

MESTRADO EM MUSEOLOGIA

**Estudo e Digitalização dos Catálogos da casa  
WM. Gaertner & CO. e sucessores no Acervo do  
Museu do ISEP**

Gonçalo Miguel Macedo de Sousa

**M**

2022



Gonçalo Miguel Macedo de Sousa

# **Estudo e Digitalização dos Catálogos da casa WM. Gaertner & CO. e sucessores no Acervo do Museu do ISEP**

Relatório de Estágio realizado no âmbito do Mestrado em Museologia, orientado pela Professora Doutora Maria Manuela Pinto e supervisionado pela Doutora Patrícia Costa

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2022



Gonçalo Sousa

# **Estudo e Digitalização dos Catálogos da casa WM. Gaertner & CO. e sucessores no Acervo do Museu do ISEP**

Relatório de Estágio realizado no âmbito do Mestrado em Museologia, orientado pela Professora Doutora Maria Manuela Pinto e supervisionado pela Doutora Patrícia Costa

## **Membros do Júri**

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Professor Doutor (escreva o nome do/a Professor/a)

Faculdade (nome da faculdade) - Universidade (nome da universidade)

Classificação obtida: (escreva o valor) Valores

## Sumário

Sumário .....	1
Declaração de honra .....	3
Agradecimentos .....	4
Resumo.....	5
Abstract .....	7
Índice de Figuras .....	9
Índice de Tabelas.....	10
Índice de Gráficos.....	11
Lista de abreviaturas e siglas.....	12
Introdução.....	13
1. O acesso à informação digital no longo prazo .....	18
1.1. Da revolução da linguagem à revolução do computador .....	18
1.2. Os museus e a preservação no século XXI.....	23
1.2.1. Os museus no século XXI .....	26
1.2.2. A preservação da informação digital nos museus do século XXI.....	32
2.O Museu do ISEP .....	42
2.1. Um museu do ensino superior politécnico.....	43
2.2. O ISEP e as suas raízes oitocentistas .....	46
2.3. Missão, visão e valores.....	49
2.4. A coleção do Museu do ISEP .....	51
3.O Estágio no Museu do ISEP .....	56
3.1. Objetivos e metodologia .....	56
3.2. Atividades e cronograma.....	57
4.Os catálogos do Museu do ISEP .....	59
4.1. Contextualização geral .....	59
4.2. William Gaertner e o seu legado .....	66
4.3. Os catálogos da produtora Gaertner.....	68
4.4. O percurso dos catálogos da casa Gaertner e a sua ligação ao ISEP e ao seu museu.....	75
5.A Digitalização dos catálogos da produtora Gaertner .....	82

5.1. Digitalizar para aceder e preservar .....	82
5.2. Boas práticas de digitalização.....	87
5.3. Apresentação e armazenamento de um objeto digital acessível para todos .....	92
5.3.1. Casos de referência.....	93
5.3.2. O caso do ISEP.....	102
5.3.3. Análise comparativa: aspetos a considerar .....	106
5.3.4. A acessibilidade para todos nas propostas analisadas .....	107
5.4. O processo de digitalização .....	119
5.5. Um Guia para a digitalização no ISEP .....	122
6. Disponibilização e acesso digital aos catálogos .....	124
6.1. O <i>website</i> do Museu do ISEP .....	124
6.2. Perspetivas futuras: plataforma digital da Biblioteca e Repositório Digital.....	126
Considerações Finais .....	128
Referências Bibliográficas .....	131
Anexos .....	138
Anexo A- Campus do ISEP .....	139
Anexo B- Secções do Museu do ISEP. ....	140
Anexo C- Planta do Museu do ISEP .....	146
Anexo D- Exemplo de doações de catálogos .....	147
Anexo E- Organigrama dos Serviços do ISEP.....	148
Apêndices .....	149
Apêndice A- Associação dos objetos presentes nos catálogos à coleção do Museu do ISEP. ....	150
Apêndice B – Guia e <i>workflow</i> de digitalização .....	155

## **Declaração de honra**

Declaro que o presente Relatório é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referenciação. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Porto, julho de 2022.

Gonçalo Sousa

## **Agradecimentos**

Durante o desenvolvimento deste Relatório de Estágio foi possível contactar e partilhar conhecimento com diversas pessoas que enriqueceram, não só o trabalho aqui representado, como também as competências e as experiências do mestrando. Querendo assim agradecer:

À Professora Doutora Maria Manuela Pinto pelo acompanhamento, apoio, orientação e conhecimento transmitido ao longo de todo o trabalho o que facilitou a sua conclusão.

À Doutora Patrícia Costa pela disponibilidade tanto no acolhimento da realização deste trabalho como na partilha de conhecimento ao longo do mesmo.

À Dr.<sup>a</sup> Guilhermina Cadeco pelo apoio diário durante a realização do estágio curricular, tanto em trocas de conhecimentos e experiências, bem como sendo um ponto de suporte entre mim e o ISEP.

Ao ISEP e aos diferentes profissionais com os quais tive contacto, pela sua simpatia e disponibilidade.

À Direção do SDI da FLUP, Dr.<sup>a</sup> Isabel Leite, e ao ex-Diretor, Dr. João Leite, pela partilha de conhecimento e acesso a recursos, e, de forma particular, aos Dr. António Silva e Dr.<sup>a</sup> Mariana Selas, pelo acompanhamento no desenvolvimento das questões de acessibilidade.



## Resumo

No presente Relatório sistematiza-se o trabalho desenvolvido em torno do estudo e digitalização dos catálogos da casa Wm. Gaertner & Co. e sucessores, existentes no Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), entidade acolhedora do Estágio. O estudo destas espécies envolveu uma abordagem inicial do estado da arte, seguindo-se a análise do contexto de produção, aquisição e uso, destacando-se, aqui, a caracterização da casa produtora e o percurso efetuado na instituição que os possui, o ISEP. Após este estudo, concebe-se, especifica-se e executa-se um processo de digitalização dos catálogos identificados, tendo como base os diferentes passos identificados na revisão de literatura e casos de boas práticas, desde a construção de um plano de ação, até à sua preservação digital e reutilização, passando pela seleção dos objetos, o seu manuseamento, armazenamento e disponibilização nas plataformas do ISEP.

Mais do que apenas especificar o trabalho realizado, este relatório pretende exemplificar como desenvolver este mesmo processo, trabalho traduzido num *Guia e Workflow para a Digitalização*, onde são discutidos os pontos a considerar em cada etapa.

Salienta-se, também, o quão fundamental é o desenvolvimento da contextualização da entidade que acolhe os catálogos, o Museu do ISEP, sendo esta indissociável do estabelecimento de ensino superior onde se encontra inserida, o ISEP, tendo, por isso, uma missão peculiar como museu académico.

**Palavras-chave:** Acessibilidade digital; Catálogos de Instrumentos; Digitalização; Museu do ISEP; Wm. Gaertner & Co.



## Abstract

This Internship Report presents the work related to the study and digitization of the instruments catalogues of the company “Wm. Gaertner & Co.” and successors, presented in the Museum of Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

The study involved an initial approach to the state of the art, followed by the analysis of the context of production, acquisition and use of the catalogues, highlighting the producer characterization and the path carried out in the institution that owns them, ISEP. After this study, a process of digitization was designed, specified and executed, based on the different steps identified in the literature review and cases of good practices, from the construction of an action plan to their digital preservation and reuse, including the selection of objects, their handling, storage and availability on ISEP platforms.

More than just specifying the work carried out, this report also aims to exemplify how to develop this process, translated into a *Digitization Guide and Workflow*, where the issues to be considered at each stage are discussed.

It should also be noted that it was fundamental the development of a contextualization of the entity that hosts the catalogues. This entity, Museum of ISEP, is inseparable from the higher education institution, the ISEP, and has a singular mission as a museum.

**Key-words:** Digital accessibility; Instruments Catalogues; Digitization; ISEP Museum; Wm. Gaertner & Co.



## Índice de Figuras

FIGURA 1- EVOLUÇÃO DOS MODELOS EMPÍRICOS AO MODELO TEÓRICO DE PRESERVAÇÃO .....	18
FIGURA 2- PRINCIPAIS MARCOS NA PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÃO .....	19
FIGURA 3- DIFERENTES NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO DO OBJETO DIGITAL .....	34
FIGURA 4- PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DIGITAL POR K. THIBODEU .....	38
FIGURA 5- CICLO ÚNICO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO .....	41
FIGURA 6- REPRESENTAÇÃO TEMPORAL DO TRAJETO DO CATALOG S-T-O (1918) .....	80
FIGURA 7- DIGITALIZAÇÃO PROCESSOS E CICLO DE PRODUÇÃO .....	85
FIGURA 8 - RECOMENDAÇÕES FADGI PARA A DIGITALIZAÇÃO DE MATERIAIS TEXTUAIS E ILUSTRADOS EM PÁGINAS DE LIVROS E DOCUMENTOS COM ALTA LEGIBILIDADE .....	90
FIGURA 9- FORMATO RECOMENDADO PARA CONVERSÃO DIGITAL DE TRABALHOS TEXTUAIS (BIBLIOTECA DO CONGRESSO 2020-21) .....	97
FIGURA 10- CABEÇALHO “CATÁLOGOS ANTIGOS: GARTNER” .....	120
FIGURA 11- SECÇÃO “CATÁLOGOS ANTIGOS: GERAIS”, MUSEU DO ISEP .....	125
FIGURA 12- TEXTO INTRODUTÓRIO, SECÇÃO “CATÁLOGOS ANTIGOS: GAERTNER” .....	125
FIGURA 13- EXEMPLO DE REFERENCIAÇÃO DA BIBLIOTECA DO ISEP .....	128

## Índice de Tabelas

TABELA 1. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES, GONÇALO SOUSA .....	58
TABELA 2- ANÁLISE DA APRESENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE OBJETOS DIGITAIS EM INSTITUIÇÕES CULTURAIS .....	107
TABELA 3- ANÁLISE DAS DIRETRIZES E FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE: CASOS DE ESTUDO .....	113

## Índice de Gráficos

GRÁFICO 1- GRÁFICO DEMONSTRATIVO DA DISTRIBUIÇÃO POR COLEÇÕES (OBJETOS, ESTAMPAS E DESENHOS, FOTOGRAFIAS) DO ACERVO DO MUSEU DO ISEP .....	53
GRÁFICO 2- CATÁLOGOS DO MUSEU DO ISEP .....	61

## Lista de abreviaturas e siglas

<b>FADGI</b> .....	FEDERAL AGENCIES DIGITAL GUIDELINES INICIATIVE
<b>FLUP</b> .....	FACULDADE DE LETRAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
<b>ICA</b> .....	INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES
<b>ICOM</b> .....	CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS
<b>IFLA</b> .....	INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS
<b>P.PORTO</b> .....	INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO
<b>ISEP</b> .....	INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO
<b>MAST</b> .....	MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS DO RIO DE JANEIRO
<b>MUSEU DO ISEP</b> .....	MUSEU DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO
<b>RCAAP</b> .....	REPOSITÓRIO CIENTÍFICO DE ACESSO ABERTO DE PORTUGAL
<b>RECIPP</b> .....	REPOSITÓRIO CIENTÍFICO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO
<b>SDI</b> .....	SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO DA FLUP
<b>U. PORTO</b> .....	UNIVERSIDADE DO PORTO
<b>UMAC</b> .....	ICOM INTERNATIONAL COMMITTEE FOR UNIVERSITY MUSEUMS AND COLLECTIONS)



## Introdução

No âmbito do 2º ano do Mestrado em Museologia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, foi efetuado um estágio curricular, com a duração de 400 horas, orientado pela Professora Doutora Maria Manuela Pinto e coorientado pela Doutora Patrícia Costa. Este decorreu no Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), do Instituto Politécnico do Porto (P.Porto), uma instituição museológica inserida na Rede Portuguesa de Museus (RPM), desde 21 de agosto de 2015.

O presente relatório sintetiza o projeto aí desenvolvido e que incluiu o estudo e digitalização de catálogos de produtoras de instrumentos científicos e científico-didáticos, especificamente os da casa Gaertner, tendo sido analisadas boas práticas de digitalização e desenvolvido um *workflow* orientador do processo de criação de objetos digitais acessíveis, desde a seleção do artefacto a digitalizar, até às questões de disponibilização e acessibilidade da sua representação digital.

A escolha recaiu sobre esta instituição dada a disponibilidade dos seus profissionais, representados pela sua diretora, Doutora Patrícia Costa, em acolher a realização deste trabalho, aquando das reuniões de apresentação de diferentes instituições e possíveis projetos investigativos a realizar nas mesmas, sendo um deles o apresentado neste relatório.

## Motivação

O interesse e curiosidade por estudar esta temática surgiu ainda durante o 1º ano de Mestrado, mais concretamente no decorrer das aulas e trabalhos realizados na unidade curricular de Tecnologias da Informação e Comunicação em Museus (TICM), onde o estudo de alguns *websites* institucionais e plataformas como o *Google Arts & Culture*, levou ao questionamento de como deveriam ser disponibilizados os objetos digitais, decorrentes de processos de digitalização ou nado-digitais. Esta curiosidade seria agudizada com o surgimento da pandemia Covid-19 e a necessidade de distanciamento social para travar a sua disseminação, ganhando assim a vertente digital

das instituições culturais um maior protagonismo. Como consequência do encerramento físico dos museus, estas instituições olham a sua presença digital como uma forma de responder aos novos e urgentes desafios e, assim, alcançar o seu público, tornando-se também premente a necessidade de dar uma especial atenção à forma como apresentam e tratam os conteúdos disponíveis *online*.

Este novo paradigma é descrito pelo ICOM nos seus três relatórios “Museums, museum professionals and COVID-19” (ICOM, abril e maio 2020; setembro e outubro 2020; abril e maio 2021). Os relatórios mostram em primeiro lugar, como o número de profissionais envolvidos no processo da comunicação digital foi aumentando, contudo muitos destes não desempenham apenas esta função, o que demonstra que o nível de experiência destes profissionais, associada à comunicação digital, vai ser reduzida, sendo muitas vezes entregue a profissionais que já desenvolvem outras atividades nas instituições.

