemento de imagem. O pixel é a unidade mínima de uma imagem digital.

PPI (Pixel per Inch)

Pixéis por polegada. Medida da resolução de um dispositivo de visualização de imagem.

(no) Prelo

Que se encontra em fase de impressão.

Profundidade de bit ou de cor

Número de *bits*, por *pixel*, usados para criar uma imagem digital. Quanto maior for o número de *bits*, maior será a gradação tonal e a definição de uma imagem.

Profundidade de campo

Nitidez da imagem entre planos situados para cá e para lá do plano focado no assunto.

RAW

Formato de armazenamento da informação digital em estado “cru”, utilizado pelos equipamentos fotográficos digitais mais sofisticados. É, muitas vezes, designado como “negativo digital”. Está para a imagem digital como o suporte fotossensível exposto à luz, ainda por revelar, está para a fotografia analógica.

Refletor

Auxiliar de iluminação que reorienta a luz recebida. Pode suavizar, manter ou endurecer a iluminação, conforme as superfícies e formas utilizadas.

RGB (*Red, Green, Blue*)

As três cores primárias: vermelho, verde e azul.

Resolução (digital)

Número de *pixels* que compõem uma imagem. Pode ser indicado em três formatos diferentes: número de *pixels* horizontais e verticais (5616x3744 *pixels*); número absoluto (21 *megapixels*); ou número de *pixels* por polegada linear (*ppi*).

Ruído digital

Sinais ou interferências indesejáveis que podem degradar a qualidade da imagem digital.

Sistema Operativo (OS)

Programa que comanda o funcionamento do computador e permite ao software interagir com o hardware. Por exemplo, *Macintosh* (Apple) e *Windows* (Microsoft).

Software

Conjunto de instruções codificadas que permite a um computador executar determinadas tarefas. Por exemplo, o processamento de texto ou a manipulação de imagens digitais.

Sombras

Zona menos luminosa de um assunto.

Still

Imagem estática retirada de uma animação ou vídeo, que contém imagens em movimento.

Tamanho do ficheiro (*File size*)

Medida de um documento digital, determinada pela quantidade dos dados que o compõem.

Temperatura de cor

Medida em graus *Kelvin*, da qualidade de cor duma fonte de luz com espectro contínuo.

Teleobjetiva

Objetiva com ângulo de cobertura mais fechado que a objetiva normal e uma distância focal mais longa.

TIFF (*Tagged Image File Format*)

Formato padrão da indústria utilizado para armazenamento e impressão de imagens digitais com elevada qualidade, pois possibilita ser guardado com uma profundidade de cores a 16 *bits*.

USB (*Universal Serial Bus*)

Tipo de porta padrão para ligar dispositivos periféricos, externos, a um computador.

XMP (*Extensible Metadata Platform*)

Ficheiro originalmente desenvolvido pela Adobe Systems Incorporated, para criação, processamento e intercâmbio de metadados padronizados e/ou personalizados de documentos digitais.

Bibliografia

Documentos Impressos

BRITO, Joaquim Pais de (2006) - O museu entre o que guarda e o que mostra, in Vários Autores, *Museus, Discursos e Representações*, Porto: Edições Afrontamento, p. 158

DÉRIBÉRE, Maurice; PORCHEZ, J.; TENDRON, Gérard (1950) - *La Fotografia científica : identificación, estudio pericial de documentos y obras de arte, policía judicial, ciencias naturales, geología, arqueología, filatelia*, Barcelona: OMEGA.

DORRELL, Peter (1989) - *Photography in arqueology and conservation*, Cambridge: Cambridge University Press.

DORRELL, Peter; LAIDLAW, Stuart (1986) - *Photography Workshop, Course Handbook*, London: University of London.

EVENING, Martin (2014) - *Adobe Photoshop CC for Photographers*, Focal Press.

NEGROPONTE, Nicholas (1995) - *Ser Digital*, Edições Caminho.

QUEIROZ, Nuno (2015) - Estágio de fotografia aplicada no âmbito do projeto MIAA, In DELFINO, Davide; PORTOCARRERO, Gustavo; eds - *O homem e o território: 7.000 anos de estratégia de ocupação do território de Abrantes. Antevisão VII do MIAA*, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes., p. 115-117.

SALGADO, Pedro (2008/2009) - *Desenho Científico*, in *Margens e Confluências*, nº 13+14. Guimarães, p. 73-87.

SOUSA, Fernanda (1999) - *Introdução ao Desenho Arqueológico*, Câmara Municipal de Almada / Museu Municipal.

DELFINO, Davide; PORTOCARRERO, Gustavo; eds (2015) - *O homem e o território: 7.000 anos de estratégia de ocupação do território de Abrantes. Antevisão VII do MIAA*, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes.

Documentos não publicados

VENTURA, António *et al.* (no prelo) - Fotografia aplicada à arqueologia: Caso de estudo das coleções do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes - Antrope nº3 (dezembro de 2015). Tomar: Centro de Pré-História - Instituto Politécnico de Tomar.

Documentos eletrónicos

Arnold, C.R; ROLLS, P.J; Stewart, J.C.J. (1971) - Applied Photography. Focal Press. [Consult. 23 Nov. 2014], Disponível em:
<https://archive.org/details/AppliedPhotography>

CAMPOS, Ricardo (2011) - A imagem digital como forma de comunicação e produção cultural juvenil na metrópole, Salvador, Brasil: Universidade Federal da Bahia. [Consult. 26 Jul. 2015], Disponível em:
https://www.academia.edu/977640/A_IMAGEM_DIGITAL_COMO_FORMA_DE_COMUNICAÇÃO_E_PRODUÇÃO_CULTURAL_JUVENIL_NA_METRÓPOLE

CRUZ, Ana *et al.* (2015) - Megalithic Antithesis: Case Study of the Funerary Monument of Colos (Abrantes, Central Portugal), Time and Mind: The Journal of Archaeology, Consciousness and Culture, 8:3, p. 303-320. [Consult. 30 Ago. 2015] Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1080/1751696X.2015.1066125>

LIMA, Luís Carlos Fortunato; (2007) - O Desenho Como Substituto Do Objeto - Descrição Científica Nas Imagens Do Desenho De Materiais Arqueológicos; Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. [Consult. 27 Nov. 2015] Disponível em:
http://biblioteca.fba.up.pt/docs/Luis_Fortunato/dissertacao_mestrado_Luis_Lima_2007.pdf

LOUREIRO, Maria; LOUREIRO, José (2013) - Documento e musealização: entretecendo conceitos. MIDAS Online, 1 [Consult. 12 Out. 2015] Disponível em:
<http://midas.revues.org/78>

MADEIRA, José Luís (2013) O Desenho na Arqueologia, Anexos de Conimbriga, Coimbra [Consult. 27 Nov. 2014] Disponível em:

http://www.uc.pt/fluc/iarq/pub_online/pdfs_online/2013_Desenho

MARQUES, Joana Ganilho (2014) - Discurso dos Museus: uma abordagem - Revista Techne, vol.2, nº1. [Consult. 12 Out. 2015] Disponível em:

<http://www.pacadnetwork.com/techne/index.php/techne/article/view/19/36>

MELO, Cláudio (2008) – *Manual de Fotografia Digital*. Centro Protocolar de Formação para Jornalista (CENJOR), Portugal. [Consult. 10 Ago. 2015] Disponível em:

<http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.exe?key=&doc=73211&img=453>

REYERO, Susana González (2001)- Los usos de la fotografía en favor de la arqueología como ciencia moderna. Francia 1850-1914. Universidad Autónoma de Madrid [Consult. 13 Jul. 2015] Disponível em:

<http://www.uam.es/otros/cupauam/pdf/Cupauam27/2709.pdf>

ROSSINI, Rodrigo (2011) - Entre Documento e Expressão: a Experiência Fotográfica da Escola de Fotógrafos Populares na Favela da Maré - Universidade Federal da Bahia. [Consult. 27 Jul. 2015] Disponível em:

<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2011/resumos/R6-0646-1.pdf>

SANTOS, Ana Carolina Lima (2010) - A Fotografia entre documento e expressão – um estudo acerca da produção imagética de Pedro Meyer. XX Encontro da Compós, Rio de Janeiro. [Consult. 27 Jul. 2015] Disponível em:

http://compos.com.puc-rio.br/media/gt10_ana_carolina_lima_dos_santos.pdf

SOUDO, José, RAMOS, Manuel Silva (2008) - Manual de Iluminação Fotográfica. Centro Protocolar de Formação Profissional para Jornalistas (CENJOR). Portugal. [Consult. 11 Ago. 2015] Disponível em:

<http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=73216&img=455>

SOUDO, José, RAMOS, Manuel Silva (2008) - Manual de óptica fotográfica. Centro Protocolar de Formação Profissional para Jornalistas (CENJOR). Portugal. [Consult. 13 Ago. 2015] Disponível em:

<http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=73217&img=456>

SOUDO, José, RAMOS, Manuel Silva (2008) - Manual de técnicas fotográficas. Centro Protocolar de Formação Profissional para Jornalistas (CENJOR). Portugal. [Consult. 10 Ago. 2015] Disponível em:

<http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=73219&img=457>

SOUDO, José, RAMOS, Manuel Silva (2008) - Manual de teoria da cor fotográfica. Centro Protocolar de Formação Profissional para Jornalistas (CENJOR). Portugal. [Consult. 12 Ago. 2015] Disponível em:

<http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=73214&img=454>

DELFINO, Davide; PORTOCARRERO, Gustavo; eds (2015) - O homem e o território: 7.000 anos de estratégia de ocupação do território de Abrantes. Antevisão VII do MIAA, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes. [Consult. 20 Jun. 2015] Disponível em: <http://miaa.cm-abrantes.pt/catalogo2015.pdf>

Portal/página Web

Adobe Systems Incorporated (2000) - Device Profiles – Color Management Systems. Adobe Systems Incorporated. [Consult. 10 Nov. 2015]. Disponível em: http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/manage/devprofile.html

ANTROPE (s.d.) - Antrope. Centro de Pré-História [Consult. 20 Nov. 2015] Disponível em:

http://www.cph.ipt.pt/?pagina=unidade_editorial_e_didactica&seccao=antrope&lang=P
T

BAGSHAW, Sean (2011) - Canon EOS 5D Mark II ISO Noise Test. Photo Cascadia Blog. [Consult. 12 Nov. 2014] Disponível em:

<https://photocascadia.wordpress.com/2011/05/13/canon-eos-5d-mark-ii-iso-noise-test/>

Instituto Terra e Memória (s.d.) – Objectivos. Instituto Terra e Memória. [Consult. 03 Nov. 2014] Disponível em: <http://www.institutoterramemoria.org>

MAA, (s.d.) – Welcome to MAA. [Consult. 20 Nov. 2015] Disponível em: <http://www.maajournal.com>

Marvels Film (2009) - canon 7d iso versus noise test images. Marvels Film. [Consult. 12 Nov. 2014] Disponível em: <https://marvelsfilm.wordpress.com/2009/10/10/canon-7d-noise-and-iso-test/>

MIAA, (s.d.) – Espacialização das funções. [Consult. 03 Nov. 2014] Disponível em: http://miaa.cm-abrantes.pt/p_funcoes.html

MORTARA, Bruno (2011) - O que é e para que serve o código QR? Revista Tecnologia Gráfica [Consult. 15 Mar. 2015]. Disponível em: http://revistatecnologiagrafica.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2690:o-que-e-e-para-que-serve-o-codigo-qr&catid=60:normalizacao&Itemid=185

NO SECRET (s.d.) - Tudo sobre QR Codes [Consult. 15 Mar. 2015]. Disponível em: <http://www.noseqret.pt/tudo-sobre-qr-codes/>

Time and Mind, (s.d.) - Time and Mind - The Journal of Archaeology, Consciousness and Culture. [Consult. 12 Nov. 2014] Disponível em: <http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&journalCode=rtam20#.Vk5Wb4TjLNV>

Shootin' The Shot (2010) - Canon HD DSLR “Native ISO”. Shootin' The Shot. [Consult. 12 Nov. 2014] Disponível em: <http://shootintheshot.joshsilfen.com/2010/05/13/canon-hd-dslr-native-iso/>

Wikipédia (s.d.-a) - Adobe RGB color space. Wikipedia, the free encyclopedia. [Consult. 30 Out. 2015] Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_RGB_color_space

Wikipédia (s.d.-b) – Digital Negative. Wikipédia, a enciclopédia livre. [Consult. 30 Out. 2015] Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Digital_Negative

Wikipédia (s.d.-c) – Temperatua de cor. Wikipédia, a enciclopédia livre. [Consult. 30 Out. 2015] Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Temperatura_de_cor

Wikipédia (s.d.-d) - Sensibilidade fotográfica. Wikipédia, a enciclopédia livre. [Consult. 30 Out. 2015] Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sensibilidade_fotografica

Wikipédia (s.d.-e) - sRGB. Wikipédia, a enciclopédia livre. [Consult. 30 Out. 2015]
Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/SRGB>

Wikipédia (s.d.-f) - Extensible Metadata Platform. Wikipedia, the free encyclopedia.
[Consult. 30 Out. 2015] Disponível em:
https://en.wikipedia.org/wiki/Extensible_Metadata_Platform

ANEXOS

ANEXO I

O HOMEM E O TERRITÓRIO 7000 ANOS DE ESTRATÉGIAS DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO DE ABRANTES

ANTEVISÃO VII



1.3 A PAISAGEM VISTA A PARTIR DO POVOADO DE AMOREIRA.
A PLANÍCIE DO VALE DO TEJO. X- V MILÉNIO A.C.
THE LANDSCAPE AS SEEN FROM THE SETTLEMENT OF FONTES.
THE PLAIN OF TAGUS VALLEY. X-V MILLENNIUM BC.

1.4 O MONUMENTO FUNERÁRIO DE COLOS (SÃO FACUNDO).
UMA VISÃO NA PAISAGEM. V- III MILÉNIO A.C.
FUNERARY MONUMENT OF COLOS (SÃO FACUNDO).
A VISION IN THE LANDSCAPE. V-III MILLENNIUM BC.

A Sul do Tejo, o Povoado de Salvador-Coalhos, apenas prospektado, forneceu recolhas de superfície, as decorações cerâmicas refletem as modas predominantes em cada período cronológico, que se enquadram no Neolítico Antigo, Neolítico Médio-Final e no Calcolítico. O Monumento Funerário de Colos, apresenta-se como uma “antítese megalítica” ocultando as ofertas funerárias, depositadas numa pequena estrutura pétrea protetora, adossada a um grande afloramento de granito [FIG. 1.4].

É precisamente esta principal via fluvial em território português que teria proporcionado a circulação de bens, pessoas e ideias através de redes constituídas para o comércio, por um lado, e para a solução da dieta alimentar das populações, por outro; contudo, a relevância dada ao rio Tejo não exclui quaisquer vantagens e novidades vindas por terra. Esta enorme diversidade de elementos geológicos e litológicos, aliadas às condições climáticas propiciaram às populações ocasiões ideais em ordem à seleção estratégica dos seus assentamentos, em áreas ecótonas, no que concerne à topografia do terreno, ao acesso aos pontos de água, às matérias-primas locais, à disponibilidade de materiais orgânicos apropriados para a construção, combustível e prática da pastorícia e de uma agricultura incipiente.



III.15 MOEDA DO IMPERADOR AUGUSTO (27 A.C.-14 D.C.)

COM LEGENDA EMERITA AVGVSTA NO REVERSO. ABRANTES.

BRONZE. DIÂMETRO: 22 MM.

COIN OF EMPEROR AUGUSTUS (27 BC-14 AD) WITH THE INSCRIPTION

EMERITA AVGVSTA ON THE REVERSE. ABRANTES. BRONZE. DIAMETER: 22 MM.



Por último, encontram-se também em exposição 10 moedas de bronze, encontradas em diversos sítios do concelho de Abrantes. Foram os romanos que introduziram a economia monetária nesta região, a qual ainda persiste atualmente. No anverso encontra-se a efigie do imperador e no reverso uma mensagem de caráter propagandístico (um esquema que também persiste).

Em exposição encontra-se uma moeda do primeiro imperador romano, Augusto (27 A.C.-14 D.C.), emitida em Emerita Augusta (atual Mérida), capital da província da Lusitânia, de que Abrantes fazia parte [FIG. III.15]; a moeda tinha no anverso um dos títulos de Augusto, mas infelizmente essa parte encontra-se desgastada, pelo que não é possível lê-lo. Saltando alguns séculos, temos uma moeda do imperador Cláudio II (268-270 D.C.) com a legenda PAX AVGVSTI no reverso, ou seja, a “paz providenciada pelo imperador” [FIG. III.16]. Encontram-se também expostas cinco moedas do imperador Constantino (306-337 D.C.). Duas delas têm a legenda GLORIA EXERCITVS no reverso [FIG. III.17 e III.18], “glória do exército”, que celebra as derrotas sobre os povos Bárbaros que tentavam invadir o Império. Outras duas moedas de Constantino têm a legenda SOLI INVICTO COMITI [FIG. III.19 e III.20], literalmente “Sol invencível e companheiro (do imperador)”, tendo o sol sido a divindade protetora de Constantino até à sua conversão ao cristianismo. Uma última moeda de Constantino tem a legenda PROVIDENTIAE AVGG [FIG. III.21], ou seja, o imperador era a personificação da providência e, como tal, estava consciente das necessidades da população do império sabendo tomar as medidas necessárias para as satisfazer. Também do reinado de Constantino, mas com uma efigie do seu filho primogénito, Crispo (317-326 D.C.), uma moeda com a legenda VICTORIAE LAETAE PRINC PERP [FIG. III.22], “alegres vitórias do príncipe perpétuo”. De Constâncio II (337-361 D.C.), duas moedas com a legenda FEL TEMP REPARATIO [FIG. III.23 e III.24], “o retorno dos tempos felizes”.

estágio de fotografia aplicada no âmbito do projeto MIAA

nuno miguel queiroz

O estágio do Mestrado em Fotografia (do Instituto Politécnico de Tomar), que me encontro a realizar, tem como principais objectivos: questionar o papel da fotografia e como esta ajuda a divulgação, no contexto da Fotografia Aplicada ao Património, mais concretamente à Arqueologia; e adquirir mais conhecimento e experiência profissional nesta área. Desta forma procurei um estágio ao abrigo do Instituto Terra e Memória (ITM) que me encaminhou para o projeto do Museu Ibérico de Arte e Arqueologia e Abrantes (MIAA).

INTRODUÇÃO

Durante vários séculos o desenho e a pintura foram os principais métodos de registo, mas com o aparecimento da Fotografia, no século XIX, iniciou-se uma inventariação imagética ainda mais exaustiva de todo o Património.

A Fotografia começou a ser utilizada para reproduzir antiguidades relativamente cedo. William Henry Fox Talbot¹ – um antiquário, entre outras coisas – fotografou manuscritos, gravuras e bustos. Em 1852, os curadores do British Museum consultaram Fox Talbot, Brooke (Departamento Fotográfico do Royal Observatory), e Wheatstone (físico e pai da electro-telegrafia) sobre a possibilidade de fotografar placas cuneiformes² nesse museu. E em 1853 Roger Fenton apresentou um relatório sobre os custos de construção de uma casa de vidro e uma câmara escura para fotografar os artefactos recorrendo à Calotíпия³, neste mesmo museu.

FOTOGRAFIA APLICADA À ARQUEOLOGIA

Hoje em dia a maioria das pessoas aceita falsas perspectivas e distorções produzidas pela câmara, mas esta aceitação é perigosa no que diz respeito à arqueologia. O que é aceitável para a maioria, não é necessariamente aceitável para o arqueólogo, que espera uma imagem o mais fiel ao objecto.

É preciso lembrar que, a câmara fotográfica, se não for utilizada com conhecimento das suas limitações, nem sempre registará fielmente o objecto.

Os requisitos e conhecimentos para reproduzir objetos arqueológicos diferem consideravelmente dos da fotografia de produto. Nas imagens para estudo arqueológico pretende-se uma reprodução factual do original, mostrando todas as suas características.

Segundo Peter Dorrell⁴ “o objectivo da fotografia arqueológica deve ser registar corretamente o máximo de informação, evitando distorções de forma, proporção, textura e cor”. Este, defende ainda que uma fotografia deverá ser tão informativa como o próprio objeto.

Para ser o mais rigorosa possível, a reprodução fotográfica deve seguir determinados padrões, de modo a permitir uma leitura uniforme por especialistas. Para tal foram estabelecidos alguns preceitos, muitos deles transcritos do desenho técnico aplicada à arqueologia, como por exemplo: a orientação dos objetos e escalas dependem do material e da sua função; a luz, que na maior parte dos casos, deve ser orientada de cima para baixo a partir das 10h e a 45° do objecto; etc.