Acresce o facto de se assistir, também, ao aumento do orçamento dedicado às questões digitais, no entanto, este continua a ser de montantes muito reduzidos, como fica evidente entre o 1º e o 3º relatório. Apesar de existirem mais instituições com orçamento dedicado ao meio digital, muitas destas dedicam menos de 1% do seu orçamento total para o desenvolvimento dessa atividade (ICOM, 2021: 15).

As instituições consideram também que o encerramento das suas instalações físicas levou a que reconsiderassem a forma como pensam a sua disponibilização digital (no 2º relatório 76,6% relatou que estava a reconsiderar; no 3º relatório 30,8% já tinha colocado em prática e 52,8% continua a defender que o confinamento foi um período importante para repensar a atividade digital) (ICOM, 2021:17).

Neste contexto, compreende-se que, apesar de muitas das instituições museológicas entenderem a importância que o mundo *online* tem para o desenvolvimento das suas missões, os museus acabam por não conseguir prestar a atenção desejada, seja devido à falta de investimento, de profissionais qualificados ou de interesse. Analisando a tabela “What digital services does your museum provide?” e a percentagem de respostas “No answer”, é facilmente reconhecida a falta de

investimento, existindo uma grande disparidade entre as instituições de pequena e as de grande dimensão na apresentação de soluções, sendo, assim, fundamental empregar de forma consciente os poucos recursos disponíveis (ICOM, 2021: 18).

Justifica-se, pois, que os principais objetivos da realização deste estágio passassem por desenvolver um estudo dos catálogos da casa “Wm. Gaertner & Co.” e suas sucessoras, especificando e executando o respetivo processo de digitalização e disponibilização *online*, numa perspetiva de acesso continuado no longo prazo.

Para o efeito, impôs-se a análise do contexto de produção, aquisição e uso dos catálogos da produtora Gaertner existentes no Museu do ISEP, bem como desenvolveu-se o seu estudo a nível de características físicas, temáticas abordadas e estado de conservação.

Para desenvolver e representar o processo de digitalização (conceber, especificar e executar) atender-se-á a todo o processo de digitalização de um artefacto, desde a sua seleção até ao seu armazenamento e disponibilização através dos *softwares* e plataformas digitais no ISEP e particularmente no seu museu.

## **Estrutura do Relatório**

O presente relatório encontra-se dividido em cinco capítulos, além da Introdução, Considerações Finais, Referências Bibliográficas, Anexos e Apêndices.

No primeiro capítulo, “1. O acesso à informação digital no longo prazo”, procura-se compreender o percurso que da “natural” proteção, conduziu às atuais abordagens da preservação e acesso continuado à informação no longo prazo e como esta evolução foi acompanhada pelo desenvolvimento do conceito de museu e da perspetivação da preservação em contexto museológico.

O segundo capítulo “O Museu do ISEP”, desdobra-se em 4 subcapítulos, iniciando por compreender as particularidades e desafios enfrentados pelos museus do ensino superior politécnico, “2.1. Um museu do ensino superior politécnico”, incidindo-se, de seguida, sobre a instituição académica que acolhe o Museu do ISEP e como esta

influenciou e continua a influenciar este museu “2.2. O ISEP e as suas raízes oitocentistas”. Os dois últimos subpontos, “2.3 Missão, Visão, Valores” e “2.4 A coleção do Museu”, focam a entidade museológica, como a mesma se desenvolveu, as suas atividades e que acervo acolhe.

O capítulo três “3. O estágio no Museu do ISEP” é reservado à apresentação do trabalho desenvolvido durante o estágio e como este enriqueceu o levantamento bibliográfico e enquadramento teórico, bem como as competências do mestrando a diferentes níveis.

No capítulo seguinte, “4. Os catálogos do Museu do ISEP”, analisa-se a coleção de catálogos do Museu do ISEP, começando este capítulo por discutir em que consiste um catálogo de instrumentos científicos, partindo depois para uma contextualização geral da coleção de catálogos presentes no museu “4.1 Contextualização Geral”. Ainda nesta secção, abordam-se os catálogos da produtora Gaertner, que serão objeto de digitalização, iniciando-se este estudo com a casa e a figura do seu fundador William Gaertner, “4.2 William Gaertner e o seu legado”. Em “4.3 Os catálogos da produtora Gaertner” procura-se compreender a razão da sua escolha, a sua estrutura, temáticas abordadas, características físicas e estado de conservação. Sendo o último subponto dedicado à discussão do seu trajeto desde a sua produção até ao Gabinete Técnico do Museu do ISEP, desenvolvendo-se a sua representação através de uma *timeline*, bem como se discute como os catálogos se relacionam, ou não, com o acervo e a entidade onde estão inseridos, “4.4 O percurso dos catálogos da casa Gaertner e a sua ligação ao ISEP”.

O quinto capítulo “5. Digitalização dos catálogos da produtora Gaertner”, divide-se em cinco subcapítulos. No primeiro, “5.1 Digitalizar para aceder e preservar”, discute-se a razão da preservação em meio digital ser atualmente uma atividade fundamental para a disponibilização e acesso continuado à informação e como forma de as instituições culturais alcançarem novos e diversificados públicos. De seguida, no subcapítulo “5.2 Boas práticas de digitalização”, procura-se compreender quais as diretrizes a seguir para realizar uma boa digitalização, destacando-se, nesta análise, as

recomendações do serviço neozelandês DIGITALNZ (2009) e da iniciativa norte americana FADGI (2016), e a adaptação destas últimas pelo Smithsonian Institution. No subcapítulo “5.3 Apresentação e armazenamento de um objeto digital acessível” analisam-se diferentes casos de instituições museológicas de renome e como as mesmas atendem, ou não, às questões de apresentação dos seus objetos digitais e da acessibilidade e como estes casos se comparam com o trabalho que é atualmente desenvolvido no Museu do ISEP. A fim de adotar as soluções que melhor se adequam ao caso em estudo, acresce-se a análise das recomendações em vigor na U. Porto e no Serviço de Documentação e Informação (SDI) da FLUP. No subcapítulo seguinte, “5.4 O processo de digitalização” abordam-se os trabalhos realizados durante o processo de digitalização, dos catálogos representados neste relatório, discutindo os principais pontos que caracterizaram esta atividade. Conclui-se este capítulo com o subponto “5.5. Um Guia para a digitalização no ISEP”, onde é apresentado um plano de trabalho, que visa auxiliar um futuro profissional do Museu do ISEP a pensar e a desenvolver a atividade de digitalização, exemplificando os passos seguidos para realizar as digitalizações.

No capítulo “6. Disponibilização e acesso digital aos catálogos” apresentam-se as digitalizações desenvolvidas e procura-se potenciar quer as plataformas digitais existentes, quer o acesso, envolvendo o museu e o seu *website* “6.1 O website do Museu do ISEP” bem como a biblioteca da instituição académica e a plataforma digital através da qual são disponibilizadas as espécies bibliográficas, apontando para uma abordagem integrada do sistema de informação do ISEP que fica em aberto “6.2 Perspetivas futuras: plataforma digital da Biblioteca e Repositório Digital”.

O relatório termina com as “Considerações finais” e uma reflexão sobre todo o trabalho realizado, discutindo-se as principais conclusões e desafios encontrados ao longo de todo o estágio e do respetivo relatório.

# 1. O acesso à informação digital no longo prazo

## 1.1. Da revolução da linguagem à revolução do computador

O processo de preservar informação está intrinsecamente ligado à evolução da sociedade. No processo histórico evolutivo, desde a antiguidade clássica à atualidade, que nos conduz das ações de natural proteção, à conservação e preservação da informação, descrito por Maria Manuela Pinto (Pinto, 2014), a autora identifica os principais “modelos empíricos” que emergem das formas de ver, pensar e atuar no campo da Preservação (Figura 1).

Figura 1- Evolução dos modelos empíricos ao modelo teórico de Preservação

Modelos	Período
Proteção do “artefacto escrito”	Da antiguidade ao séc. XVIII
Conservação do “artefacto cultural escrito”	Séc. XVIII – anos 70 séc. XX
P&C do “artefacto cultural escrito”	Anos 70 séc. XX - início séc. XXI
Preservação Sistêmica	Em construção na atualidade

Fonte: (Pinto, 2014: 141)

Abordando os principais marcos desta evolução (Figura 2), o primeiro acaba por ser a linguagem, etapa que a mesma autora (Pinto, 2014) refere como “Revolução da Linguagem”. Nesta primeira fase a informação é comunicada na sua forma mais pura, a oralidade, sendo transmitida através de uma interação direta, de pessoa para pessoa por meio da voz e audição. Neste caso o suporte acabaria por ser o próprio ser humano e a sua memória, sendo este que a protege e transmite a gerações futuras para que não desapareça (Pinto, 2014: 138).

Como consequência da “Revolução Escrita”, a informação passa a ser registada – manuscrita –, num suporte físico externo ao sujeito, o que permite que esta seja

interpretada de forma assíncrona e multidirecionada, quando reproduzida nestes suportes. Numa primeira fase a escrita vai responder à necessidade dos indivíduos, de registar conhecimento, de comunicar informação, bem como forma de apoio e evidência das atividades quotidianas e das desenvolvidas pelos Estados (Pinto, 2014: 138). Este tipo de registo de informação era fundamental para o desenvolvimento e partilha de conhecimento, o que justifica a necessidade de o recolher, armazenar e proteger.

Uma vez utilizado um suporte material é, agora, necessário organizá-lo e armazená-lo devidamente, para que gerações futuras possam ter acesso à informação que contém. A proteção destes documentos começa a ser entendida como algo fundamental na manutenção dos mesmos, para potenciar o desenvolvimento das sociedades e da transmissão de conhecimento humano.

Figura 2- Principais marcos na produção e comunicação de informação



Fonte: (Pinto,2014: 139)

A importância dada à proteção dos documentos escritos foi aumentando ao longo do tempo. Os arquivos / bibliotecas, presentes em palácios e templos, onde se desenvolvia o trabalho de copista, são, então, uma consequência direta da necessidade de proteger a memória.

Pinto (2014) defende que os primórdios da preservação da informação (da Antiguidade ao Século XVIII) caracterizam-se pelo modelo empírico de “proteção do artefacto escrito”, onde eram atendidas questões do foro diplomático, instalação, organização, controlo, acesso e proteção destes documentos (Pinto, 2014:139), uma ação natural e muito próxima do seu produtor e acumulador.

A “Revolução da Tipografia/Imprensa” mantém o registo direto num suporte físico separado do sujeito, contudo a escrita da informação evolui da fase manuscrita para a fase impressa, com a invenção da tecnologia de impressão tipográfica por Johannes Gutenberg em meados do século XV. Com a imprensa, a difusão e reprodução da informação vão sentir um grande incremento, contudo a forma de pensar a proteção manter-se-á idêntica, sendo pensada em torno do objeto, que agora inclui o impresso.

Chegados aos séculos XVII e XVIII verifica-se que estes artefactos são valorizados por diferentes utilizadores, podendo estes ser alheios ao produtor e às suas necessidades, ganhando agora uma conotação cultural (“artefacto cultural”). Estes documentos, principalmente após a Revolução Francesa e com o Positivismo, passam a ser pensados como objetos de estudo, fundamentais para compreendermos comunidades e civilizações passadas.

Assim, a informação registada num suporte – o documento – aproxima-se do conceito de “Património Documental”, passando o artefacto escrito a ser entendido como algo com interesse histórico e cultural, “artefacto cultural”, que importa conservar (Pinto, 2014: 140).

A forma de pensar a proteção dos objetos é, pois, crescentemente olhada na perspetiva da “conservação”, refletindo a nova conotação cultural e ideológica dos artefactos, e transita progressivamente para a tutela de serviços especializados, onde eram tratados, conservados e difundidos, muitas vezes para servir a legitimação do Estado-Nação. Este novo paradigma de acolhimento de objetos caracteriza um novo “modelo empírico”, que perdurou entre o século XVIII e os anos 70 do século XX, designado por “conservação do artefacto cultural escrito” (Pinto,2014: 140). Nesta fase, as preocupações de conservação continuam apoiadas na vertente física dos objetos,



embora mais desenvolvida e aprimorada tecnicamente devido aos progressos nesta área durante os séculos XIX e XX.

Os avanços tecnológicos e científicos do pós-2ª Guerra Mundial serão, também, sentidos na forma de pensar a conservação, contudo esta é uma área onde a cooperação e linhas orientadoras eram poucas e ainda não estabelecidas. Durante um longo período a conservação foi vista apenas como uma atividade prática, muitas vezes confundida com o restauro, sendo ignoradas estratégias de intervenção e medidas preventivas (Pinto,2014:164) (Rua, 2016:22).

Porém, é possível identificar a partir da década de 60 do século XX e com o assumir de uma visão estratégica, uma nova etapa na conservação dos artefactos e a passagem de uma “conservação do artefacto escrito” para uma “Preservação e Conservação (P&C) do artefacto cultural escrito”.

Entidades como a UNESCO, que compreende a importância da conservação, defendem a necessidade de uma ação planeada e estruturada da conservação (cada vez mais preventiva) emergindo o conceito de preservação, associada à dimensão estratégica, para melhorar a atuação dos profissionais nesta área. Aponta, assim, num trabalho conjunto desenvolvido com a International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) e o International Council on Archives (ICA), a necessidade de: melhorar a atuação dos profissionais na preservação e conservação; uma maior coordenação a nível local, nacional, internacional; o desenvolvimento de políticas nacionais coerentes/ e de preservação e conservação; a formação de profissionais; o apelo a uma intervenção cada vez mais preventiva e a identificação das necessidades de investigação (Pinto, 2014: 141).

Esta nova forma de pensar a proteção da documentação passa, agora, a atender à Preservação e Conservação (P&C) e pretende aliar as estratégias e linhas orientadoras da preservação e a intervenção nos documentos.

Estes avanços tecnológicos vão ser acelerados, a partir dos anos 80 do século XX, emergindo na sociedade humana uma nova realidade, consequência dos avanços científicos e tecnológicos em torno do computador e do meio digital, podendo-se aí

situar a “Revolução do Computador” que está na base de um novo modelo de Sociedade a “Sociedade da Informação” (2014:142).