Assim a Fotografia Aplicada à Arqueologia vem ajudar os especialistas (neste caso os arqueólogos) a estudar um conjunto de peças de uma forma precisa, rápida e eficaz.



QR CODE
PARA ACEDER AOS PROCEDIMENTOS
DE FOTOGRAFIA APLICADA
À ARQUEOLOGIA

1 FOX TALBOT (1800-1877) - ESCRITOR E CIENTISTA INGLÊS, PIONEIRO DA FOTOGRAFIA.

2 CUNEIFORME - ESCRITA DESENVOLVIDA PELOS SUMÉRIOS.

3 CALOTÍPIA - PROCESSO FOTOGRÁFICO INTRODUZIDO EM 1841 POR FOX TALBOT.

4 DORRELL, PETER - PHOTOGRAPHY IN ARCHEOLOGY AND CONSERVATION, 1989.



QR CODE
PARA ACEDER AOS PROCEDIMENTOS
DE FOTOGRAFIA APLICADA
À PAISAGEM

FOTOGRAFIA APLICADA À PAISAGEM

Dar a conhecer os lugares das descobertas arqueológicas ajuda-nos a situar e a criar uma ligação mais próxima com artefactos aí encontrados.

Realizaram-se duas abordagens fotográficas distintas: na primeira dá-se a conhecer a paisagem envolvente do local, de modo a imaginar a vista que os povoados teriam. Para tal recorreu-se a uma técnica fotográfica que consiste em capturar um elevado número de fotografias, que posteriormente unidas formam um mosaico uniforme, criando assim uma única imagem de alta resolução, que quando ampliada permite analisar imensos detalhes; na segunda revela-se o local propriamente dito, recorrendo a imagens de arquivo, pois alguns dos locais encontram-se bastante alterados no presente.

NOVAS FORMAS DE VISUALIZAÇÃO

Vivendo num mundo em que a fotografia (digital) deixou de ter suporte físico (o que possibilita novas formas de visualização) exploram-se configurações que visam libertar esta da impressão em papel. Para tal recorreu-se a códigos QR, que nos possibilitam, através de um intermediário (smartphone ou tablet), o acesso a conteúdos multimédia, tendo como propósito divulgar de uma forma interativa e cativante, suscitando interesse e consciencialização da população pela conservação e restauro destes artefactos arqueológicos.

Como é possível verificar, estes conteúdos multimédia, já implementados nesta edição, são uma mais valia na forma como o público pode aceder a conteúdos que permitem uma visão acrescentada da fotografia e do objeto.



Série de lâminas; sílex
Colos (São Facundo, Abrantes); V-IV milénio a.C.
dimensões variáveis

ESPÓLIO DA CMA



Pátera; bronze
Romano; séc. I-II d.C.
29,6 cm (C), 15,8 cm (L), 2,4 cm (A)

COLEÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTRADA



Capacete Apulo - Coríntio; bronze
Sul Itália; sécs. V-IV a.C.
31,2 cm (C), 26,5 cm (A), 23 cm (L)

COLEÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTRADA



Espada de Antenas com bainha; ferro
Celtibérico; séc. IV a.C.
62,5 cm (A), 6,5 cm (C), 0,9 cm (L)

COLEÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTRADA



Adaga; bronze
Luristão; sécs. IX-VII a.C.
38,6 cm (A), 4,5 cm (C), 0,6 cm (L)

COLEÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTRADA



Olpe; bronze
Romano; séc. I-II d.C.
15,2 cm (A), 5,8 cm (D)

COLEÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTRADA



© Nuno Miguel Queiroz

RESTAURO DE PEÇAS EFETUADO PELO IPT
FINANCIADO PELA FUNDAÇÃO ESTRADA

ANEXO II



DECLARAÇÃO

Eu, abaixo-assinada, Ana Rosa Gomes Pinto da Cruz, declaro que Nuno Miguel Queiroz é co-autor do artigo "Fotografia aplicada à Arqueologia: caso de estudo das colecções do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes" a ser publicado no nº 3 da revista digital "Antrope", propriedade do Centro de Pré-História do Instituto Politécnico de Tomar.

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Ana Rosa", is positioned above the name in the parentheses.

(Doutora Ana Rosa Gomes Pinto da Cruz)

Tomar, 18 de Novembro de 2015

FOTOGRAFIA APLICADA À ARQUEOLOGIA: CASO DE ESTUDO DAS COLEÇÕES DO MUSEU IBÉRICO DE ARQUEOLOGIA E ARTE DE ABRANTES

António Martiniano Ventura

Instituto Politécnico de Tomar
Casa das Oliveiras, Fonte Carneiro, Cem Soldos, 2305-417, Tomar
martiniano.ventura@gmail.com

Davide Delfino

Câmara Municipal de Abrantes (projeto M.I.A.A.)
Instituto Terra e Memória (I.T.M. - Mação)
Grupo "Quaternário e Pré-História" do Centro de Geociências - CGeo (Universidade de
Coimbra)
Calçada de São José 50, 2200-316, Abrantes
davdelfino@gmail.com

Filomena Gaspar

Serviços de Património da Câmara Municipal de Abrantes, Município de Abrantes
Praça Raimundo Soares Mandes, 2200-366 Abrantes
filomena.gaspar@cm-abrantes.pt

Nuno Miguel Queiroz

Instituto Politécnico de Tomar
Rua Diogo de Arruda Nº12 5Dto, 2300-482 Tomar
nqueiroz69@gmail.com

Fotografia Aplicada à Arqueologia:

Caso de Estudo das Colecções do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes

António Martiniano Ventura

Davide Delfino

Filomena Gaspar

Nuno Miguel Queiroz

RESUMO

No contexto de um estágio curricular do Mestrado de Fotografia do Instituto Politécnico de Tomar, organizado pelo Instituto Terra e Memória junto do Projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte, em Abrantes, questiona-se o papel da Fotografia Aplicada à Arqueologia e Trabalho de Museu, quer na perspetiva da documentação científica, quer na divulgação junto do público em geral, apresentando alguns casos de estudo. Também se apresenta o resultado experimental de pesquisa relacionada com a forma de aceder e de ver fotografia digital.

Palavras-chave: Fotografia-aplicada; Arqueologia; Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes; Estágio.

Introdução

Este trabalho resultou de dois projetos que vieram a cruzar-se em 2014: o projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes (M.I.A.A.) (V.A. 2009; 2010) e o projeto de um estágio curricular no âmbito do Mestrado em Fotografia do Instituto Politécnico de Tomar. Em Novembro de 2014 foi assinado um protocolo entre o Instituto Politécnico de Tomar (I.P.T.) e o Instituto Terra e Memória (I.T.M.) com vista à realização de um estágio curricular de um aluno do Mestrado em Fotografia com o I.T.M., o qual faz parte do Centro de Geociências da Universidade de Coimbra. Enquanto pelo projeto do M.I.A.A. envolveu-se diretamente um dos autores deste trabalho (Davide Delfino), que é ao mesmo tempo sócio correspondente do Instituto Terra e Memória e investigador do Centro de Geociências da U.C. O estágio curricular foi integrado assim no projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte, com a consequente colaboração da Câmara Municipal de Abrantes.

1. Os problemas e as necessidades arqueológicas

Projeto Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes (M.I.A.A.)

O projeto, da iniciativa da Câmara Municipal de Abrantes, teve início em 2007 e resultou da conjugação dos seguintes fatores: a cedência à Câmara Municipal de Abrantes, por parte da pintora Maria Lucília Moita, de uma centena de suas pinturas, a cedência, por parte do escultor Charters de Almeida, de várias dezenas de peças da sua autoria, a disponibilização, por parte do senhor João Sigalho Estrada, da sua coleção de arqueologia e arte e, finalmente, a necessidade do museu municipal D. Lopo de Almeida necessitar de um espaço novo para poder expor e guardar as suas amplas coleções de arqueologia e arte. O Museu Ibérico de Arqueologia e Arte foi, assim, pensado para dotar o Concelho de Abrantes e o Médio Tejo de um museu de abrangência regional que possa, por um lado, guardar e expor em boas condições as suas coleções, e, por outro lado, atrair visitantes do resto do país e do estrangeiro com vista a dinamizar mais o sector turístico local (V.V.A.A. 2009: 4-11; V.V.A.A. 2010: 4-8, 24-23; OOSTERBEEK 2013a, 2013b). Desde então, têm sido levados a cabo diversas exposições de Antevisão do M.I.A.A. (V.V.A.A. 2009; 2010; 2011; 2012; DELFINO, PORTOCARRERO 2013; 2014; 2015), Jornadas Internacionais de investigação (JANA, PORTOCARRERO, DELFINO 2011; 2013) e trabalhos de campo no castelo de Abrantes (PORTOCARRERO, DELFINO, GASPAR, BATISTA, CRUZ, GRAÇA no prelo), aguardando-se, de momento, a concretização do projeto de arquitetura no Convento de São Domingos, em Abrantes, onde ficará instalado o museu.

1.1. O acervo arqueológico do futuro M.I.A.A.

Dois acervos representam a parte arqueológica do futuro M.I.A.A.: 1) a coleção do Museu D. Lopo de Almeida, com peças provenientes das escavações arqueológicas no Concelho de Abrantes; 2) a Coleção Estrada, com peças resultantes de colecionismo arqueológico e artístico. A coleção do Museu D. Lopo de Almeida resulta da recolha sistemática e do salvamento de objetos de arqueologia do Concelho de Abrantes feito, por um lado, pelo Dr. Diogo Oleiro, na primeira metade do Séc. XX, e, por outro lado, pela atividade da arqueologia camarária desde a década de 90 do séc. XX. Já a Coleção Estrada conta com peças adquiridas

ao longo de 30 anos pelo senhor João Sigalho Estrada, sobretudo em leiloeiras na Inglaterra, Alemanha e Áustria, e em lojas de antiguidade em Portugal, Espanha e Suíça; atualmente a propriedade da Coleção passou para a Fundação Ernesto Lourenço Estrada, Filhos. No total, o conjunto das duas coleções conta com alguns milhares de peças, que cobrem todos os períodos pré-históricos e históricos, desde o Paleolítico até à Idade Contemporânea. Trata-se de peças feitas em materiais variados (pedras, bronze, ferro, ouro, prata, madeira, cerâmica, faiança, vidros, ossos, marfins, tecidos, pasta vítrea, cartonnage, pinturas) e de dimensões variadas (desde as mais reduzidas, como contas de pasta vítrea, até às maiores, como estátuas romanas). Desde 2007, a Coleção Estrada foi classificada e inventariada, enquanto a Coleção da Câmara Municipal de Abrantes se encontra em grande parte inventariada, sendo este um trabalho sempre em curso, dado entrar regularmente material nos acervos do futuro M.I.A.A. por via das escavações arqueológicas.