O digital vai permitir uma comunicação da informação de forma assíncrona e multidireccionada, podendo ser visualizada em tempos e locais distintos por diferentes indivíduos. A informação é registada através da mediação tecnológica digital (*hardware* e *software*), através de um conjunto de signos/símbolos que, quando interpretados por um dispositivo, podem ser acedidos e compreendidos pelo ser humano. Os documentos digitais começam a ser pensados como “objetos digitais” e caracterizados pela sua pluridimensionalidade: física - hardware; lógica - software; conceptual - ser humano e essencial - metainformação (Pinto, 2014:139). Aspeto que será abordado mais aprofundadamente no subponto “1.2.2. A preservação da informação digital ...”.

Autores como Maria Manuela Pinto (2014) apontam, na perspetiva da Ciência da Informação, para uma visão integrada que, hoje, não dissocie a abordagem da chamada preservação da informação digital, da preservação da informação registada em suportes tradicionais, apontando para o conceito mais amplo de Preservação da Informação e para um modelo de operacionalização já não empírico, mas teórica e cientificamente alicerçado – a “preservação sistémica” (Figura 1).

Este modelo, em construção na atualidade, inclui a preservação digital num “ciclo de Gestão da Informação”, alinhada com a missão e estratégia organizacional, e onde se planeia estrategicamente a tecnologia a utilizar, como produzir/capturar a informação, administrar o sistema e conhecer, avaliar e planear a estrutura produtora de informação/atores. Acompanha-se, assim, desde a sua produção todo o fluxo / ciclo de gestão do objeto digital, sendo a sua preservação pensada logo no momento da criação e com a compreensão dos seus contextos, fluxos, uso e meios de armazenamento e acesso, independentemente do tipo de instituição / organização responsável pela sua gestão (Pinto, 2014:49-50).

## 1.2. Os museus e a preservação no século XXI

Os museus são consequência do ato humano de colecionar objetos, dos quais se retira valor sentimental, cultural, material ou representam algo para os mesmos e a sua comunidade (Bruno, 1997: 25).

Os “museus” surgem como consequência do hábito humano de colecionar e a sua definição e objetivos vão acompanhar a evolução das sociedades. O surgimento do conceito de “museu” é situado na Grécia Antiga, tendo origem no termo grego “Mouseion” que significava “Templo das Musas”, das nove musas ligadas aos diferentes ramos da arte e das ciências. Estes templos, como por exemplo o “Mouseion de Alexandria”, eram locais sagrados, onde estudiosos como poetas, filósofos e astrónomos buscavam inspiração divina para as suas atividades. Estes pedidos de auxílio eram depois retribuídos através de oferendas às musas presentes no recinto. Os objetos oferecidos eram, posteriormente, “exibidos” nestes locais (Soto, 2014: 58).

Esta definição de “museu” está distante da noção contemporânea, uma vez que o objetivo das “exposições” era, com os objetos, agradecer às entidades divinas e não à contemplação humana dos mesmos. Contudo, os visitantes deste local poderiam conjugar as duas funções de prestar culto e admirar as diferentes oferendas (“Thesaurus”).

Ainda na Grécia Antiga são referenciadas as Pinacotecas, locais onde se guardava o conhecimento, neste caso as pinturas, sendo possível encontrar obras de diferentes artistas, troféus, entre outros objetos importantes para a comunidade. A estas juntam-se outras variantes como a Gliptoteca, dedicada à escultura. Tal como os “Mouseion”, estas instituições ancestrais, quando comparadas com as definições de museus da atualidade, constituem, sobretudo, um local de armazenamento de objetos sem critérios específicos.

Durante a Idade Média, apesar do colecionismo continuar latente na sociedade, nomeadamente em estratos sociais como o clero e a nobreza, o conceito de museu não sofreu uma evolução significativa.

Porém, e chegados ao Renascimento, as coleções dos humanistas começam a ser pensadas sobre um novo olhar e discute-se, agora, a importância de “classificar” e “datar” os objetos.

A instituição “museu” vai então evoluir de um “Templo de Musas”, da antiguidade clássica, e a partir do século XV, em especial, durante os séculos XVI e XVII, difunde-se na Europa o conceito de “museu” enquanto Gabinete de Curiosidades (*Kunst und Wunderkammer*), uma sala de arte e maravilhas. Esta evolução é proporcionada pelas grandes navegações e expedições ultramarinas e consequente recolha de objetos e peças por parte dos exploradores (Soto, 2014:58).

Nestes Gabinetes é possível observar arte, antiguidades, raridades exóticas, flores, frutos, fósseis, ourivesaria e peças etnográficas. Estes constituem um microcosmo e um lugar de contemplação do mundo e meditação. Como é exemplo o Gabinete de Ole Worm (“médico”, naturalista e colecionador dinamarquês), que contava com diferentes objetos do “Novo Mundo”, como artefactos nativos, animais dissecados ou fósseis.

Os Gabinetes eram utilizados como forma de reforçar e representar o poder da classe alta e culta, que os utilizava como reivindicação e exibição do seu poder e estatuto. As elites colecionadoras europeias focavam-se em objetos raros ou desconhecidos e atribuíam-lhes conotações misteriosas. Este fator reflete a influência que as viagens e as descobertas ultramarinas tiveram nestes homens, dando-lhes uma nova forma de ver o mundo e de pensar os objetos.

Todavia, é durante o século XVIII, e apoiando-se nas ideias do iluminismo, que os museus se vão sofisticar para responderem às novas necessidades das sociedades. O museu passa a ser pensado como um local que seria mais do que apenas um acumulador de objetos.

Os museus deixam, assim, a sua designação de “Gabinetes”, local que mostrava a antiga realidade de um colecionismo particular que, agora, não responde às novas exigências do século XVIII, no sentido de se constituírem como instituição com alcance

público, permanente e profissional (Brigola, 2011: 45). Aos museus é pedida a ambição de que seja mais que um simples local de guarda de objetos e de afirmação social.

Chegados ao século XIX os museus continuam a afastar-se do colecionismo privado e do “depósito” de objetos para serem pensados como um local de exposições organizadas, com objetos documentados e catalogados. Sendo estas exposições desenvolvidas tendo em mente os roteiros que os visitantes vão usufruir.

A discussão sobre o conceito de museu vai-se desenvolvendo. De um local de “guardar objetos”, passa, agora, a ser pensada a forma como estes objetos se relacionam com os visitantes.

Com a criação do ICOM (Conselho Internacional de Museus) em 1946, que contava com milhares de membros, profissionais e teóricos do mundo museológico, a reflexão em torno do conceito de museu vai conhecer uma nova prioridade e um novo foco na discussão museológica (Soto, 2014:63)

Com o ICOM a definição de museu será muito discutida, refletindo as profundas mudanças da sociedade e as relações da comunidade museológica internacional.

A primeira definição de museu pelo ICOM data de 1946, contudo as alterações sociais dos anos 60 e a “Revolução do Computador” do século XX leva a repensar o papel desta instituição cultural e a sua posição na sociedade contemporânea, tema que será aprofundado no ponto 1.2.1.

Como analisado, a preservação da informação acompanha esta evolução da forma de olhar o museu e da sociedade em geral e reflete-se neste contexto.

A preservação tradicional desenvolve-se através da proteção da longevidade e proteção dos objetos físicos, passando esta, por vezes, por negar o acesso e/ou contactos a visitantes ou profissionais qualificados (Sá, 2011: 83).

Contudo com a “Revolução do Computador” e a introdução das TIC em contexto museológico, os profissionais têm agora de pensar em como se deve realizar a preservação destes novos objetos digitais e como os fazer chegar aos seus públicos.

### 1.2.1. Os museus no século XXI

A década de 60 do século XX, marcada por fortes mudanças sociais, evoluções científicas e tecnológicas, vai conduzir a uma nova forma de pensar os museus e a sua atuação.

Até então a museologia desenvolvia-se de forma mais “tradicional”, estando estritamente ligada e orientada pelos Estados-Nação e pelas ideias dos impérios coloniais europeus e onde os objetos orientavam o desenvolvimento do museu.

O museu, instituição cultural, é agora pensado como um local de democratização cultural e transformação social, procurando ser um espaço inclusivo e que represente diferentes comunidades e culturas, podendo também as suas práticas e atuação ser alvo de questionamento e discussão (Duarte,2013:100-111). O museu deve, através do passado, abordar questões da contemporaneidade e consciencializar a sua comunidade para essas mesmas questões, como fome, racismo, consumo de drogas, entre outras (Mensch,1993:15).

Estas linhas orientadoras acabariam por, nos anos 80, dar origem ao conceito designado por “Nova Museologia”. Numa primeira fase, esta corrente de pensamento desenvolve-se em duas vertentes, que, posteriormente, se unem em apenas um movimento. Em primeiro lugar a vertente francófona, mais focada no desenvolvimento da animação sociocultural e da participação ativa da comunidade, e a vertente anglo-saxónica que defendia que o museu deveria ser um local que desconstruísse os seus discursos expositivos e um palco para as comunidades que integra (Duarte,2013:111).

A ideia da democratização cultural, pensamento originário em França na década de 30 do século XX pelo movimento da Frente Popular Francesa, vai levar a que os museus sejam entendidos como um local de todos e para todos, deixando de lado o elitismo e secretismo que foram caracterizando esta instituição ao longo da sua história (Duarte,2013: 101).

Na sua democratização os museus vão apoiar-se na educação como forma de chegar perto das suas comunidades e auxiliar no desenvolvimento das mesmas e da

sociedade em geral. Sendo utilizada não só como forma de atrair público, como também possibilitando uma discussão e troca de ideias saudável para o desenvolvimento de todos os envolvidos.

O sucesso dos museus deixa de ser medido pelo valor quantitativo de visitantes e pelo número de objetos expostos, mas sim pelo número de visitantes que retiraram algo da visita ao museu e como esta os influenciou positivamente.

Para melhorar a sua atuação, os museus devem ainda realizar experimentação e autocrítica, uma vez que o conhecimento deixa de ser entendido como algo objetivo e desinteressado. Nesta construção de conhecimento, os museus, deveriam compreender de que forma constroem as suas representações, desmontando-as e questionando-as para assim melhorarem a sua atuação.

Passando a ser pensado o carácter desta instituição, o significado das suas coleções, as suas modalidades de representação cultural, identidade cultural, missão e como se posicionar na sociedade (Duarte, 2013: 105). Todas as suas representações de culturas, ciência, arte, povo, nação, império, classe, raça, deixam de ser entendidas como verdades absolutas devendo ser criticadas e estudadas.

Este novo olhar crítico da instituição permite que o mesmo esteja mais atento aos problemas da contemporaneidade, levando à abordagem e novos olhares sobre as coleções, introduzindo no museu a ideia de dar “voz” aos que não a tiveram na história e na sociedade atual (Duarte, 2013:106). No auxílio da democratização social, as atividades expositivas “seleção dos objetos, das legendas, dos painéis informativos, do catálogo, das decisões de comunicação”, deixam de ser aleatórias e inocentes, uma vez que os museus pretendem criar um discurso ou “subtextos” que transmitam ideias, ambições e uma experiência enriquecedora aos visitantes.

Os objetos passam assim a ser colocados de uma determinada forma, para transmitir uma dada mensagem, no entanto cada visitante experiencia-os de forma diferente, uma vez que cada indivíduo ao entrar no museu tem já experiências prévias e expectativas próprias, criando assim os seus próprios significados (Muchacho, 2005:

580). Os museus devem dar liberdade ao visitante para criar os seus significados a partir do que visualiza.

O museu deve ser um local onde comunidades mais desfavorecidas e menos representadas podem sentir-se “em casa” e representadas, sendo um espaço inclusivo para todos os indivíduos, contribuindo para o bem-estar social, equidade e justiça na sociedade (Nicholls, Pereira & Sani, 2013:86).

O museu passa a ter claras responsabilidades sociais a vários níveis, permitindo, através de uma boa atuação: (i) a nível pessoal - melhoria da autoestima, da confiança e da criatividade; (ii) a nível da comunidade - passa a ser um catalisador para a regeneração social e um espaço de representação de comunidades; (iii) a nível social - promove a tolerância, inter-relacionamentos e o combate aos estereótipos e preconceções (Nicholls, Pereira & Sani, 2013: 87) (Mensch, 1993: 17).

Este novo ímpeto dado à museologia pela “Nova Museologia” e a descentralização do museu durante este tempo acaba por justificar o aumento de pequenos museus que pretendem alcançar as comunidades onde estão inseridos, apoiando-se na preservação “in situ” e nas suas comunidades.

A participação ativa é também um aspeto fundamental dos museus do século XXI, que aglomeram as diferentes formas que um museu pode ter para chegar à sua comunidade e desenvolver relações e atividades com a mesma. Este novo foco dado à participação ativa mostra como o museu passou de uma instituição focada nos seus objetos “object-centric”, para uma atuação focada no seu público “public-centric”, devendo assim tentar moldar e influenciar positivamente a sociedade (Nicholls, Pereira & Sani, 2013: 85).

Esta participação é mais do que apenas ser para alguém e sobre algo, o museu deve ser desenvolvido “com” o visitante. Nina Simon, na obra “The Participatory Museum”, defende que uma instituição com participação cultural deve ser um local onde o visitante possa criar, partilhar e conectar com o mundo e outros. Passando a missão destas instituições culturais por alcançar as expectativas do visitante, podendo utilizar várias abordagens (Nicholls, Pereira & Sani, 2013:90-91).



Um exemplo de inclusão e participação é uma exposição através de uma tutela partilhada entre o museu e a comunidade. Esta tutela permite à comunidade um contacto direto com o museu e com os objetos que são expostos sendo também fácil a ligação entre a mesma e a coleção (Nicholls, Pereira & Sani, 2013: 88). Este tipo de envolvimento das comunidades é um ponto de apoio no desenvolvimento de exposições para minorias sociais e étnicas, para chegar então aos menos representados, para que estes sintam no museu um local de conforto e da sua representação.

Com isto os museus do século XXI deixam de olhar para membros da comunidade como “beneficiários”, “clientes”, “públicos”, “visitantes”, para passar a serem pensados como membros da sociedade civil (Nicholls, Pereira & Sani, 2013:100).