1.2. As fotografias das coleções do M.I.A.A.: entre inventário, estudo, divulgação científica e divulgação social

Os acervos arqueológicos do M.I.A.A. são caracterizados, por um lado, por uma grande quantidade de peças, e, por outro, por uma grande variabilidade de materiais e de cronologias. Além disso, são coleções que se encontram presentemente sob investigação científica e que se pretende também vir a divulgar quer no mundo científico, quer perante o público. Nesta fase, portanto, o levantamento fotográfico das peças é uma tarefa fundamental para:

- 1) Efetuar o inventário gráfico das peças, que será associado ao inventário alfa-numérico;
- 2) Produzir uma documentação fotográfica das peças, para se poderem disponibilizá-las a investigadores convidados a estudar as coleções e que não possam deslocar-se a Abrantes, permitindo-lhes assim estudá-las por intermédio de fotografias;
- 3) Divulgar as peças dos acervos e as investigações realizadas em revistas científicas, sendo, como tal, necessário contar com fotografias das peças em condições de boa qualidade e que respeitem as normas de redação das revistas;
- 4) Divulgar as peças dos acervos e as investigações realizadas perante um público não especializado, usando-se as imagens como um fator de atração e, quando possível, interativo.

Com base nestas exigências, foram sugeridas hipóteses de trabalho ao estagiário de fotografia, contribuindo-se assim para a criação um plano de trabalhos e desafios metodológicos. O trabalho, portanto, ficou, por um lado, ligado à parte de inventário e publicações científicas, e, por outro lado, ficou envolvido na programação anual de divulgação das Coleções do M.I.A.A.

2. A Fotografia Aplicada à Arqueologia e Trabalho de Museu: uma leitura de Peter Dorrell, em jeito de homenagem

No que diz respeito à Fotografia Aplicada à Arqueologia, uma das maiores e substanciais referências é, sem dúvida, a de Peter Dorrell que, no seu Livro “Photography in arqueology and

conservation”, nos disponibiliza a síntese de muitos anos de experiência enquanto fotógrafo e arqueólogo, ao serviço da Universidade de Londres.

Neste trabalho, o autor sistematiza todo um conhecimento adquirido ao longo de profícua e longa carreira em fotografia, aplicada no contexto da arqueologia, do trabalho de museu e arqueologia.

Este livro é, ainda hoje, fonte de inspiração e fundamento na fotografia aplicada à arqueologia em geral e em particular, na maior parte do trabalho fotográfico que se realizou no âmbito do estágio em Fotografia Aplicada ao Trabalho de Museu e Arqueologia, no Projeto para o Museu Ibérico de Arte e Arqueologia de Abrantes (M.I.A.A.).

Segundo Dorrell, o objetivo da fotografia aplicada é poder constituir-se como documento, testemunhando, substituindo ou comprovando, a realidade que representa e, para que isso possa acontecer, é preciso garantir que essa Fotografia será tão completa, rigorosa e informativa, quanto possível. (DORRELL, LAIDLAW 1986: 1)

Ainda segundo o autor, para que a Fotografia possa conseguir este nível de rigor informativo, é necessário evitar as distorções da forma, do volume, das texturas e da cor...

Assim sendo, e se for possível evitar as distorções que pertencem à natureza do próprio processo fotográfico, conseguiremos uma representação tão completa, rigorosa e informativa, quanto possível...

Estas duas frases sintetizam o processo metodológico que nos permite obter representações técnicas de objetos, designadas por fotografias, que, não sendo cópias exatas das realidades representadas, nos permitem, apesar de tudo, admiti-las como prova ou testemunho, chegando até a poder substituir o próprio objeto, tal como um documento, em determinadas circunstâncias, pode substituir a realidade que representa.

Evidentemente que teremos que considerar o facto de ser a luz que nos permite ver e, portanto, fotografar e, assim sendo, é a luz e a possibilidade de fazer variar o ângulo de incidência ou o comprimento de onda, que nos permite obter visões diferenciadas do mesmo objeto.

Serão estas visões diferenciadas do mesmo objeto, que, no contexto de um exame visual, nos irão permitir detetar diferenças, entre zonas do mesmo objeto ou entre objetos semelhantes.

Neste tipo de abordagem ao objeto, a Fotografia oferece a vantagem do registo da observação direta e à vista desarmada, sob determinadas condições de iluminação, o que permite vencer o espaço e o tempo, na medida em que o registo fotográfico prevalece, para além da observação direta. Mas o registo fotográfico, permite também, amplificar e acrescentar a própria percepção visual, na medida em que podemos utilizar radiações invisíveis para produzir imagens visíveis ou podemos ampliar as fotografias, permitindo a visualização de pequenas partes dos objetos, como se a observação fosse efetuada com o suporte técnico de lupas simples, binoculares ou de microscópios.

Dorrell reconhece as limitações do registo fotográfico em relação à capacidade para copiar a realidade. Este limite é também indicado por Luís Carlos Fortunato (na sua tese O Desenho Como Substituto Do Objeto) quando afirma que o desenho é a representação analítica da interpretação do arqueólogo enquanto a fotografia é a representação da sua realidade. Este afirma ainda que “A natureza própria do procedimento fotográfico (...) não tem a capacidade

de hierarquizar informação, mas no que lhe compete é de uma competência exímia, até porque o faz com grande rapidez.” (FORTUNATO, 2007: 73-74).

Dorrell afirma posteriormente que, para registar corretamente o máximo de informação, a fotografia deve evitar certas imperfeições, devendo o fotógrafo utilizar uma metodologia de trabalho rigorosa, “uniformizando o mais possível a iluminação, os fundos, os pontos de vista e as escalas” (DORRELL, LAIDLAW 1986: 1), que utiliza.

Para assegurar que a forma e o volume são bem registados, deve-se ter especial atenção ao ponto de vista a partir do qual se aborda o objeto e, se for necessário, devem ser implementadas correções de perspetiva, das aberrações geométricas e cromáticas. Também é bastante importante que exista uma boa distinção do objeto em relação ao fundo. Para tal, é preciso ponderar que fundo utilizar e qual a sua influência na leitura da peça. Geralmente não é aconselhável utilizar fundos coloridos pois a cor destes pode ser refletida sobre a peça, produzindo uma falsa cor. Desta forma o ideal será utilizar fundos neutros (branco, cinzento e preto), até porque assim garantimos que, na visualização de várias peças, o fundo não difere significativamente.

A iluminação é importante em todo o tipo de fotografia, mas em nenhum caso será mais importante estudá-la do que no campo da arqueologia. Muitas normas foram transcritas do desenho para a fotografia e a iluminação não foi exceção. No desenho técnico utiliza-se, como referência de iluminação, uma luz vinda do topo superior esquerdo, colocada a 45º, correspondendo à luz das 10h. Este princípio deve-se, em parte, ao facto do ser humano estar habituado a que a luz surja de cima, e as sombras, projetadas por esta, caíam por baixo dos objetos. Se invertermos a direção da luz, ou seja, de baixo para cima, até mesmo os objetos mais familiares podem parecer-nos estranhos e, em alguns casos, irreconhecíveis. Isto pode resultar numa leitura ilusória e distorcida, pois certas partes de uma peça podem parecer estar em relevo, quando, na realidade, são reentrâncias. Os artefactos devem ser iluminados uniformemente, com o contraste suficiente, para garantir que este se destaca do fundo, atribuindo-lhe forma. Apesar de existirem algumas normas em relação à orientação da iluminação, teremos de analisar peça a peça e perceber como a luz incide nesta e adaptá-la o melhor possível.

Uma questão interessante em fotografia aplicada ao trabalho de museu é a verificação de que não existirão, provavelmente, dois objetos iguais, na medida em que, mesmo se fabricados em série, com o passar do tempo, acabarão por se apresentar com aspeto muito diferenciado entre si exigindo, cada um deles, uma atenção particular.

No que diz respeito à capacidade da fotografia para produzir uma boa restituição cromática, a fotografia digital evoluiu para uma técnica designada por “gestão de cor”, que recorre a procedimentos e a referências “standard”, garantindo uma grande fidelidade no registo fotográfico da cor e nos procedimentos para a observação ou impressão de fotografia a cor, independentemente dos meios e suportes, desde que devidamente calibrados, utilizando as referências “standard” desse sistema.

Dorrell afirma ainda que idealmente, comparar duas fotografias de dois objetos diferentes, deve ser tão informativo como comparar os dois objetos propriamente ditos. Ou que, diferenças detetadas em partes de um objeto, devem também ser detetadas no registo fotográfico dessa parte do objeto.

Sendo assim completa, rigorosa e informativa, a Fotografia pode substituir o objeto, vencendo o espaço e o tempo, uma vez que permite o estudo do objeto ou a sua divulgação, muito tempo depois ou a uma grande distância.

Mas se a fotografia é uma das formas mais fidedignas de representação, dado que é capaz de reproduzir imagens muito próximas do seu referente, também deverá ser considerada com humildade, uma vez que, por mais perfeita, nunca poderá substituir completamente o exame presencial do objeto.

Entretanto, a Fotografia libertou-se do seu tradicional suporte dito analógico, película ou papel, e hoje existe numa realidade que foi descrita, no final dos anos 90 por Nicholas Negroponte, no seu livro “Ser Digital”, publicado em Lisboa pelas Edições Caminho, em 1995, como sendo uma realidade onde a transação dos átomos, pesados, volumosos e desenfreados consumidores de energia, tem sido rapidamente substituída pela transação de unidades de informação, bits, ou sucessões de zeros e de uns, os quais não têm peso nem volume...