Olhando para a definição de museu pelo ICOM (Internacional Council of Museums), de 2015, esta vai incluir as evoluções referidas anteriormente “O museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente com fins de educação, estudo e deleite”, compreende-se, assim, a importância dada ao serviço e desenvolvimento da sociedade e das comunidades, mantendo a sua missão mais tradicional de conservar e investigar os objetos, contudo, estes são agora utilizados não apenas para o deleite do visitante, como também para possíveis estudos e fins educativos.

A introdução das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), consequência dos avanços tecnológicos e científicos dos finais do século XX, principalmente após os anos 80, vai levar os museus a repensar a sua atuação e como comunicam e chegam às suas comunidades.

O museu deve, então, através das TIC, melhorar as suas formas de comunicar e envolver os visitantes, uma vez que estas tecnologias têm o potencial social de afetar positivamente as formas de pensar e agir dos mesmos. As TIC podem ser utilizadas como complementos a uma exposição, para aumentar a interatividade e a envolvimento do

visitante para o cativar, bem como permitir novas formas de visualizar e pensar os objetos (Muchacho, 2005:580).

Com as TIC os museus vão repensar a sua atuação a nível presencial e através do meio virtual. A nível presencial o museu pode, agora, incorporar diferentes dispositivos e aparelhos para ajudar na sua atuação. A nível virtual vai dividir-se em duas novas tipologias, o museu virtual que existe tanto fisicamente como *online* e o museu digital que diz respeito a museus que apenas existem na *internet*, não existindo edifício físico, e as obras que expõem são totalmente digitais (Barbosa, 2016: 48).

As TIC vão ajudar os museus a melhorar a sua interatividade, tanto no percurso expositivo físico, como nas visitas virtuais, como é exemplo a exposição “Please Touch the Exhibit (2010)” realizada no Museu de Melbourne. Nesta exposição o museu disponibiliza Apple iPads aos visitantes e desafia-os a percorrer o museu através de uma aplicação digital, apelando à participação ativa, e à interatividade através do ecrã tátil deste dispositivo. Para além do percurso expositivo o utilizador pode ainda selecionar outras atividades como jogos ou pequenos vídeos (Allen & Lupo, 2012:29-31). Esta visita disponibiliza também, através do *download*, a utilização da mesma a qualquer pessoa independentemente da sua localização.

A tecnologia também permite aos museus aumentar a sua acessibilidade e, assim, alcançar vários públicos, que por uma multitude de razões não podem visitar o museu fisicamente, sejam elas devido à distância física, a debilidades motoras e/ou cognitivas. Através de uma visita virtual 3D, como por exemplo “The Anne Frank House’s Secret Annex”<sup>1</sup>, o museu permite ao visitante entrar numa representação digital de um espaço existente fisicamente e navegar pelo mesmo (Allen & Lupo, 2012: 37-39).

Os museus devem ter em atenção, nos seus *websites* e visitas virtuais, a acessibilidade, não só para cativar o público em geral, como também para se apresentar como uma solução para públicos mais específicos, como as crianças, pessoas com necessidades educativas especiais e pessoas com debilidades físicas. Estes *websites*

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.annefrank.org/en/anne-frank/secret-annex/landing/>

devem considerar grupos de indivíduos que não veem, não ouvem, não se movimentam agilmente ou não conseguem processar facilmente muita informação (Barbosa, 2006: 58).

A educação, através das TIC, vai também conhecer uma nova faceta, a “educação à distância”. Apesar de este tipo de educação preceder as TIC, é com estas que vai ganhar uma nova importância. Esta educação pode realizar-se de duas formas: em tempo real (síncrona); ou através de uma interação em tempos diferentes (assíncrona) (Kraybill, 2015: 97).

Tal como referido anteriormente a educação é agora uma das missões dos museus do século XXI, estes veem na educação à distância uma nova forma de difundir os seus bens patrimoniais e novas possibilidades didáticas. Pretende-se desenvolver uma educação interativa e ativa, onde o utilizador seja mais do que um sujeito passivo, através das funcionalidades que as TICs disponibilizam como: *websites* interativos; hiperligações; maior acessibilidade; pequenas atividades como jogos.

Contudo, destaca-se que a visita virtual não substitui a visita presencial, utilizando muitas instituições a vertente digital para captar e chamar os indivíduos para uma visita física diferente.

Os museus do século XXI são, pois, instituições culturais voltadas para as suas comunidades e para a sua nova missão social. São espaços inclusivos e onde a educação é, agora, um ponto fundamental. As novas tecnologias e o mundo digital vão abrir um novo mundo à comunicação do museu, podendo o mesmo através destas melhorar a comunicação com o seu público.

É, agora, uma instituição onde existe o balanço das duas novas vertentes, de um lado a sua faceta histórica de museu, enquanto repositório e acolhedor de objetos, e, por outro, a nova faceta social e o meio digital e as novas possibilidades de representação e mediação com o seu público (Allen & Lupo, 2012: 20).

Por sua vez, os profissionais dos museus do século XXI são profissionais que devem dominar várias áreas, desde a educação, a comunicação, a curadoria, a história,

as novas tecnologias, entre outras. Esta é uma das formas de responder à constante evolução e questões levantadas pela sociedade e pelos visitantes dos museus.

### **1.2.2. A preservação da informação digital nos museus do século XXI**

Os avanços tecnológicos, científicos e da sociedade em geral vão, também, influenciar a forma como é pensada a preservação. Como discutido em pontos anteriores, a preservação numa primeira fase é pensada, sobretudo, na perspetiva da “conservação”, ou seja, a atuação prática sobre um dado artefacto, não sendo equacionadas as vantagens de uma atuação pensada e planeada, a preservação.

Contudo, entre os anos 60 e 80 do século XX, discute-se uma atuação utilizando medidas preventivas e uma intervenção planeada estrategicamente, estruturada e sistemática (Pinto, 2014: 37). Estas novas linhas orientadoras vão ser decisivas com a introdução do digital nas instituições culturais, que podem utilizar a tecnologia como forma de mediação, moldando a forma como aquelas comunicam com o seu público, e, crescentemente como instrumento de gestão de acervos e serviços.

A preservação digital vai surgir como consequência da consciência da efemeridade do património digital (digitalizado ou nado-digital), caso não seja atendido pelos profissionais, sendo necessário desenvolver estratégias para atuar durante todo o fluxo/ciclo de vida do objeto digital.

Converge aqui o novo olhar sobre a preservação e a conservação. A preservação apoiando-se na definição de estratégias (definição de políticas; objetivos e metas a atingir; planeamento estratégico) e como estas podem ser integradas na missão e objetivos da instituição cultural, na sua gestão como um todo, nos contextos onde se encontra inserido e como vai ser realizada a implementação dessas estratégias pelos profissionais através da conservação. Esta deve, agora, pautar-se por uma atuação mais preventiva e que considera os possíveis riscos do que reativa (tradicional), apoiando-se em profissionais qualificados (Pinto, 2014: 38).

A adoção da Gestão de Risco para criar ambientes de preservação digital, encapsula exatamente este pensamento, passando o desenvolvimento de ambientes de preservação digital pela: definição de contexto e identificação de objetivos, para determinar as características e consequências para o contexto identificado; identificação, análise e avaliação das ameaças identificadas; definição de ações para combater os riscos identificados (Barateiro, 2010: 4).

A importância dada a uma ação pensada é reiterada pela UNESCO (2003) na sua Carta para a Preservação Digital. Nesta destaca-se a importância de uma ação planeada (Artigo 5/6), sendo necessário criar normas e legislação para orientar os trabalhos das instituições culturais (Artigo 8).

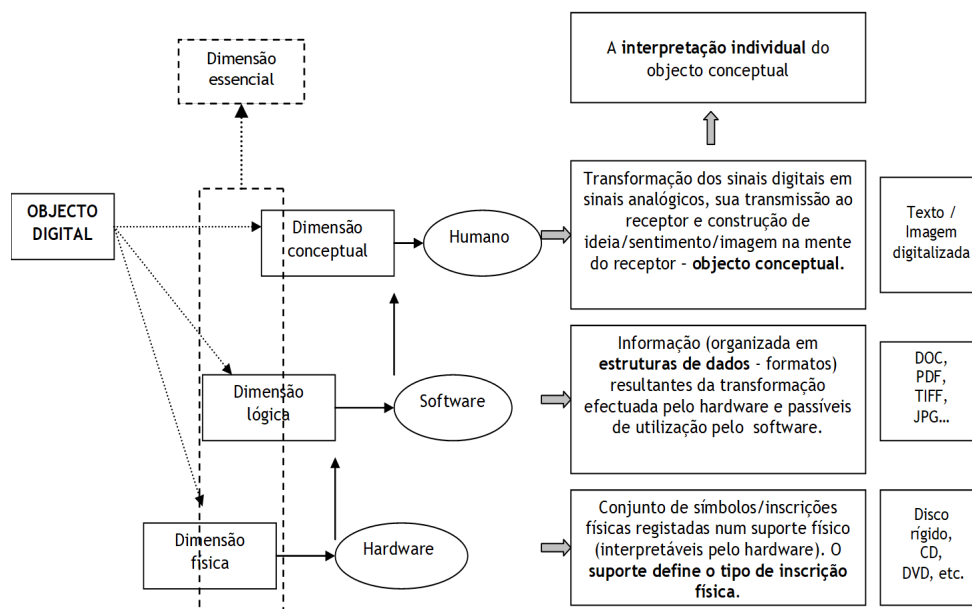
Os museus devem permitir que o património digital seja acessível ao público, para responder ao novo papel do museu, apoiado nas comunidades onde está inserido e como forma de as representar, facilitando o mundo digital o contacto entre o museu e o seu público (Artigo 2, UNESCO: 2003). O digital deve ser utilizado para alcançar minorias e/ou pessoas com debilidades motoras e/ou psicológicas para que estas se sintam integradas, facilitando o contacto entre a instituição e este público, que muitas vezes não pode realizar uma visita física (Artigo 9, UNESCO: 2003).

Porém, as novas tecnologias, apesar das soluções que apresentam na comunicação da informação e na gestão, acabam por levantar questões aos profissionais ao nível da preservação dos objetos digitais.

Segundo Miguel Ferreira um objeto digital consiste em “todo e qualquer objeto de informação que possa ser representado através de uma sequência de dígitos binários” (Ferreira, 2006: 22). Para que um indivíduo consiga interpretar esta sequência de dígitos é necessário que o objeto digital, que pode começar por ser descrito num suporte físico como um CD ou disquetes, seja interpretado pelo *hardware*, que por sua vez transforma os símbolos inscritos no suporte físico em dados que um *software* possa interpretar e aceder, *software* que depois desenvolve esquemas que podem ser interpretados pelo ser humano e onde após a sua observação o humano possa tirar as

suas ilações do que observou (o objeto experimentado), como descrito de seguida (Figura 3).

Figura 3- Diferentes níveis de abstração do objeto digital



Fonte: (Pinto, 2013:14)

Tendo então em mente a figura anterior, pode-se dividir a cadeia de interpretação do objeto digital em três dimensões: em primeiro lugar a física, com o suporte físico e o periférico de entrada para que o mesmo possa ser interpretado pelo *software*; De seguida a lógica onde o *software* interpreta o código binário; e por fim a conceptual, onde o *software* apresenta o objeto digital já interpretado, através de um periférico de saída, como um monitor, para que este seja interpretado pelo humano, criando assim o "objeto experimentado". Ao longo destas desenvolve-se o processo de criação de metainformação, constituindo-se, assim, a quarta dimensão – essencial (para a sua preservação) – do objeto digital.

Os objetos digitais podem ter origem totalmente digital (objetos nado-digitais), ou podem ser objetos convertidos através de suportes analógicos para o meio digital (objetos digitalizados). Podem, também, ser de diferentes tipologias como documentos

em texto, fotografias digitais, diagramas vetoriais, bases de dados, vídeos e áudios, modelos de realidade virtual, páginas Web, entre muitos outros.

As novas tecnologias vão permitir às instituições culturais e por consequência aos museus, melhorar a forma como alcançam o seu público, contudo é necessário pensar em como preservar estas novas representações e cultura digital. Uma possível definição de preservação digital aponta para o “conjunto de atividades de orientação para manutenção, tratamento e cuidado dos objetos digitais, com vista ao seu armazenamento e, não menos relevante, promover o acesso continuado a longo prazo em condições de legibilidade, interpretação e autenticidade. Entende-se longo prazo, acesso durante pelo menos 50 anos, podendo estar disponível numa plataforma diferente da utilizada na sua criação” (Sá,2011:93). Esta definição mostra a multidisciplinaridade da atuação na preservação digital, onde é necessário uma atuação estratégica (Preservação) e uma componente prática (Conservação), exigindo o digital uma abordagem cada vez mais sistémica e integrada da preservação, não deixando de relacionar, por exemplo, o artefacto físico e a sua representação digital, nas diversas etapas de gestão dos acervos, incluindo a da preservação.

As preocupações para o desenvolvimento da preservação em meio digital passam por:

- Rápida obsolescência tanto do suporte físico (*hardware*), como do suporte lógico (*software*);
- Problemas de longevidade dos suportes tecnológicos: devido à deterioração tanto dos dispositivos de escrita e leitura (equipamentos, *hardware*), como também dos suportes de registo (magnéticos, óticos, etc.);
- Dificuldade em aceder a objetos digitais representados em ambientes descontinuados;
- Volatilidade dos Websites na Internet;
- Falta de legislação e linhas orientadoras (UNESCO 2003);
- Custos elevados de manutenção e de atuação prática;
- Problemas de segurança;

- Vulnerabilidade do meio digital e risco da perda de autenticidade, fidedignidade, integridade e usabilidade/inteligibilidade da informação produzida e armazenada em meio digital.

Na literatura são múltiplas as estratégias de preservação da informação em digital, defendendo-se que se podem utilizar várias em conjunto para uma ação mais abrangente.

Em primeiro lugar destaca-se a transferência para suportes analógicos. Consiste na reprodução de um objeto digital para suporte analógico, como papel, microfilme, cassete, entre outros. Contudo, o que nasce digital só deverá ser preservado em meio digital (Pinto, 2014: 41).

A próxima solução, Preservação da Tecnologia, pretende preservar e musealizar o *hardware* e o *software*, descontinuados e obsoletos, permitindo sempre que necessário o acesso aos objetos digitais nas plataformas onde foram originalmente desenvolvidos. Para tal é necessário preservar o contexto tecnológico original, mantendo todas as características do objeto digital, a configuração original do aplicativo, o sistema operativo e o respetivo *software* (Pinto, 2014: 42) (Lee, 2002: 95). Apesar de ser uma solução interessante na manutenção da integridade e autenticidade do objeto digital, vai levantar questões técnicas, de acessibilidade e principalmente de elevado custo para tal manutenção (Lee, 2002: 95).

Quanto ao Refrescamento dos suportes, este consiste numa verificação constante do suporte físico e sempre que necessário mover o objeto digital para um suporte mais atual. Sendo sempre necessária uma ação atempada e um estudo de previsão da duração dos recursos (Pinto, 2014: 42) (Lee, 2002: 94). Não sendo uma solução, é fundamental a sua inclusão nas atividades de preservação, permitindo auxiliar o desenvolvimento de outras mais complexas, sendo também referência para entidades com poucos recursos financeiros.

A Emulação é uma solução que prevê a utilização de tecnologias atuais, nas quais se cria um ambiente, através de um *software*, onde são reconstruídas funcionalidades e tecnologias que por uma multitude de razões já não se encontram acessíveis. Para tal é



necessário que exista uma descrição tecnológica detalhada das características do objeto digital e os meios utilizados na sua criação e acolhimento (Pinto, 2014:43) (Lee,2002:95). A emulação é atualmente algo muito característico do mundo dos videogames onde consolas obsoletas são agora acessíveis a gerações que não tiveram possibilidade de as desfrutar através destes aplicativos (Ex: Nitendo 64, Atari 2600...). Os emuladores permitem a preservação do sentimento tanto visual como de funcionalidade do objeto digital, contudo para a sua criação é necessária a preservação de um grande volume de informação.

Migração/Conversão, consiste no deslocamento periódico de uma plataforma para outra, copiando o objeto digital para *hardwares* e/ou *softwares* mais recentes. O modelo “Open Archival Information System” (OAIS) divide esta atividade em 4 fases: refrescamento; replicação; reempacotamento; e transformação. O refrescamento permite a cópia/manutenção do objeto original, enquanto a replicação e o reempacotamento adaptam-no às tecnologias mais atuais (garantindo que uma parte razoável do objeto seja mantido) e permite que se mantenha acessível aos utilizadores (Lee, 2002:96), a transformação modifica o fluxo de *bits* de um objeto digital, sendo, na verdade, o que é considerado como o processo de migração. Esta atividade é propícia a uma possível perda de informação, de migração em migração, seja ela sobre o objeto, seja de metainformação, o que pode colocar em causa a integridade do objeto digital. Poderá, no entanto, ser considerada: a migração a-pedido, quando a migração é aplicada apenas ao objeto original e não ao objeto atual, garantindo a integridade do seu conteúdo intelectual; a migração distribuída, que utiliza ferramentas disponíveis na *Internet* para realizar a conversão entre formatos, mas que obriga a atender a aspetos como a largura de banda, a segurança dos dados e o tempo de transferência.

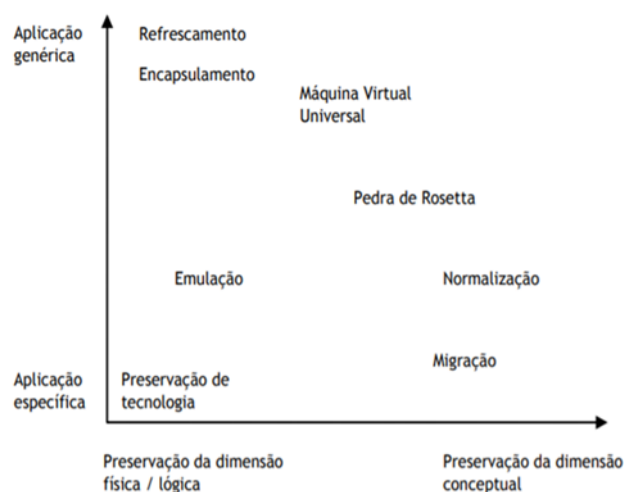
Ainda associada à migração destaca-se o XML (Extensible Markup Language), uma “linguagem de enriquecimento de informação sobre estruturas e significado é independente da plataforma onde vai correr (padrão aberto) o que favorece a interoperabilidade, podendo ser usada como formato de criação de documentos” (Pinto, 2014: 42).

Outra solução é o Encapsulamento, que pretende combater os problemas de obsolescência tecnológica acrescentando ao objeto digital os requisitos de preservação e interpretação. Assim, é encapsulado o objeto digital original sendo possível, posteriormente através da informação armazenada, como a descrição formal e detalhada do formato do objeto preservado, do seu funcionamento e das suas características, desenvolver formas de o visualizar, seja através de conversores, emuladores ou outros *softwares* (Lee, 2002: 97) (Ferreira, 2006:32).

Para concluir, destaca-se uma estratégia de último recurso, a Pedra de Roseta Digital. Aconselhada a casos onde não existe informação suficiente sobre o formato do objeto digital, defendendo a transformação dessa informação para suportes perceptíveis para o ser humano, como por exemplo a impressão em papel de um texto, ou de um código binário, para que assim a informação não deixe de existir (Pinto, 2014: 42).

Kenneth Thibodeau (2002) propõe a organização destas estratégias consoante o seu nível de aplicação. Como representado na (Figura 4), encontramos no eixo vertical o nível de aplicação (específica - genérica) e no eixo horizontal a referência às dimensões a preservar (Preservação da dimensão física / lógica - Preservação da dimensão conceptual) (Pinto, 2014: 43).

Figura 4- Proposta de organização das estratégias de preservação digital por K. Thibodeu



Fonte: (Pinto, 2014: 43) (Thibodeau, 2002: 16)

Olhando para esta proposta, percebe-se a possibilidade de utilizar mais do que uma estratégia para a preservação de um dado objeto digital. Um exemplo é a utilização do encapsulamento como base para, depois, desenvolver uma emulação pensada e onde conste toda a informação necessária para a criação do ambiente idêntico ao original. Pinto (2014:44), destaca que não “existem respostas definitivas para o problema da preservação e acesso continuado à informação no longo prazo, não existindo, também, soluções únicas e exigindo todas elas um elevado e contínuo investimento financeiro”.

É também fundamental não esquecer a importância de preservar os suportes físicos digitais, como disquetes, CDs, PENs e até mesmo o *hardware*, uma vez que são instrumentos desenvolvidos com materiais sensíveis e de rápida degradação caso estejam expostos a condições adversas.

Por último, mas não com menor importância, refira-se o papel da metainformação no auxílio da interpretação do objeto digital e dos seus contextos.

A metainformação, normalmente designada por “informação sobre informação”, consiste em informação paralela adicionada de forma automática ou semiautomática ao objeto digital para facilitar a sua compreensão e dar a conhecer os seus contextos (Pinto, 2014: 45).

A metainformação digital pode estar ligada a diferentes aspetos associados ao objeto digital: (i) Administrativa, usada na gestão e administração do recurso; (ii) Técnica, informação sobre o *software* e *hardware* utilizados; (iii) Preservação, refere-se a condições, processos e ações de preservação a realizar e como foram realizadas; (iv) Descritiva, descreve ou identifica o objeto, para que a sua procura e localização seja facilitada; (v) de Uso, quem utilizou o objeto e quando; (vi) Estrutural, descreve a relação entre diferentes componentes do recurso digital, descreve as divisões intelectuais de um item (capítulo, volume, ilustrações...) e relaciona-os com as divisões do objeto digital; (vii) Comportamental, como se vai comportar com outros *softwares* ou ações (Pinto, 2014: 45) (FADGI, 2016: 75-79).

Todos estes parâmetros facilitam a integração destes objetos em bases de dados, a acessibilidade, a interpretação do seu conteúdo, a sua descrição, a sua estruturação, o manuseamento, a compreensão dos contextos e o desenvolvimento de outros objetos e alterações dos mesmos (Lee, 2002: 104).

No desenvolvimento desta atividade é, pois, importante obedecer a normas e desenvolver estratégias para a sua integração num dado *software*, sendo de referir, por exemplo, as normas ISO 15836:2003; ISO 23081; ISO 15489.

A preservação digital deve zelar pela: interoperabilidade, a capacidade de um sistema de se comunicar de forma transparente com outro sistema; autenticidade, dar a perceber a originalidade do objeto digital; integridade, que o objeto observado não sofreu alterações que colocou em causa a sua identificação e leitura; identificação; viabilidade; apresentação; inteligibilidade (Lee, 2002: 104) (Pinto, 2014: 46).

Como referido, a preservação em meio digital deixa ainda mais evidente a necessidade de mudança de paradigma, incluindo o que respeita a uma abordagem sistémica da preservação (Pinto, 2014).

Este novo olhar da preservação em sentido sistémico, em construção na atualidade, insere a preservação digital numa aceção mais ampla – a preservação da informação - e no “ciclo de Gestão da Informação”, como representado na Figura 5, indo ao encontro da necessidade de a pensar desde o momento da conceção da plataforma digital de suporte (Pinto, 2014). Para desenvolver a preservação – digital e analógica – dever-se-á planear estrategicamente a tecnologia a utilizar, como produzir/capturar, organizar, representar, avaliar, armazenar e disponibilizar a informação, administrar a(s) plataforma(s) digital(ais) e conhecer a estrutura produtora de informação/atores, bem como os fluxos infocomunicacionais que acompanham os processos de negócio e o todo da atividade institucional/organizacional, e, também, o acervo / sistema de informação que é sua evidência e memória.

Acompanhando, assim, todo o fluxo / ciclo de gestão do objeto digital, desde a sua produção, a preservação está implicada na compreensão dos seus contextos, fluxos, uso e meios de armazenamento e acesso, bem como na criação e implementação dos

instrumentos de controlo existentes (planos de classificação, linguagens de indexação, controle de autoridade nos pontos de acesso...), infraestruturas, atores e serviços abrangidos (Pinto, 2014:49-50).

Figura 5- Ciclo único de Gestão da Informação



Fonte: (Pinto, 2014: 49)

E a digitalização?

Como se comprova, esta não figura entre as estratégias de preservação da informação em meio digital.

Porém, ainda é frequentemente olhada como uma forma de preservar o artefacto (físico), potenciando o acesso e uso através das tecnologias. Esquece-se, contudo, os desafios para a preservação que a nova representação digital traz consigo.

A digitalização, no sentido de transferência de suporte, pode ser considerada para objetivos de preservação, como por exemplo a captura digital de um objeto físico, criando um objeto digital que fica disponível para acesso mantendo-se o objeto físico em depósito. Contudo, este objeto digital deve, por sua vez, ser preservado através das estratégias anteriormente referidas (Rua, 2016:30). A normalização tem um papel fundamental e vai da normalização dos formatos digitais aceites na perspetiva da preservação, aos instrumentos normativos orientadores com base em boas práticas e com vista a uma ação eficaz (ISO/ 13028:2010; ISO/TR 15801:2004...). Devem, ainda, ser

pensados os equipamentos a utilizar e os parâmetros a aplicar para garantir o acesso continuado e a acessibilidade ao objeto digital no longo prazo (Pinto, 2014: 50). Temática que vai ser discutida mais aprofundadamente no Capítulo 5.

## 2. O Museu do ISEP

Fundado em 1999, o Museu do ISEP (Figura 6) localiza-se, desde 2001, no *Campus* do ISEP, mais concretamente na cave do Edifício C, piso -1, na Rua Dr. António Bernardino de Almeida, n.º 431, 4200-072 Porto (Anexo A). Numa primeira fase foi-lhe atribuído o nome de “Museu Parada Leitão”, designação que mantém até 2008, passando em 2009 a denominar-se Museu do ISEP.

Figura 6- Fachada do Museu do ISEP



Fonte. Autoria Própria

A ideia de criar uma instituição museológica no ISEP surge da preocupação descrita por diferentes docentes e profissionais da Instituição, que defendiam que os objetos existentes nos vários espaços do ISEP eram demasiado valiosos para estarem fechados em salas de aula, laboratórios, garagens e/ou armazéns (Costa & Oliveira, 2010: 243).

Com este museu pretendia-se criar um espaço que representasse o desenvolvimento tecnológico da segunda metade do século XIX e o percurso do Instituto desde a sua criação em 1852, mostrando também através da coleção, com os seus

objetos científico-didáticos, a importância da educação prática, fortemente associada ao lema institucional “Saber Fazer” (Costa & Oliveira, 2010:243).

A forte ligação deste museu ao ISEP é inegável, tendo de ser pensado como uma instituição museológica do ensino superior politécnico que se diferencia não só de outras tipologias de museus, mas também das de idêntica natureza, como se aborda detalhadamente no ponto seguinte (2.1.).

É, assim, dependente jurídica, administrativa e financeiramente do ISEP e integra a sua estrutura orgânica, inserido na Divisão de Documentação e Cultura, na dependência direta da Presidência (Despacho ISEP/P/14/2015) (Anexo E).

Esta relação, está patente na coleção, missão e objetivos do museu, bem como nos objetivos a alcançar com o estágio, justificam, pois, a necessidade e a importância da análise do percurso evolutivo do ISEP, da sua fundação em 1852 até aos nossos dias (2.2 ISEP e as suas raízes oitocentistas).

## **2.1. Um museu do ensino superior politécnico**

Para compreendermos o Museu do ISEP é importante perceber o que é um Museu do Ensino Superior e como este tipo de instituição tem as suas particularidades quando comparada com outras instituições culturais. O Museu do ISEP deve, pois, ser pensado como um museu do ensino superior, neste caso politécnico.

A bibliografia espelha o debate sobre o surgimento do primeiro museu de ensino superior, sendo que a maioria defende que este foi originário na Universidade de Oxford, com o Museu Ashmolean na Inglaterra em 1683. Apesar de existirem registos da utilização de objetos em contexto académico em algumas faculdades parisienses e italianas, estes casos não refletiam o que o ICOM acredita ser um museu (Lourenço, 2009) (Almeida, 2002: 206).