A noção de transação, a que esse autor se refere, terá que ser entendida como sinónimo de troca ou transporte. Isto é, se tomarmos como exemplo e para simplificar, a antiga fotografia a preto e branco, podemos considerar que se tratam de átomos de prata, organizados de uma determinada maneira, num meio ligante, sobre um suporte, opaco ou transparente. A imagem fotográfica, assim organizada, tem uma existência física e palpável, o que não acontece quando falamos de imagem ou fotografia dita digital, ou eletrónica, que não tem nem peso nem volume. Como refere Negroponte, neste caso não é preciso transportar a fotografia digital, não se transporta nada por telefone, pois não? Mas pode-se enviar uma fotografia digital por telefone... Todos os dias se enviam milhões de novas fotografias por linha telefónica.

E se é verdade que a fotografia ainda se obtém a partir de uma câmara escura, dotada de sistema ótico, e nesse caso, nada mudou, a verdade é que tudo o resto já pertence a outra realidade, e uma das características mais inovadoras do ser digital, estará certamente no conceito descrito no trabalho de Negroponte: a ausência de peso e de volume e, por conseguinte, a libertação do suporte físico, que leva à possibilidade, entre outras, de a mesma fotografia poder existir em diferentes sítios ao mesmo tempo...

É por isso que a fotografia talvez seja o primeiro “objeto” instantâneo, e de significado universal, na medida em que, definitivamente, vence o espaço e o tempo, porque, praticamente no instante em que é realizada, pode ser distribuída universalmente, substituindo-se à realidade que supostamente representa e podendo ser compreendida independentemente da língua ou cultura onde é rececionada.

Por outro lado, existe ainda uma outra circunstância interessante, que resulta do facto de que, enquanto a distribuição dos cristais sensíveis á luz, na fotografia tradicional, é aleatória e imprevisível, no caso da fotografia eletrónica, cada unidade de informação está perfeitamente localizável, e descrita nas suas características mais ínfimas por programas informáticos adequados. Assim, a fotografia digital é cada vez mais manipulável, com a ajuda desses sistemas e programas informáticos, cada vez mais sofisticados e amigáveis, e capazes de alterar a imagem inicialmente formada pelo sistema ótico, sobre o sensor eletrónico. Esta alteração far-se-á, de acordo com um programa preestabelecido...

3. Casos de estudo

Para a realização das reproduções fotográficas foram utilizados os seguintes equipamentos: câmara fotográfica digital Canon EOS 5D Mark II; objetiva Canon EF 100mm f2.8 Macro USM; dois flashes Multiblitz Profilux 600; mira de cor X-Rite ColorChecker Passport e o software de edição de imagem Adobe Bridge, Adobe DNG Profile Editor e Adobe Photoshop.

No início de cada sessão fotográfica foi utilizada a seguinte metodologia (conforme descrita nas páginas 242 a 247 do livro “Adobe Photoshop CC for Photographers” de Martin Evening), com vista à obtenção de perfis de cor adequados e coerentes: os dois flashes foram colocados num ângulo de 45º, equidistantes um do outro, e pré-regulados com a mesma intensidade lumínica (rácio de 1:1), de seguida, este rácio foi verificado com o auxílio de um fotómetro para confirmar que a quantidade de luz incidente no centro da área a fotografar é uniforme. Posteriormente foi fotografada, sobre pano de veludo preto, a mira de cor X-Rite ColorChecker Passport (vd. **Figura 1.**), que nos ajudou a encontrar a exposição ideal e balanço de brancos preciso para o tipo de luz que estamos a utilizar.



Figura 1. mira de cor X-Rite ColorChecker Passport. **Fonte:** Nuno Miguel Queiroz

Já no computador abriu-se a imagem da mira no Adobe Camera Raw, onde se definiu o balanço de brancos, através da pipeta (tecla I), clicando no 3º quadrado da última fila (a contar da esquerda para a direita), verificou-se se o 1º quadrado último fila (branco) não ultrapassou os valores RGB: 255, pois quando isto acontece, significa que já não existe informação nas altas-luzes.

De seguida, recorrendo ao Adobe DNG Profile Editor, criou-se de um perfil de cor (para a câmara), o que possibilitou uma representação cromática o mais fidedigna possível à realidade. Depois voltou-se a abrir a imagem da mira, no Adobe Camera Raw, e aplicou-se o perfil de cor previamente criado, verificando-se uma diferença visual subtil, mas perceptível.

Posto isto, iniciou-se a reprodução das peças arqueológicas, nos casos que se seguem. No final da reprodução das peças, aplicou-se o perfil de cor indicado para cada uma das imagens, de forma a garantir uma reprodução cromática precisa e coerente.

CASO 1 - Machado

Sílex; Colos (São Facundo, Abrantes); Calcolítico (III milénio a.C.)

Dimensões: 10,8 cm (comprimento); 6,3 (altura); 1,3 cm (espessura)

Bibliografia: Cruz et al. no prelo

Problema

Produzir documentação fotográfica de um objeto arqueológico, para disponibilizar a investigadores convidados para estudar as coleções, mas que, não se possam deslocar até Abrantes.

Solução

De modo a criar um registo fotográfico o mais completo rigoroso e informativo possível de um machado, inspirámo-nos na técnica de reprodução americana (e desenho arqueológico) (vd Figura 2.), descrita na página 38 do livro “Introdução ao Desenho Arqueológico” editado pela Câmara Municipal de Almada e da autoria de Fernanda Sousa.

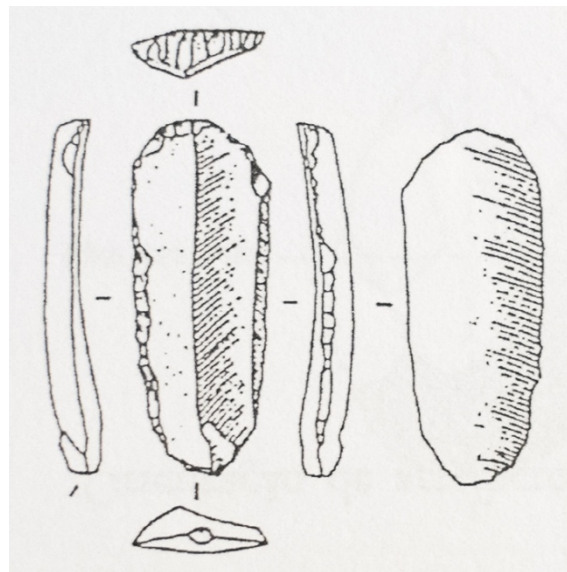


Figura 2. reprodução, segundo a técnica de desenho americana. **Fonte:** Sousa (1999: p. 32)

Para efetuar o registo fotográfico de acordo com esta técnica de representação em desenho, foi necessário construir um suporte que permitisse colocar o machado em todas as suas posições relativas ao observador. Criou-se uma caixa, de material maleável, forrada a veludo preto e com uma pequena ranhura onde o machado encaixa à medida. Este sistema permitiu que o machado pudesse ser colocado de perfil ou na vertical sem que tombasse. A caixa foi colocada sobre uma mesa de reprodução, que incorpora uma coluna vertical que possibilita a utilização da câmara fotográfica numa posição perpendicular ao machado. Ao lado do objeto, foi colocada uma escala a 1/3 da profundidade do mesmo, para assegurar que esta se encontra no mesmo plano focal que o objeto.

Como luz principal utilizou-se uma única fonte de luz direta colocada à esquerda do machado num ângulo de 45º, numa posição correspondente às 10h, e um refletor branco, do lado oposto, assegurou o papel da luz secundária, difusa, proporcionando o equilíbrio de contrastes. Deste modo a luz direta proporcionou contraste suficiente para evidenciar o volume e as texturas do objeto, enquanto o refletor assegura que a informação, nas zonas em sombras, não é perdida (vd. **Figura 3.**).

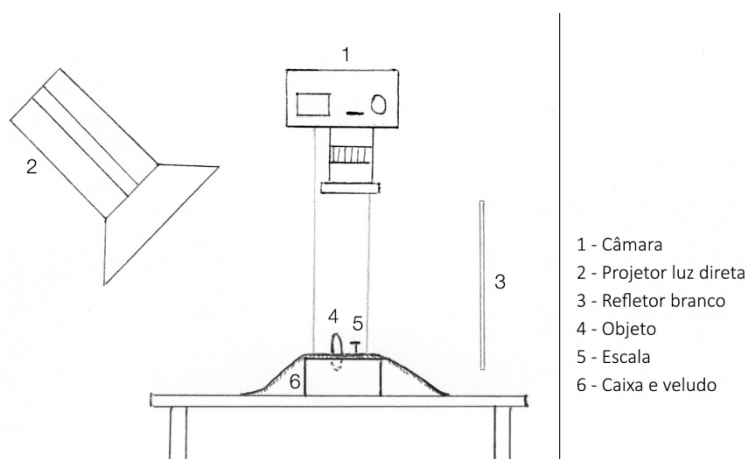


Figura 3. esquema de bancada e de iluminação 1. Fonte: Nuno Miguel Queiroz

O machado foi então reproduzido em todas as vistas, tal como é habitual fazer-se no desenho (vista anterior; vista posterior; vista lateral direita; vista lateral esquerda, vista superior e vista inferior).

De seguida, e em pós-produção, procedeu-se à montagem da imagem compósita final, que agrupa as várias vistas obtidas. Esta montagem foi efetuada de acordo com as regras do desenho técnico de objetos arqueológicos (vd. **Figura 4.**).



Figura 4 . machado fotografado segundo a técnica de desenho americana captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotogramas – 6 pós-produção – formato: TIFF; resolução: 8622 x 6260px – 300ppi; peso: 324 MB.

Fonte: Nuno Miguel Queiroz

CASO 2 - Conjunto de 31 Lâminas

Sílex; Colos (São Facundo, Abrantes); V-IV milénio a.C.

Dimensões: variáveis

Bibliografia: Oosterbeek 2011; Batista 2012; Cruz, Delfino, Batista 2015

Problema

Reproduzir fotograficamente o conjunto das 31 lâminas, para ilustrar uma publicação científica, de forma a ter uma noção do conjunto das 31 lâminas, sem perder detalhe em cada uma das lâminas, se observada individualmente.

Solução

Para reproduzir este conjunto de 31 lâminas, foi montado no estúdio fotográfico um sistema idêntico ao da Figura 5, onde cada peça foi colocada, juntamente com uma escala de dimensões apropriadas (vd. **Figuras 6. e 7.**). A mesa de reprodução foi coberta com um tecido de veludo preto.

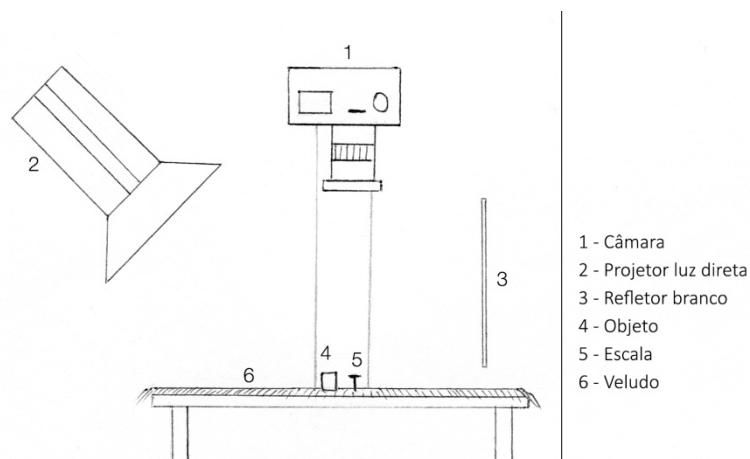


Figura 5. esquema bancada e de iluminação 2. **Fonte: Nuno Miguel Queiroz**

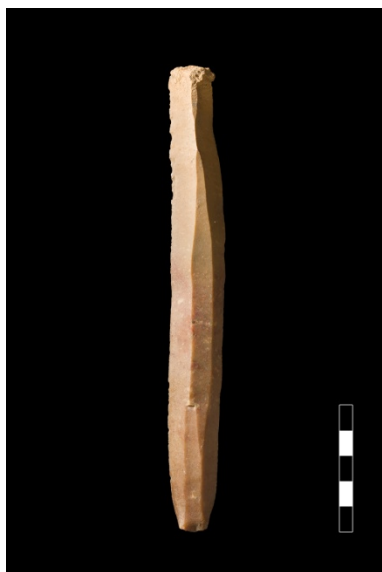


Figura 6. lâmina individual 1

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotogramas – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x 3744px – 300ppi; peso: 126 MB. **Fonte: Nuno Miguel Queiroz**

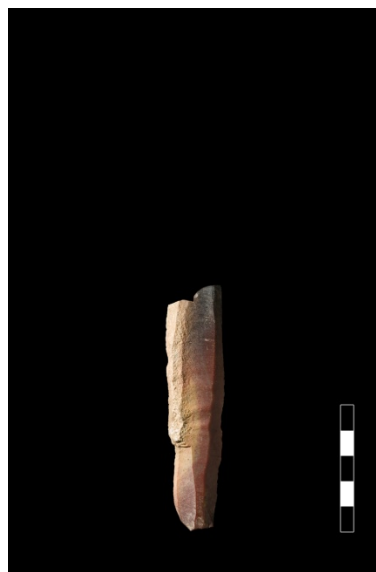


Figura 7. lâmina individual 2

captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotogramas – 1

pós-produção – formato: TIFF; resolução: 5616 x 3744px – 300ppi; peso: 126 MB. **Fonte: Nuno Miguel Queiroz**

A câmara fotográfica foi colocada perpendicularmente aos objetos e, depois ajustada a distância da câmara à lâmina de maiores dimensões. Essa distância permaneceu sempre a mesma, para que a escala na reprodução fotográfica se mantivesse sempre a mesma em todo o conjunto de lâminas.

Para a iluminação, utilizou-se o mesmo esquema já descrito no caso anterior (machado) (vd. **Figura 3.**)

Após a reprodução fotográfica de todas as lâminas, essas imagens foram pós-produzidas e organizadas, por ordem ascendente, da direita para esquerda, numa única imagem compósita de alta-resolução, com cerca de 73 megapixéis, uma vez que resulta da soma de 31 imagens obtidas num sensor 21 megapixéis. Esta imagem compósita (vd Figura 8.), quando ampliada, permite observar com qualidade pequenos detalhes, em cada uma das lâminas, como é possível observar na Figura 9.



Figura 8. conjunto de lâminas captura - formato: RAW; resolução: 5616 x 3744px; nº de fotogramas – 31 pós-produção – formato: TIFF; resolução: 18898 x 3898px - 300ppi; peso: 221 MB. **Fonte: Nuno Miguel Queiroz**



Figura 9. conjunto de lâminas com a possibilidade de ampliação. **Fonte:** Nuno Miguel Queiroz

Para além desta imagem fixa, e de características tradicionais, foi também criada uma animação (<http://lrd.to/HMaTjrFV8>), que propõe uma nova forma de observação da imagem fotográfica, quando suportada em sistemas digitais. Esta animação torna a observação mais dinâmica e apelativa, permitindo observar tanto o conjunto, bem como cada lâmina, ou até os respetivos pormenores.

CASO 3 - Ding (réplica moderna)

Bronze; China – dinastia Shang; 1300-1200 a.C.

Dimensões: 19 cm (comprimento); 23,8 cm (altura)

Bibliografia: Oliveira Lopes 2009

Problema

Divulgar as peças numa antevisão do M.I.A.A. perante o público não especializado, recorrendo às imagens como fator de atração e quando possível, torná-las interativas, motivando o público em geral a interessar-se.

Solução

De forma a responder ao desafio de criar soluções de comunicação visual, mais dinâmicas e atrativas para o público em geral, foram efetuadas algumas experiências de animação e de interatividade. Concluiu-se que esta ultima possibilidade seria mais interessante.

Para criar este tipo de imagens interativas (<http://lrd.to/HgmCKVnlmW>), foi construído um mecanismo, que consiste numa superfície giratória. Esta permite colocar o objeto e reproduzi-lo sistematicamente enquanto ele gira, criando assim uma série de imagens do objeto a partir do mesmo ponto de vista.

Este mecanismo simples foi colocado sobre um ciclorama branco, criando um fundo praticamente homogéneo. Para iluminar o objeto utilizaram-se dois projetores: a luz principal foi resolvida com um projetor de luz direta, colocado à esquerda do objeto a 45°.

Para iluminar um pouco as sombras e o fundo (ciclorama) foi utilizado, à direita do objeto, um segundo projetor de luz difusa, como é possível verificar na Figura 10.

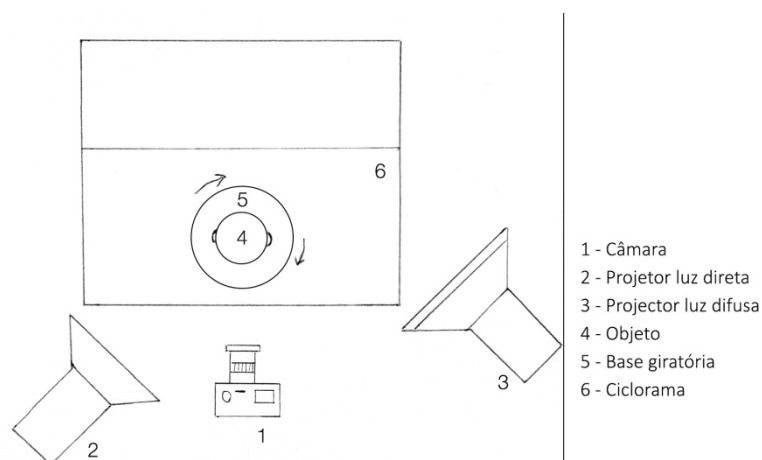


Figura 10. esquema de bancada e de iluminação 3. Fonte: Nuno Miguel Queiroz

Posteriormente, e em trabalho de pós-produção, as fotografias, assim obtidas, são introduzidas num software que possibilita a criação da imagem final, compósita e interativa, permitindo tanto ao público não especialista, como aos próprios investigadores, a observação da peça, na sua totalidade e de vários pontos de vista. Este tipo de interação possibilita ao observador, não só rodar o objeto no seu eixo completo, tendo uma visão mais global e completa deste, como também permite a possibilidade de ampliação, para observação de detalhes.

As animações referidas, estarão acessíveis no respetivo endereço na internet ou link, mas também poderão ser incorporadas, em catálogo impresso, utilizando o sistema de códigos QR, que, como se sabe, permitem o acesso a conteúdos multimédia, utilizando interfaces como tablets ou smartphones. Esta possibilidade, que nos é disponibilizada por recentes avanços tecnológicos, permite a divulgação de conteúdos de uma forma interativa e cativante, que tem sido designada como de realidade acrescentada, e que suscita o interesse por parte de cada vez mais largas camadas da população em geral, e em especial dos jovens. Pensamos por isso, que este, será um modo de comunicar estes conteúdos, muito mais eficaz.

Tentamos assim, conseguir aproximar ainda mais, as coleções arqueológicas e os respetivos conteúdos, da geração digital, termo utilizado por Ricardo Campos, para descrever uma geração “(...) composta por indivíduos que possuem como uma das suas características principais o facto de se mostrarem particularmente aptos a manejar os expedientes próprios de um mundo de abundância tecnológica.” (CAMPOS, 2011: 5).

Como afirma Joaquim Pais de Brito: “(...) o museu é o espaço de transfigurações que já não pode viver refugiado na ideia de que os objetos significam em si mesmo e que aquilo que tem a fazer é simplesmente conservá-los, estudá-los e dá-los a ver como se de uma evidência se tratasse.” (BRITO, 2006: 158), e por isso facilmente se pode concluir que o MIAA apresenta uma carência de novas dinâmicas de comunicação, que contribuam para criar uma maior dinâmica e envolvimento com a comunidade.

Pensamos, portanto, que as experiências acima expostas, representam e demonstram uma mais valia, na medida em que acrescentam dinamismo e informação a uma realidade por natureza estática, mas que, no entanto, carece de mais aprofundada e transversal experimentação, que envolva as várias especialidades: a arqueologia, a museografia, a fotografia, e o design de comunicação, nomeadamente em web design e motion design.

GLOSSÁRIO

Byte (B)

Unidade de informação digital. A memória e a capacidade de armazenamento de um equipamento informático são medidas em *bytes*.

Megabyte (MB)

Medida de tamanho para informação digital. Um MB contém 1048576 *bytes* de informação.

Megapixel (MP)

(1) Um milhão de pixéis. Unidade de medida que define as resoluções acima de 1000x1000 pixéis.

(2) Quantitativo utilizado para descrever a resolução do sensor digital de uma câmara fotográfica. A multiplicação do número máximo de pixéis horizontais por verticais, define a resolução absoluta do sensor. Assim, uma câmara que produza uma imagem de 5616x3744 pixéis é designada como 21MP.