Apesar de abrangida pela definição de Museu pelo ICOM, os museus do Ensino Superior são um caso particular de uma instituição cultural com características, desafios e metas próprias e personalizadas.

Este pensamento é descrito por Marta C. Lourenço (2009), Presidente do International Committee for University Museums and Collections (UMAC), do ICOM, na conferência “Il museo in evoluzione verso una nuova definizione”. Registe-se, a propósito, que apesar de na missão da UMAC constar explicitamente que a “UMAC is the global advocate for higher education museums and collections of all disciplines”, apontando o domínio abrangente dos “museus do ensino superior”, na mesma missão é, depois, centrado o foco no termo “museu universitário”, verificando-se na bibliografia o uso dominante deste último: “UMAC supports the continued development of university museums and collections as essential resources dedicated to research, education, and the preservation of cultural, historic, natural and scientific heritage” (Lourenço, 2009).

Assim, na referida conferência, organizada pelo ICOM em Itália, Lourenço refere que [não existe uma definição de “museu universitário” fora da definição de museu realizada pelo ICOM. A única definição que podemos dar é que um museu universitário é um museu que pertence a uma universidade, ou mais abrangente, a uma instituição de ensino superior] [tradução própria]<sup>2</sup>. Esta definição vai também ser apoiada por Adriana Almeida que, no seu doutoramento, refere que um museu universitário consiste em “todo museu e/ou coleção que esteja sob responsabilidade total ou parcial de uma instituição de ensino superior e/ou universidade, incluindo a salvaguarda do acervo, os recursos humanos e espaço físico para mantê-lo” (Almeida, 2002:205).

Apesar de, particularmente nos últimos 20 anos, os museus universitários serem alvo de uma atenção especial, transcrita por exemplo na criação da UMAC em 2001, na tentativa de melhorar a sua atuação, Marta Lourenço aponta alguns dos principais desafios que estas instituições atualmente enfrentam: em primeiro lugar o facto de serem entidades, por norma, com fraco apoio económico e com poucos profissionais qualificados; a heterogeneidade que caracteriza estes museus seja a nível dos edifícios

---

<sup>2</sup> “There is no definition of ‘university museum’ outside ICOM’s. Museums are museums. The only definition that we can give is that a university museum is a museum in the ICOM sense that belongs to a university or, more broadly, a higher education institution”. (Lourenço, 2009)



que os acolhem, quer a nível da sua organização e estados de preservação e acesso; o facto de as universidades terem objetos da sua coleção que nunca vão integrar o museu, podendo algumas estar expostas ao longo da instituição de ensino, devendo os profissionais dos museus estar atentos a estes e deixar de lado a ideia que apenas o que se encontra dentro do museu é que deve ser preservado; por fim estes museus devem ter uma ação integral e transversal na união do museu, coleção, arquivos e o edifício (Lourenço, 2009).

Outro aspeto a ter em conta nestas instituições é como a sua atuação junto das comunidades foi evoluindo, com o evoluir da sociedade. Numa primeira fase, estes museus foram fundados com o objetivo de servirem de auxílio para a comunidade académica no ensino e investigação desenvolvidos pela mesma (King & Kelly, 2001: 29). Contudo, chegados ao século XXI, vão ser chamados para servir de ligação entre a universidade e a comunidade em que esta se insere, necessitando, agora, de alcançar novos públicos e ajudar a universidade no acolhimento dos mesmos (King & Kelly, 2001: 19) (Almeida, 2002: 205-206).

Apesar deste novo desafio, os museus do ensino superior não devem abandonar a sua missão enquanto local de ensino, investigação e centro de informação e conhecimento tanto para os estudantes como para os docentes, juntando assim os dois pontos enumerados. O suporte ao ensino e à investigação envolvendo a comunidade académica e a comunicação do conhecimento/ciência aos possíveis públicos externos à instituição, são, pois, aspetos a ter em conta nos museus do ensino superior do século XXI.

Estes museus carecem, também, de profissionais qualificados, uma boa organização, um bom entendimento do que é um museu, uma ação integrada a nível do museu, coleção e arquivo, para assim conseguirem combater e dar respostas aos problemas anteriormente anunciados (Lourenço, 2009).

## **2.2. O ISEP e as suas raízes oitocentistas**

Compreendendo as ligações que os museus universitários têm com as instituições académicas que os acolhem significa que é importante, no caso em estudo, conhecer um pouco melhor o ISEP.

A então denominada Escola Industrial do Porto, fundada em 1852, surge em período da ascensão do liberalismo em Portugal, pretendendo-se desenvolver a indústria no território nacional português, na tentativa de afastar da forte ruralidade que o caracterizava, dando assim um passo tecnológico. (ISEP, 2022).

Aquando da sua inauguração, a 27 de março de 1854, a Escola emerge com o objetivo de instruir as classes operárias industriais, permitindo-lhes aprender temáticas como aritmética, geometria, desenho, química e física. Proporcionava, também, um contacto próximo com as novas máquinas que iam surgindo ao longo do século XIX, para assim preparar os futuros operários para as exigências do mercado de trabalho, tentando aproximar Portugal dos países mais desenvolvidos (Alves, 2006:58).

Os primeiros anos da instituição ficaram marcados pelo facto de não ter edifício próprio e necessitar de pedir um espaço emprestado para desenvolver as suas atividades. Vai então instalar-se em parte do Edifício da Graça, local que já acolhia a Academia Politécnica do Porto, o antigo Colégio dos Órfãos, Igreja da Nossa Senhora da Graça, entre outros, espaço que atualmente é o edifício histórico da Reitoria da Universidade do Porto. O facto de neste espaço funcionar uma multitude de instituições justifica as diferentes quezílias que foram ocorrendo ao longo dos anos (Santos, 2018: 105) (Costa & Oliveira, 2010: 246).

Problemas de instalação que iriam perdurar até 1933, ano em que é decidida a mudança do Instituto para um edifício localizado na Rua do Breiner. Contudo, com o aumentar do número de alunos, laboratórios e instalações é perceptível que a instituição necessitava de instalações mais amplas para desempenhar o seu trabalho, algo que viria a concretizar-se em 1967 com a mudança para o local atual no Polo Universitário (Costa & Oliveira, 2010: 246).

Chegados ao ano de 1864 a Escola passa a denominar-se de Instituto Industrial do Porto, tentando-se, assim, aproximar este do instituto com o mesmo nome em Lisboa. Porém, esta mudança não vai apenas ser de nome. Durante este período assiste-se a uma reforma do ensino industrial dividindo-se agora em duas vertentes: uma educação mais geral e que abrange várias artes e ofícios, ou seja, mais teórica; ou uma educação mais prática e apoiada no trabalho de campo, específica a cada ofício ou arte (Alves, 2006: 60-61).

O ensino industrial acabaria por ser alvo de uma nova reforma poucos anos depois, que acabaria por ser aplicada primeiro em Lisboa, ainda durante os anos 60, e que afetaria o Instituto portuense com o decreto de 30 de dezembro de 1886. Com este, o Instituto vai agora integrar o ensino comercial, passando assim nesse ano a instituição a ser desmarcadamente dividida em dois aspetos a “Secção Industrial” e a “Secção Comercial”, assumindo o nome de Instituto Industrial e Comercial do Porto (IICP) (Alves, 2006: 62).

A I República vai ser um período de indefinição no que diz respeito à política industrial a adotar no território nacional, sendo discutido qual o caminho que o território deveria tomar, uma vertente agrícola ou industrial. A denominação da instituição em estudo iria ser alterada durante este período, colocando-se em causa a união entre o ensino comercial e industrial: IICP entre 1887 e 1919; IIP entre 1919 e 1924; novamente IICP 1924 e 1933; sendo depois, já durante o Estado Novo 1933-74 IIP (Alves, 2006:59).

O período da I República revelou-se atribulado para os Institutos Industriais nacionais, mantendo-se a dificuldade de instalação permanente para o caso em estudo, a falta de recursos financeiros, bem como uma forte intervenção do Estado na nomeação e ação dos institutos (Alves, 2006:65).

Estes problemas vão estender-se ao Estado Novo, com o forte ruralismo que caracterizou esta época, em especial até meados do século XX. Finda a II Guerra Mundial o governo Salazarista pretende utilizar os Institutos Industriais como locais com cursos de especialização onde se possa responder às necessidades industriais portuguesas. Este novo ímpeto dado ao ensino industrial será descrito nos Decretos de 4 de novembro de

1950 (38 031 e 38 032), caracterizando-se por um novo apoio económico oriundo dos Planos de Fomento. O ensino industrial deveria ser teórico, prático e oficial e apoiado na preparação científica, sendo fundamental a introdução dos diferentes alunos nas realidades industriais do mundo do trabalho (Alves, 2006: 68).

Com o 25 de Abril de 1974 e o fim do Estado Novo, o decreto-lei 830/74 de 31 de dezembro transforma os Institutos Industriais em Institutos Superiores de Engenharia, passando a ser reconhecidos como parte integrante do ensino superior.

A introdução do ISEP no mundo Politécnico está patente na legislação produzida entre 1973 e 1988, sendo justificada pelo trabalho exímio na formação de profissionais qualificados que se vinha a realizar neste instituto há mais de uma centena de anos.

Atualmente o ISEP apresenta-se como uma instituição de ensino superior que, desde 2006, com a Declaração de Bolonha, disponibiliza aos seus estudantes, licenciaturas e mestrados em inúmeras áreas da engenharia, como por exemplo: Licenciatura em Engenharia Civil; Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores; Mestrado em Engenharia de Instrumentação e Metrologia, entre muitos outros. O lema “saber fazer” caracteriza bem o trabalho realizado neste estabelecimento onde se pretende ensinar, inspirar e capacitar os estudantes para que estes possam contribuir positivamente para a sociedade e para as futuras organizações onde trabalhem (ISEP, 2019-2022: 6).

Neste percurso, ocorre em 1999 a criação do Museu do ISEP. No Plano de Desenvolvimento de 2019-2022 (ISEP, 2019-2022) o Museu é considerado um ponto forte da instituição, possibilitando aos visitantes compreender e visualizar a evolução da engenharia e dos instrumentos utilizados ao longo dos anos, destacando, também, o papel importante que desempenha no campo do ensino. Contudo, são também identificadas as debilidades estruturais do espaço físico que acolhe o Museu (ISEP, 2019-2022: 8-10).

Para concluir, no plano em análise o Museu adquire um papel importante na promoção cultural do ISEP, sendo recomendada a sua participação em projetos

colaborativos com outras instituições e redes, para assim chegar a mais públicos (ISEP, 2019-2022: 35).

### **2.3. Missão, visão e valores**

Patrícia Costa, Coordenadora Principal da Divisão de Documentação e Cultura do ISEP e Coorientadora deste Estágio, afirma que a missão do Museu do ISEP passa por defender, preservar e divulgar o património museológico do Instituto, proceder à sua inventariação e catalogação, apoiar projetos de extensão cultural e investigação histórica, fomentar a promoção do museu no exterior e executar outros procedimentos inerentes à sua atividade, de âmbito nacional ou internacional (Costa, 2016: 1). Este é o caso da organização de exposições temporárias, seminários, edição de material de divulgação e colaboração com os diferentes departamentos do ISEP (Costa & Oliveira, 2010:243).

Ideia plasmada no Artigo nº1 do “Regulamento do Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto” (Despacho ISEP/P/14/2015)<sup>3</sup>, segundo o qual a missão do Museu passa por “Reunir, em benefício da comunidade, bens culturais, materiais e imateriais, representativos da evolução do ensino industrial, destacando o seu contributo para o desenvolvimento nacional”.

Os objetivos do museu, descritos no Artigo nº2 do mesmo Regulamento, mostram claramente a intenção do museu em:

- ser um espaço de desenvolvimento e promoção da cultura e da sociedade como um todo para a comunidade envolvente ao museu e para a cidade do Porto em geral (Alíneas a; b; c; f).
- ser um espaço acessível e que atrai público diferenciado e cria relações entre este, o museu e os profissionais (Alíneas d; e).

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.isep.ipp.pt/isep/docpub>

- ser um local de investigação e de inovação constante, aberto às tecnologias de informação, investigação, exposição, podendo através das mesmas alcançar novos públicos, principalmente através do Museu Virtual (Alíneas g; h; m).
- assegurar a preservação e segurança das suas coleções (Alínea i).
- promover a participação ativa e a formação contínua dos profissionais na vida do museu (Alínea j).
- divulgar o estudo das diferentes ciências da engenharia, através do olhar do passado, presente e futuro. (Alínea k)
- desenvolvimento de exposições temporárias e conferências com o intuito de divulgar a ciência (Alíneas l).

Olhando para a missão e objetivos do Museu do ISEP é perceptível, em primeiro lugar, a importância que esta instituição dá à preservação e conservação da coleção e objetos acumulados desde 1852. De seguida reafirma a importância de divulgar este património, promovendo a investigação e estudo do mesmo a diferentes níveis educativos. Um património que consiste na coleção de instrumentos científico-didáticos representativos da evolução da engenharia em Portugal e do ensino industrial nacional e do norte do país, desde a criação da Escola Industrial do Porto em 1852.

O Museu do ISEP tenciona, assim, ser um estabelecimento atento às questões de acessibilidade, querendo alcançar diferentes públicos, que por várias razões, como distância física, debilidades motoras e/ou mentais, não pode visitar presencialmente o museu, esta ideia fica descrita na importância que o mesmo dá à sua presença digital, algo que será abordado mais aprofundadamente em pontos posteriores deste relatório.

Por fim, o museu não se quer circunscrever à comunidade académica onde está inserido, pretende alcançar não só novos públicos, como influenciar positivamente as comunidades, através da sua coleção e do trabalho desenvolvido pelos profissionais qualificados do museu. Uma visita ao museu permite um percurso pelos equipamentos, documentação e materiais teórico-didáticos utilizados dos séculos XIX e XX usados no ensino experimental, que caracterizou a aprendizagem no ISEP desses séculos (Costa, 2016:2). Possibilita, também, conhecer um pouco melhor a história do ISEP, dos avanços

científicos e tecnológicos nas diferentes áreas da engenharia e de como foi evoluindo o ensino nestas áreas.

No que diz respeito aos principais públicos que o museu acolhe e pretende alcançar, estes vão dividir-se em quatro grandes grupos, principalmente educacionais: 1) grupos escolares; 2) Estudantes universitários; 3) Investigadores e docentes do ensino superior; 4) Outros (Silva, 2018: 112) (Santos, 2012:74):

- 1) Grupos escolares: estes passam por alunos do 1º, 2º e 3º ciclos, do Ensino Básico e do Ensino Secundário, que realizam visitas guiadas pelos serviços educativos. Estas visitas apoiam-se na realização de experiências científicas, tentando através destas apresentar uma atividade onde a transmissão de conhecimento possa ser realizada num espaço de descontração e confiança, tentando apresentar a engenharia aos públicos mais jovens (Costa, 2016:3).
- 2) Universitários: sejam eles do ISEP ou de outras instituições de ensino. Contudo, atualmente o museu desempenha um papel importante na integração dos novos alunos. Como é transcrito pela realização de atividades em conjunto com os docentes dos 1ºs anos de licenciatura de diferentes cursos.
- 3) Investigadores e docentes do ensino superior, que podem utilizar este espaço para conhecer um pouco melhor o ISEP e a história da engenharia.
- 4) Outros: como turistas ou diferentes pessoas curiosas e alheias à instituição.

No acolhimento do público é ainda de destacar a dificuldade de acolher grupos muito grandes (+25), devido às limitações físicas do museu (Santos, 2012:75).

## **2.4. A coleção do Museu do ISEP**

Relativamente à coleção do Museu do ISEP é de salientar a existência de três grandes núcleos: (i) Acervo Museológico; (ii) Arquivo Histórico e o (iii) Fundo Bibliográfico Antigo (Cadeco, 2021:1) (Costa & Oliveira, 2010:247). Estes três núcleos afirmam o papel do museu como parte fulcral no funcionamento da Divisão de

Documentação e Cultura do ISEP, depositando o Instituto um grande protagonismo e responsabilidade sobre o museu e os seus profissionais. Esta feição patrimonial está também patente na terminologia usada, e para com a qual começam a reunir-se condições para uma reflexão com vista a uma abordagem sistémica e que espelhe a mudança paradigmática em curso.

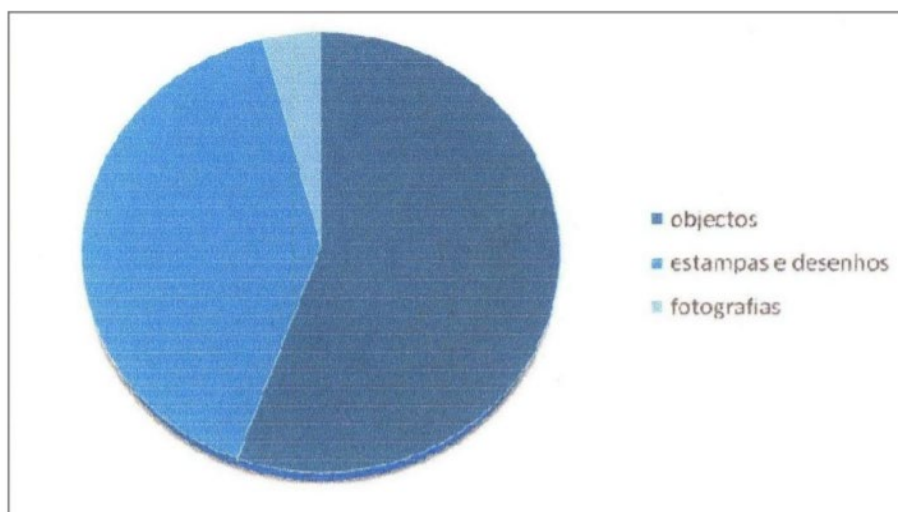
O acervo do Museu do ISEP é considerado como consistente e com uma narrativa clara, tendo toda a coleção origem nos objetos científico-didáticos utilizados nos antigos gabinetes e laboratórios presentes ao longo da história do Instituto como por exemplo, o *Laboratório Chimico e o Gabinete de Physica* comuns ao Instituto Industrial do Porto e à Academia Politécnica Porto, na década de 80 do séc. XIX (Costa & Oliveira, 2010:243-245).

Sendo que tematicamente a coleção apoia-se nas “engenharias tradicionais” como a física, química, mecânica, construção civil, mineralogia e eletrotecnia, através dos objetos e documentos herdados desde a fundação da Escola Industrial do Porto em 1852 (Costa & Oliveira, 2010:243).

No que diz respeito ao acervo museológico este encontra-se dividido em três coleções: Objetos; Estampas/Desenhos; Fotografias, num total de cerca de 10 mil itens. A partir do estudo realizado por Patrícia Costa e José Oliveira (Costa & Oliveira, 2010) e posteriormente descrito por Márcia Fernanda Santos (Santos,2012) transcrito no Gráfico 1, consegue-se perceber que a coleção de objetos é aquela mais representada no museu, seguindo-se a coleção de estampas e desenhos e por fim as fotografias.



Gráfico 1- Gráfico demonstrativo da distribuição por coleções (objetos, estampas e desenhos, fotografias) do acervo do Museu do ISEP



Fonte: (Costa & Oliveira, 2010: 247) & (Santos,2012:65).

Começando por abordar a coleção de objetos, esta encontra-se também dividida em núcleos, segundo as principais áreas de ensino da engenharia ao longo da história da instituição sendo eles: Civil, Desenho, Minas e Metalurgia, Mineralogia, Geologia e Paleontologia, Química, Mecânica, Eletrotécnica, Física e Matemática (Costa & Oliveira, 2010:247-252).

O Núcleo da Física, um dos mais significativos do acervo, conta com vários instrumentos oriundos do antigo *Gabinete de Physica* utilizados no ensino científico-didático que caracterizou este gabinete. Neste núcleo destaca-se também os instrumentos do fabricante português António Galo<sup>4</sup>, o que representa a tentativa nacional de melhorar a sua ação no fabrico de máquinas na segunda metade do século XIX (Costa & Oliveira,2010:247). Conta com objetos associados a diferentes ramos da física como: metrologia; gravidade; mecânica geral; mecânica dos fluídos; acústica; termologia; ótica; eletricidade estática; eletricidade dinâmica; eletricidade e climatologia (Santos,2012:65-66).

---

<sup>4</sup> Artista autodidata do Porto

Núcleo de Eletrotécnica, onde sobressaem os instrumentos da antiga Escola Prática de Telegrafia Elétrica. Alberga instrumentos de áreas como a eletricidade, magnetismo, correntes de indução, telegrafia elétrica, pilhas elétricas, eletromagnetismo.

Núcleo de Química, com instrumentos provenientes dos antigos Laboratórios de Química Geral e Química Analítica e Industrial do Instituto Industrial, com objetos como utensílios e instrumentos de laboratório.

Núcleo de Mecânica, facilmente identificável devido às fortes ligações com o desenvolvimento dos caminhos de ferro em Portugal e da máquina a vapor. Acolhe instrumentos como órgãos de máquinas, órgãos de transmissão de movimentos, máquinas a vapor, engrenagens, cinemática.

Núcleo de Minas e Metalurgia de origem principalmente alemã, representa quais os instrumentos utilizados na exploração de minas, tratamento e fundição de minerais.

Núcleo de Matemática, onde sobressaem os objetos associados à Geometria Descritiva.

Núcleo Civil, com instrumentos como modelos de rodas de pás, turbinas, comporta de canal com porta dupla, modelos de pontes e diferentes trabalhos de carpintaria.

Salão de Desenho, com quadrantes em madeira, plantas topográficas, entre outros.

Núcleo de Mineralogia, Geologia e Paleontologia, com peças que foram adquiridas ao Gabinete de História Natural, com diferentes minerais, minérios, rochas e fósseis.

Passando agora para a segunda divisão, a Coleção de Estampas e Desenhos, conta com cerca de 4000 exemplares com objetos como: exames de alunos, trabalhos curriculares, provas de concursos de professores, “estampa tipo” para execução de cópias pelos alunos, entre outros (Costa & Oliveira, 2010: 250).

Por fim, a Coleção de Fotografia, composta por 372 exemplares, acolhe fotografias de vários suportes como: fotografias com papel albuminado, nesta destacam-se o elevado número de fotografias que mostram diferentes pontos importantes da Cidade do Porto; fotografias estereoscópicas; fotogravuras; fototipias; fotografias a preto e branco; coleção de bilhetes/postais ilustrados (Costa & Oliveira,2010: 250-251).

O Museu do ISEP acolhe também o Fundo Bibliográfico Antigo, com cerca de 3000 exemplares de diferentes obras associadas à engenharia e principalmente ao ensino da engenharia. Neste grupo destacam-se obras como a Enciclopédia de Diderot e Alembert, obras de Pieter van Musschenbroek, físico de renome internacional, entre outros. Estas obras, numa primeira fase, até 2003, estavam debaixo da alçada da Biblioteca do ISEP, passando depois para o museu (Costa & Oliveira,2010: 252-253) (Santos, 2012:71).

Por fim o Arquivo Histórico, acolhe variada documentação, como correspondência, recebida e enviada, termos de posse de diversos diretores do Instituto, atas do Conselho Escolar, livros de caixa e livros de matrículas (Costa & Oliveira: 253) (Santos, 2012:71).

A coleção do Museu do ISEP mostra claramente o percurso histórico do instituto superior, dos avanços tecnológicos e didáticos que caracterizaram o século XIX e inícios do XX e como esta Instituição apoiava o ensino da engenharia no lema “Saber Fazer”, onde a prática era fulcral. Os objetos e documentos que chegaram à atualidade são, na maioria, oriundos dos laboratórios e gabinetes que caracterizaram o Instituto ao longo do seu percurso.

Os profissionais relatam a complexidade desta coleção devido à sua variedade tipológica, que acaba por levantar questões e desafios a nível da sua gestão e coleção (Cadeco,2021:1).

### **3. O Estágio no Museu do ISEP**

O desenvolvimento do trabalho de estágio apresentado neste relatório incide na digitalização dos catálogos da casa Gaertner, contudo privilegiou-se uma reflexão prévia sobre os aspetos relacionados com o acesso continuado e a acessibilidade no longo prazo aos objetos digitais, tendo em mente que esse é de facto o objetivo final, garantir a disponibilização e uso dos catálogos da casa Gaertner.

Procurou-se, assim, não a mera execução técnica, mas compreender os contextos e necessidades de uso, o que implicou a realização de atividades preliminares e complementares, em conjunto com as atividades diárias características de um estabelecimento cultural. Sobressai também o trabalho no domínio da acessibilidade, que permitiu expandir o conhecimento sobre estas questões, bem como contactar com profissionais com larga experiência na mesma, reconhecendo a importância que a acessibilidade tem para inúmeros utilizadores.

#### **3.1. Objetivos e metodologia**

A abordagem definida refletiu-se nos objetivos específicos fixados, que passaram por:

- 1) Analisar o contexto de produção, aquisição e uso dos catálogos da “WM. Gaertner & Co” existentes no Museu do ISEP;
- 2) Desenvolver o estudo dos referidos catálogos;
- 3) Conceber, especificar e executar o processo de digitalização dos catálogos (atendendo, entre outros aspetos, a: objetivos do projeto; tipo de objeto a digitalizar e que desafios pode acarretar; potenciais utilizadores e finalidades e uso; hardware e software disponível/a disponibilizar).
- 4) Prover ao armazenamento e disponibilização *online* dos objetos digitais e respetiva metainformação (através de plataforma digital do ISEP/Museu do ISEP).

Em termos metodológicos, optou-se pela realização de uma pesquisa e revisão bibliográfica sobre as temáticas em causa, bem como análise documental e, sempre que oportuno e no âmbito tecnológico, o recurso à observação direta e participante.

No caso do estudo dos catálogos, disponíveis no gabinete técnico do Museu do ISEP, estes foram, também, uma das fontes utilizadas, a par de outros catálogos disponíveis em museus físicos e em catálogos *online*.

A análise de referenciais normativos e casos de boas práticas apoiou, ainda, o trabalho de digitalização, tendo sido analisadas entidades como o The Smithsonian Institution (US), o Science History Institute (US), o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST, BR) e a FLUP, bem como o *software* e plataformas que estas utilizam na digitalização dos seus artefactos.

Todo o processo de estudo e desenvolvimento de atividades, foi sendo descrito em pequenos trabalhos realizados ao longo do estágio, o que facilitou a orientação e organização da informação na realização do relatório final.

### **3.2. Atividades e cronograma**

O desenvolvimento do trabalho de estágio focou a digitalização e as questões de acessibilidade e disponibilização. Contudo, para alcançar este resultado final, foi necessário desenvolver atividades preliminares, utilizando diferentes recursos do Museu do ISEP.

Em primeiro lugar destaca-se o trabalho de análise documental a partir da documentação do Arquivo, que envolveu as faturas de compra dos diferentes anos económicos. Foram também analisados os inventários antigos existentes na instituição, bem como a base de dados do Museu do ISEP e como esta se relaciona com os catálogos em estudo. Adicionalmente, foram analisados e quantificados todos os catálogos do acervo gerido pelo Museu e a organização atribuída aos mesmos, tentando, assim, perceber o seu enquadramento na instituição museológica.

A estes trabalhos preparatórios, análise dos catálogos e do seu produtor e consequente processo de digitalização, é de acrescer a presença diária na instituição e o desenvolvimento de diversas atividades, nomeadamente a receção de visitantes, tanto de língua materna portuguesa, como de língua estrangeira. Este contacto direto com o dia-a-dia do funcionamento de um museu, proporcionou aumentar as competências do mestrando, bem como apresentou quais as atividades que devem ser desenvolvidas para o bom funcionamento de uma instituição cultural.

Nestes trabalhos diários, destaca-se o conhecimento transmitido pela profissional do Museu do ISEP, em particular a Dr.ª Guilhermina Cadeco, que facilitou o contacto com os serviços do ISEP, bem como a perceção de como se trabalha numa instituição museológica académica.

Apresenta-se de seguida o cronograma das fases e atividades planeadas e, posteriormente, executadas (Tabela 1).