Pixel (px)

Aglutinação dos termos *Picture* e *Element*, ou seja, elemento de imagem. O pixel é a unidade mínima de uma imagem digital

PPI (Pixel per Inch)

Pixéis por polegada. Medida da resolução de um dispositivo de visualização de imagem.

RAW

Formato de armazenamento da informação digital, em estado “cru”, utilizado pelos equipamentos fotográficos digitais mais sofisticados. É, muitas vezes, designado como o “negativo digital”. Está para a imagem digital como o suporte fotossensível exposto à luz, ainda por revelar, está para a fotografia analógica.

TIFF (Tagged Image File Format)

Formato padrão da indústria utilizado para armazenamento e impressão de imagens digitais com elevada qualidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer a colaboração de Gustavo Portocarrero, investigador da equipa do projeto do Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes por ter feito a revisão linguística do capítulo 1.

Os autores desejam também agradecer à Doutora Ana Cruz, o apoio que prestou ao estagiário, ao ajudá-lo a orientar os artefactos líticos antes de serem reproduzidos.

BIBLIOGRAFIA

BATISTA, Alvaro - Sinais da importância da pedra na evolução humana na região de Abrantes, In Vários Autores, **Em pedra: lascar, polir, esculpir. Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão IV**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2012, ISBN 978-972-9133-41-1, pp. 9-32.

BRITO, Joaquim Pais de - O museu entre o que guarda e o que mostra, in Vários Autores, **Museus, Discursos e Representações**, Porto: Edições Afrontamento, 2006, p. 158.

CRUZ, Ana; DELFINO, Davide; GASPAR, Filomena; BATISTA, Álvaro - Megalithic Antithesis: case of study of the Funerary Monument of Colos (Abrantes, Central Portugal), **Time & Mind**, DOI: 10.1080/1751696X.2015.1066125, 8: 3, (2015), pp. 303-320.

DELFINO, Davide; PORTOCARRERO, Gustavo- **2.500 anos de armas e conflitos. Antevisão V do M.I.A.A.**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2013, ISBN 978-972-9133-41-1.

DELFINO, Davide; PORTOCARRERO, Gustavo (eds) - **8.000 anos a transformar o barro: cerâmicas do M.I.A.A. Antevisão VI do M.I.A.A.**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2014, ISBN 978-972-9133-41-1.

DELFINO, D.; PORTOCARRERO, G. (eds) - **O homem e o território: 7.000 anos de estratégia de ocupação do território de Abrantes. Antevisão VII do M.I.A.A.**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2015, ISBN 978-972-9133-41-1.

DORRELL, Peter; LAIDLAW, Stuart - **Photography Workshop**, Course Handbook, London: University of London, 1986.

DORRELL, Peter- **Photography in archaeology and conservation**, Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Dossiers d'Archeologie, **La Photographie en Archéologie**, Editions Faton, 1975.

EVENING, Martin - **Adobe Photoshop CC for Photographers**, Focal Press, 2014.

JANA, Isilda; PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide (eds) - **Actas das I Jornadas Internacionais do M.I.A.A.**, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2011, ISBN 978-972-9133-45-9.

JANA, Isilda; PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide (eds) - **Actas das II e III Jornadas Internacionais do M.I.A.A.**, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2013, ISBN 978-972-9133-47-3.

NEGROPONTE, Nicholas - **Ser Digital**, Edições Caminho, 1995.

OLIVEIRA LOPES, Rui - Arte Chinesa, In Vários Autores, **Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão I**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2009, p. 102-115.

OOSTERBEEK, Luiz- Abrantes, o sudoeste e o mundo mediterrânico; o tempo, o espaço e os intercâmbios nas coleções do M.I.A.A., in Vários Autores, **Museu Ibérico de Arqueologia e Arte**

de Abrantes, Antevisão III, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2011, ISBN 978-972-9133-47-3, p. 10-31.

OOSTERBEEK, Luiz- Criar um museu em Abrantes, um desafio territorial, in JANA, Isilda; PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide (eds) **Actas das II e III Jornadas Internacionais do M.I.A.A.**, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2013a, ISBN 978-972-9133-47-3, p. 13-18 .

OOSTERBEEK, Luiz - O M.I.A.A e o território do Tejo, in JANA, Isilda; PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide (eds) **Actas das II e III Jornadas Internacionais do M.I.A.A.**, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2013b, ISBN 978-972-9133-47-3, p. 111-116.

PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide; GASPAR, Filomena; BATISTA, Álvaro; CRUZ, Ana - CASTAB 2013-2014: resultados preliminares da 1ª e 2.ª campanha de escavações arqueológicas, In PORTOCARRERO, Gustavo; DELFINO, Davide (eds) **Atas das IV e V Jornadas Internacionais do M.I.A.A.**, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, (no prelo).

SOUSA, Fernanda - **Introdução ao desenho arqueológico** - Almada : Câmara Municipal de Almada, 1999

V.V.A.A. = Vários Autores - **Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão I**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2009.

V.V.A.A. = Vários Autores - **Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão II**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2010, ISBN 978-972-9133-41-1.

V.V.A.A. = Vários Autores - **Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão III**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2011, ISBN 978-972-9133-41-1.

V.V.A.A. = Vários Autores- **Em pedra: lascar, polir, esculpir. Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes, Antevisão IV**, catálogo da exposição, Abrantes: Câmara Municipal de Abrantes, 2012, ISBN 978-972-9133-41-1.

DOCUMENTOS ELETRÓNICOS

FORTUNATO, Luís Carlos - **O Desenho Como Substituto Do Objecto, Descrição Científica Nas Imagens Do Desenho De Materiais Arqueológicos**, [Em linha], Porto: Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, 2007, [Consult. 27 Mai. 2015], Disponível na WWW. <URL: http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/7311/2/O_Desenho_Como_Substituto_do_Objecto.pdf>

CAMPOS, Ricardo - **A imagem digital como forma de comunicação e produção cultural juvenil na metrópole**, Salvador, Brasil: Universidade Federal da Bahia, 2011, [Consult. 12 Out. 2015], Disponível na WWW. <URL: https://www.academia.edu/977640/A_IMAGEM_DIGITAL_COMO_FORMA_DE_COMUNICAÇÃO_E_PRODUÇÃO_CULTURAL_JUVENIL_NA_METRÓPOLE>

ANEXO III

Megalithic Antithesis: Case Study of the Funerary Monument of Colos (Abrantes, Central Portugal)

Ana Cruz^a, Davide Delfino^{b*}, Filomena Gaspar^c and Álvaro Batista^c

^a*Centro de Pré-História/Instituto Politécnico de Tomar*; ^b*Câmara Municipal de Abrantes-projeto M.I.A.A./Instituto Terra e Memória/Grupo “Quaternário e Pré-História” do Centro de Geociências (CGeo-U.C.)*;

^c*Câmara Municipal de Abrantes*

(Received 23 April 2014; accepted 31 March 2015)

In this paper the authors attempt to explain the funerary behaviors of the agro-pastoral societies who lived in Abrantes (Central Portugal) between the Neolithic and the Early Bronze Age. Our aim is to fully understand the Colos site based on archaeographical data and then insert it into a broader, comprehensive context. What makes this case particularly interesting and noteworthy is its lack of visibility in the landscape, situated next to a natural rock outcrop, which is in contrast to the megalithic practice of the time. We wonder if this invisibility and absolute lack of reference to its physical space has some social and cultural connection with a particular agro-pastoral community or if, instead, it is anomalous.

Keywords: atypical monument; funerary; cremation; Neolithic; Chalcolithic

The Physiographic Framework

The funerary monument of Colos (S. Facundo, Abrantes) is located on the

western fringe of the Iberian Peninsula (Figure 1) in the Portuguese Middle Tagus region, Santarém district.

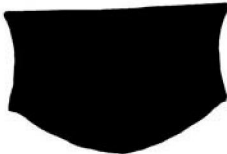
*Corresponding author. Email: davdelfino@gmail.com



Figure 9. Pedra da Encavalada. This dolmen is partly an artificial megalithic construction, but also uses a natural outcrop for its walls.

Photo: Nuno Miguel Queiroz.

Table 1. Typology of carenated forms.

CAREEN TYPE 1	
CAREEN TYPE 2	
CAREEN TYPE 3	

Source: City Archaeological Department of the Municipality of Abrantes. Davide Delfino.

so strong that in certain examples like Colos, the arrival of new symbolic Megalithic innovation served some regionalist purposes as we can see by the artifacts and ashes depositions. It is precisely within

the long course of time (Braudel, 1969) that the Colos site falls, crossing and overlapping ancient cosmological features and new megalithic ideology. We may therefore consider the existence of a mechanism underlying social and religious evolution in rural communities to be "A set of ritual or 'magical-religious' procedures and funerary practices that are materialised in the collectivism of spaces reserved for the dead" (Ventura 1999, 36).

It is now possible to assume that the advent of megalithic monuments dates back to before the dolmen period in Central Alentejo (Scarre et al. 2003, 85; Calado 2004, 249) having been introduced in this region around the 6th Millennium BC and having expanded to northern and southern territories. This expansion would have accompanied the agro-pastoral movement or, rather, the consolidation of Neolithic culture. Calado supports the idea that menhirs precede dolmens in Central Alentejo and goes further by claiming that the increase of rural settlements is contemporary with this

ANEXO IV



MEDITERRANEAN ARCHAEOLOGY & ARCHAEOMETRY

Editor-in-Chief (Founder): Prof. Ioannis Liritzis

Editors - *Archaeology*: Prof. A. Agelarakis, Dr. A. Brysbaert, Prof. Z. Kafafi, Prof. M. Cosmopoulos

Editors - *Archaeometry*: Prof. J. Henderson, Prof. M. Martini, Prof. I. Kakoulli, Assoc.Prof.. N. Zacharias

University of the Aegean

Department of Mediterranean Studies

Laboratory of Archaeometry

1 Demokratias Av., Rhodes 85100, Greece

Tel: 0030 22410 99320, 99385-6

Fax: 0030 22410 99320

Email: maa_journal@rhodes.aegean.gr

www.rhodes.aegean.gr/maa_journal

Ana Cruz
Centro de Pré-História,
Instituto Politécnico de Tomar (CPH-IPT)
PORTUGAL

Rhodes 11 Nov 2015

Dear Dr Cruz,

I am pleased to say that your co-authored paper entitled:

*THE LITHIC HOARD OF HYPOGEUM OF COLOS (ABRANTES, MIDDLE
TAGUS VALLEY-PORTUGAL):
SHADOWS OF RITUALS*

by

*Ana Cruz, Gabriele Luigi Francesco Berruti, Davide Delfino, Filomena
Gaspar*

has been accepted for publication in the International Journal MAA (ISI Arts & Humanities Citation Index, Thomson Reuters, USA) scheduled for April 2016, Vol.16, No.1 and soon a DOI will be assigned.

Yours Sincerely,

*Prof. Ioannis Liritzis B.Sc, Ph.D (Edin.)
Editor-in-Chief
(Prof. of Archaeometry)*



The lithic hoard of hypogeum of Colos (Abrantes, Middle Tagus Valley-Portugal): shadows of rituals

Ana Cruz¹⁻⁴; Gabriele Luigi Francesco Berruti²⁻³ Davide Delfino⁴⁻⁵⁻⁶; Filomena Gaspar⁶

¹ *Centro de Pré-História, Instituto Politécnico de Tomar (CPH-IPT)*

² *Associazione culturale 3P (Progetto Preistoria Piemonte), via lunga 38, San Mauro to.se, Torino (Italy)*

³ *International Doctorate In Quaternary and Prehistory, Department of Geology, Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, (Portugal).*

⁴ *Grupo "Quaternário e Pré-História" do Centro de Geociências (CGeo- U.C.)*

⁵ *Instituto Terra e Memória (ITM-Maço)*

⁶ *Câmara Municipal de Abrantes*

Received: dd/mm/yyyy

Accepted: dd/mm/yyyy

Corresponding author: Davide Delfino (davidelfino@gmail.com)

ABSTRACT:

In this paper we are presenting the use-wear traces study of some Lithic artefacts from a cinerary funerary context of Colos. This funerary monument is a hypogea dug in a hillock of a pour quality granite. Culturally it is part of the Megalithic period, chronologically covering the Final Neolithic and the Chalcolithic.

The lithic assemblage found in Colos has a very important symbolic value; in the hoard there are big lithic artefacts made in exotic raw material. Which means they were produced by specialized artisans and the exotic character of the raw-material used induce to hypothesize the presence of long-range commerce. The study of the use-wear traces of this lithic assemblage could clarify the funerary rituals and practices. The main question of this paper is: these artefacts were prepared only to offer the deceased, or they were used on daily life tasks?

KEYWORDS: *Chalcolithic, Mid Tagus Valley, Funerary ritual, Use-wear analysis, Grave Goods.*

This Lithic assemblage found at Colos (São Facundo), have an unique story to tell not only because of its richness in Middle Tagus sub-region for its relationship within the funerary context. Taking advantage of the archaeological typologies is to a certain extend perfectly natural stressed they do reflect the artificial extent of human physiology, creating at the same time solutions to specific needs related with the living, namely, defence (or attack) tasks. Giving this fact, we can assume two possibilities, either the decease were a high ranked elite warrior, thus justifying the presence of halberds, daggers, spearheads, arrowheads, or was such a gifted artisan, with such important knapping skills, that could be related within the Community to whom controlled the flint economy.

One may also think on the possibility of the existence of an specialized network flint processing well organized, reaching territories where it was inexistent. Those artisans possessed the knowledge of flint processing which would favour them socially, even at long distances.

Between the natural and the instrumental boundaries what can we say about this particular assemblage? It is important to stress that their typology (spearheads, daggers, arrowheads, blades, polished stone axe and adze), indicates that we are in the presence of a warrior flint hoard that could belong to one of the cremated bodies.



Fig. 4: flint halberds from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)



Fig. 3: schist plaques from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)



Fig. 5: 4 flint daggers and a spearhead from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)



Fig. 6: flint blades from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)



Fig. 7: flint arrowhead from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)



Fig. 8: Polished stone axes and a flint adze (in middle) from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)

As for the production of these great amount of elongated products that we will call as macro-lithic blades, it seems that they were produced by striking face single-platform cores whose lateral crest face resulted in such long knives (20-30 cm long). If we look at height parameters it seems they became from very well prepared cores with less rounded faces, but going almost around the entire circumference of the core. In some cases the bluntcutting edge was renewed showing that they were used in daily life tasks. However, some small quantities of flint could have had a social purpose and not an economic one. These big halberds have a very fine bifacial retouch, are sub-triangular and have sub-parallel negatives in its lateral rims. It is easier to think that they were produced directly from a natural flint plaque, instead of a specific thick core prepared to do so.

As for the arrowheads there are a great diversity between their types that can go from base and convex edges, sawned edges and convex base, cutting-edge stem-base arrow, tip biconcave base arrow with rectilinear edges, end of elongated arrow with straight edges and concave base, to those of long and short arrow with an invasive retouched bifacial knapped.

Technically speaking those artefacts involved lithic reduction (Hiscoc, Tabrett, 2010) through-out soft hammers percussion made of wood, bone or antler. As flakes were detached from the core the artisans were able to produce, in a particular sequence, sharp unifacial blades, that could be later retouched depending on its reuse; besides composite tools as blades, they also produced bifacial projectile points, that can be interpreted as weapons (Waldorf, 1994).

The final products were knapped by direct percussion, indirect percussion and pressure flaking since these techniques allowed a better and greater control over the strike direction and the quality of the artisan applied strength, and also the carefully percussive flaking in order to produce the very small invasive retouches (Weedman, 2006).



Fig. 9: Ceramic vessels from grave good of Colos (Photography by Nuno Miguel Queiroz)

Overall, the material found out at Colos is in complete harmony with the "cultural package" of the so called "megalithic phenomenon". The typology of the carinated bowl is linked to the Chalcolithic forms (Cruz, Delfino, Graça 2014: 13), and also the typology of the most characteristic lithic artefacts (halberds and daggers) are referable to the Chalcolithic.

The finding of this kind of remains is common in the Chalcolithic re-using phases of several Neolithic dolmens of the area. Some raw-material, as flint, is clearly exogenous, indicat-

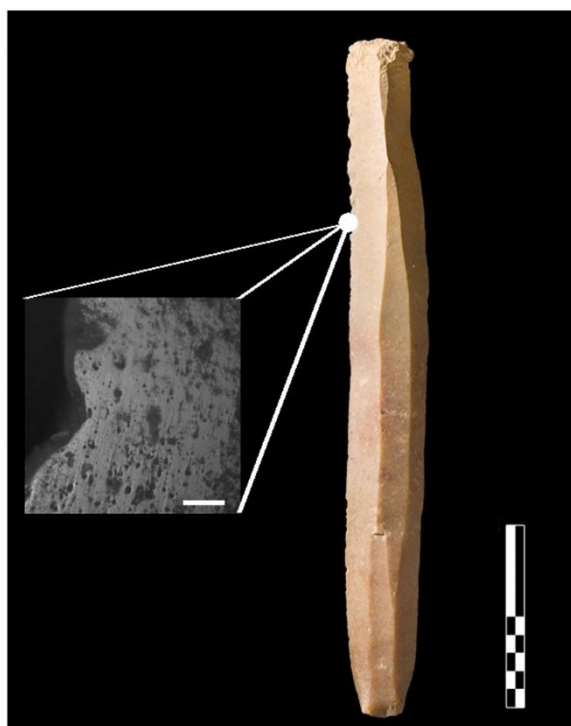


Figure 11: Colos retouched blade Col. 34 A-9-2-10 with well developed harvesting polish on the ventral surface near edge (scale bar= 100 μ).

3.2 Analysis of the arrowheads of Colos.

The study of the arrowheads was conducted through the approach at low magnification (Semenov, 1964), using the criteria developed by Fischer and O'Farrell (Fischer *et al.*, 1984) and developed by several researchers in recent years (Dockall, 1997; Geneste and Plisson, 1990, 1989; Lombard, 2005; Schmitt *et al.*, 2003; Shea *et al.*, 2001; Sisk and Shea, 2009; Villa and Lenoir, 2006). The analysis were carried out using a stereo microscope Seben Incognita 3 (10-80x) and a digital microscope Dinolight Am413T (5-230x). The position of the traces identified on the surface of the arrowheads is referred to the diagram made by Van Gijn (Van Gijn, 1989).

3.3 Analysis of polished stone axes of Colos.

The study of the two polished stone axes of Colos was conducted using the method developed in this last years for the study of the ground stones (Adams, 2014; Dubreuil and Savage, 2014; Lunardi, 2012; Lunardi *et al.*, 2013). These method was developed from the

Semenov's classical methodology for the use wear analysis of knapped lithic tools (Semenov, 1964). These studies focus on the raw materials used for the production of polished instruments (Dubreuil and Savage, 2014; Dubreuil, 2004; Hamon, 2008; Schneider, 2002; Shoumacker, 1993) and contribute to the development of a methodology based on both Microscopic observation at low magnifications (Adams, 2014; Dubreuil and Savage, 2014; Hamon, 2008) and in the comparison with a suitable experimental collection (Adams, 1989; Delcaro, 2005, 1996; Hamon, 2008; Hansen and Eigeland, 2009).

4. Results

All of the twenty-nine retouched blades (100%) selected for the analysis showed use-wear traces together with the two unretouched blades and the spear-point, while four of the nine arrowheads present impact fractures. All the daggers and the halberds do not have use wear-traces. All the retouched and the unretouched blades present harvesting traces, located only on one of the edges of the instruments. In four cases were found traces of hafting with wood material. The spear-point show, near the tip, a clear trace of meat work and on the tip there is also an impact fracture. Four arrowheads have impact fractures on the tips and two of them show other fractures on the basis. Twelve retouched blades, one blade and two arrowheads have post-depositional alterations. Among them, twelve have alteration linked to a trampling action, two presents a trampling edge alteration associated with a light thermal alteration (small cracks) and one shows a minimal white patina alteration. Daggers and halberds do not present any traces of post-depositional alterations. One of the two polished stone axes is a daft and does not present use-wear traces but a production trace on the edge; the second one is a complete tool and has traces attributable to a throw cutting action on medium hard materials (probably wood).

5. Discussion

Through the use-wear study of the lithic assemblage of Colos is possible to reconstruct part of the ritual activities that were carried out in the site. The assemblage is dominated by blades and retouched-blades that have traces of activities linked to harvesting, suggesting their