Tabela 1. Cronograma de atividades, Gonçalo Sousa

Atividades de Estágio	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	
<b>Fase 1 – Contextualização</b>										
Delimitação do âmbito e reuniões prévias com a instituição										
Elaboração do Plano do Projeto										
Pesquisa e seleção bibliográfica										
Revisão de literatura (Museu, Digitalização, Preservação Digital, ISEP, Museu ISEP)										
Identificação e análise de casos de boas práticas										
<b>Fase 2 - Estágio na Instituição</b>										
Contextualização dos “Catálogos” na coleção do Museu do ISEP										
Estudo do contexto de produção / aquisição e dos catálogos da Casa Gaertner										
Análise da área usada para os Catálogos no site, da plataforma da Biblioteca do ISEP e casos boas práticas										
Especificação de requisitos: perfil de digitalização, <i>workflow</i> de digitalização, equipamentos, software, estrutura de metainformação, etc.										
Digitalização dos catálogos										
Armazenamento e disponibilização online										
Redação do Relatório de Estágio										
Submissão do Relatório de Estágio										

Fonte: Autoria Própria

## 4. Os catálogos do Museu do ISEP

### 4.1. Contextualização geral

O excerto infra da análise desenvolvida por Luís Alberto Alves e Patrícia Costa sintetiza o contexto que justifica este centrar de atenção nos Catálogos existentes no Museu do ISEP, instrumentos essenciais para a constituição e futura compreensão das coleções didáticas:

“A aparente estabilidade política conseguida em 1851 criou condições para Portugal concretizar apostas a médio prazo e olhar para a Europa enquanto espaço de comparação e modelo. O atraso económico foi um dos aspetos que mereceu uma maior atenção e, entendia-se, seria pela via da educação que essa diferença seria superada. Logo a partir de 1852 assistiu-se ao estabelecimento de um sistema de educação industrial que permitiu a importação das novas ideias científicas que proliferavam por toda a Europa. Este sistema educativo tinha uma forte componente prática, comprovada pela criação de inúmeros gabinetes e laboratórios para atividades experimentais. Anualmente eram adquiridos novos equipamentos e instrumentos científicos, com a finalidade de equipar estes estabelecimentos auxiliares de ensino.

As coleções didáticas, atualmente em exposição no Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, foram adquiridas a fabricantes europeus de referência internacional, a sua maioria ingleses, franceses e alemães, produtores especializados em material didático. A presença destes objetos no atual acervo permite-nos concluir que existia uma rede de circulação de conhecimentos científicos transversal a vários países da Europa incluindo Portugal. Através desta coleção permanente o público pode obter uma perceção do desenvolvimento das ciências relacionadas com as indústrias, do espírito da educação industrial e da identidade da Escola de Engenharia assim como o seu impacto no Norte de Portugal, mantendo até hoje uma das suas funções principais – a educação” (Alves & Costa, 2022:55).

Um catálogo segundo o dicionário Priberam (2022), consiste em “Lista ou relação metódica de coisas (ou pessoas) com breve informação a seu respeito”.

Tendo esta definição em mente são compreensíveis os diferentes tipos de catálogos, nomeadamente na sua função de instrumentos de acesso à informação existente em arquivos, bibliotecas e museus, constituindo um sistema de organização e pesquisa de informação sobre algo, como é exemplo o catálogo das coleções do Museu ou o catálogo do Arquivo Distrital do Porto, que apresenta o código, a descrição e a

localização física de um documento. Os catálogos podem, também, ter a função de referenciar e divulgar produtos, com ou sem preço associado, existindo um pouco por toda a sociedade e em diferentes ramos de produção, distribuição e comercialização, como automóveis, eletrodomésticos, equipamentos de desporto, entre muitos outros.

Entre estes catálogos é de destacar os de instrumentos científicos e científico-didáticos, visto que a grande maioria dos analisados são desenvolvidos por empresas que se focam no desenvolvimento destes instrumentos.

Olhando para os catálogos de instrumentos científicos atuais e partindo do “Catálogo de Microscópios e Refratómetros”<sup>5</sup> para laboratórios, indústrias e meio alimentar da produtora Kern & Sohn GmbH, verificamos que um catálogo impresso em papel apresenta a seguinte informação: o nome do instrumento; a sua representação visual, neste caso fotografias; pequeno texto com especificações sobre o objeto e como o utilizar e o seu preço. Com o desenvolvimento das novas tecnologias, os catálogos vão também ser disponibilizados *online*, podendo o utilizador, através da *Internet*, ter um contacto próximo com os instrumentos, conhecer algumas das suas especificações e o seu preço.

A coleção do Museu do ISEP conta, assim, com dezenas de catálogos de instrumentos, de diferentes ramos da ciência desde a Mecânica à Fisiologia, representando, em alguns casos, instrumentos expostos um pouco por toda a exposição permanente e do seu acervo.

Estas publicações encontram-se localizadas no Gabinete Técnico da instituição (Anexo B, figura 4), mais concretamente num armário desse mesmo gabinete.

A sua localização é justificada devido ao uso frequente da documentação presente nesse armário, que para além dos catálogos organizados em pastas e alguns isolados, acolhe: livros de museologia e comunicação em museus; livros de autores antigos associados aos diferentes cursos do ISEP e suas temáticas; livros antigos de

---

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.kern-sohn.com/lshop,inline,,pt,,,,,206,79,.htm>



programação e de como se lecionava os diferentes cursos presentes na instituição; alguns instrumentos e documentos de atividades desenvolvidas pelo museu; entre outros livros antigos de autores de renome na área das engenharias.

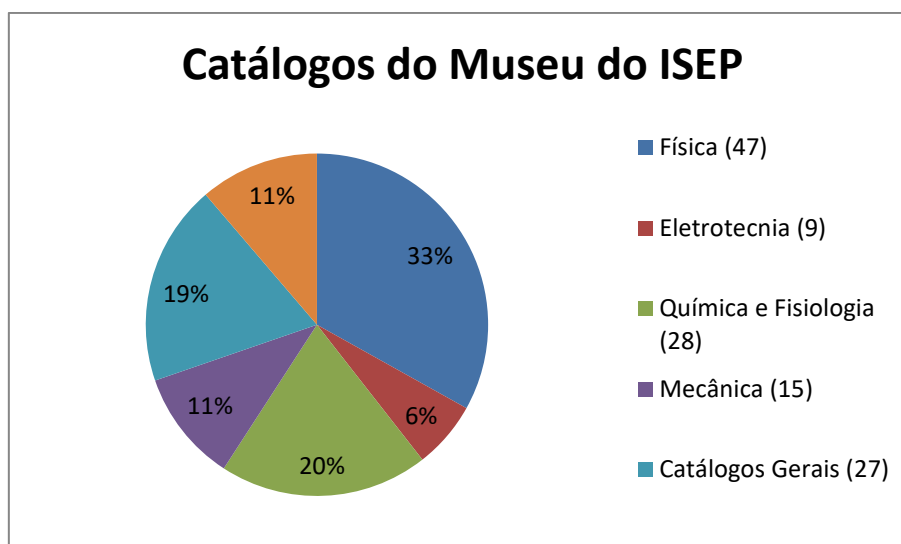
As línguas mais presentes são o francês, alemão e o inglês, a presença dominante destes idiomas é facilmente compreendida quando pensamos nos países ocidentais que estiveram na vanguarda do desenvolvimento industrial e científico.

Grande parte dos catálogos encontra-se armazenada, por ramos da ciência, em pastas de documentos em cartão, identificadas com pequenas impressões com a sua designação.

Partiu deste conjunto documental e respetiva organização o estudo realizado (Gráfico 2).

O subconjunto mais representativo (Gráfico 2), “Catálogos da Física”, conta com um total de 46 catálogos, estando estes divididos em duas pastas de documentos, ambas nomeadas como referido anteriormente. Nesta secção destacam-se, pelo elevado número de catálogos, três produtoras: a Philips, a SIP e a Gaertner.

Gráfico 2- Catálogos do Museu do ISEP



Fonte: autoria própria

## **Física**

Os catálogos estão divididos pelas seguintes produtoras: Gaertner (Wm. Gaertner & Co / The Gaertner Scientific Corporation) (8); Max Kohl Aktiengesellschaft Chemnitz (2); Philips (6); Société net des Sciences de l'Agriculture et des Arts de Lille (1); Atelier fabrication d'instruments (1); Sont (1); Reiniger, Gebbert & Schall (1); A. Bilonet & Mora (1); De Delevil (2); Produtora francesa localizada na Rua Mainon Fontene (1); Nachet & Fils (1); Cambridge Institute (3); E. Ducretet & Cie (1); Paul Rosseu & Cie (1); Leitz (1); WKC Warszawa (1); AMSTER (1); SIP (Société Genevoise d'Instruments de Physique) (6); E. Massiot (2); Nachet et Fils (1); Reichet (1); Plom, Frères (1); Otto Fennel Sohne Cassel (1); KnÜs (1).

É importante salientar que alguns destes catálogos, como é exemplo o da produtora Knüs, contam apenas com um instrumento, neste caso o espectrómetro e goniómetro para uso de estudantes.

Existe, ainda, um catálogo fora das pastas analisadas, da produtora Reichert (1).

## **Eletrotecnia**

O subconjunto de “Catálogos de Eletrotecnia” conta com 9 catálogos, sendo estes relativos a produtoras como: J. Schöder (2); E. Ducretet & Lejeune L. (1); Chauvin Arnoux (1); Cambridge Instrument Company Ltd. (3); The Gaertner Scientific Corporation (1); AEG Ibérica de Eletrecidad, S.A. (1).

## **Química e Fisiologia**

Este subconjunto encontra-se dividido em duas pastas de documentos, uma totalmente dedicada à química, e outra à química e à fisiologia, num total de 28 catálogos.

Abordando em primeiro lugar a pasta dedicada somente à química, esta contém 10 catálogos de 9 produtoras diferentes, o que significa que apenas uma, conta com mais de um catálogo de sua autoria: Poirier (1); F.E. Becker & Co. (1); Dr. Peters & Rost (1); Les Fils D'Emelie Deyrolle (1); The Cambridge Scientific Instruments, Ltd (1); Breguet

(1); WP Deposee (1); CETOP (Centro de Ensino Técnico à Distância) (1); J. M. Houssen (2). Destaca-se novamente que alguns catálogos abordam apenas um dado instrumento, ocorrência relatada um pouco por todos os núcleos.

Já a segunda pasta, “Catálogos da Química e Fisiologia”, apresenta um total de 15 catálogos, contudo ao contrário do que acontece na primeira pasta, destacam-se duas produtoras, Les Fils D’Emile Deyrolle (4), já enunciada na repartição anterior, e a Nalder Bros & Co (3). Inclui, ainda, outras produtoras, menos representadas: FAEC (1); SIP (1); Ernest Roger (1); Société Genevoise (1); Poulenc Freires (1); C.P. Goerz Berlim (1); L. Casella (1); F. Ducretet & E. Roger (1).

Para concluir este subconjunto, é de sublinhar que existem catálogos de instrumentos associados à química que por diferentes motivos não podem ser integrados com os restantes. Como por exemplo o catálogo da produtora Franz Hugershoff G.M.B.H (1), pois tem grandes dimensões, contando no total com 513 páginas. A sua grande espessura e/ou dimensões, acaba por justificar a separação de alguns catálogos.

Outro fator a ter em consideração é se os mesmos estão a ser intervencionados a nível da conservação e restauro ou utilizados e/ou estudados no momento, como ocorre com os catálogos das produtoras C. Gehardt, Marquarts Lager Chemischer Utensilien (1) e Neuven-Fountein (1).

### **Mecânica**

Conta com 15 catálogos que, tal como o subconjunto anterior, não tem uma produtora dominante, mas sim várias: L. Mathieu (1); F. Ducretet & E. Roger (1); Dr. F. Krantz (1); Wiesnegg-Adnet (1); J. Schöder em conjunto com o Polytechniques Arbeit-Institut (1); Renold (2); Chaudronneries Pierre Brouhon S.A. (1); A.B. Atlas Diesel (2); Peter Koch Modelwork G.M.B.M: (1); Luther A.G. (1); Erst Br nner (1); Adolfo Wolff (2).

## Catálogos Gerais

Tal como o nome indica pode-se encontrar neste subconjunto catálogos de diferentes áreas, que não as apresentadas anteriormente.

Contém um total de 27 catálogos, de diferentes produtoras e empresas, algumas já enunciadas anteriormente, como por exemplo a Philips, com um catálogo associado a instrumentos de eletroquímica. Como é de esperar esta pasta é bastante heterogénea, contando com diferentes catálogos e produtoras, não existindo uma temática ou empresa dominante: Frank Hugershoff, G.M.B.H. Leipzig (1); Franz Steflitschek (1); CH. Noé (1); Philips (1); E CH. Gallois et Fils (1); PYE Unicam Ltd. (1) ; Escola Superior de Engenharia do Porto (1) ; E. Ducretet & Cie (1) ; L. Casella (1) ; Ateliers E. Doretet (1); USBECK (1); Sigma (1); Original IKA (1); Mettler (1); Atago (1); Kent Industrial Measurements; Jenco Eletronics Lts (1); Franz Monet Kg Gmbh & Co (1); HANNA (1); Crison (2); WTW (1); Metro HM (3).

Para concluir ressalta-se que os “Catálogos Gerais” foram aqueles que suscitaram mais preocupação no momento da digitalização. Neste subconjunto encontram-se dois catálogos já digitalizados pelo Museu, sendo eles: Franz Steflitschek<sup>6</sup> e CH. Gallois et Fils<sup>7</sup>.

Salienta-se a presença de dois catálogos de grande dimensão, especialmente a nível da espessura, com centenas de páginas. Armazenados sem capa com designação, são ambos da produtora C. Gehardt, Marquarts Lager Chemischer Utensilien (2). São inseridos neste subgrupo uma vez que discutem vários ramos das ciências, desde a ótica, à física e à química, o que torna difícil incorporar nos outros subconjuntos.

---

<sup>6</sup> Disponível em: [https://www2.isep.ipp.pt/museu/uploads/Franz\\_steflitschek.pdf](https://www2.isep.ipp.pt/museu/uploads/Franz_steflitschek.pdf)

<sup>7</sup> Disponível em: [https://www2.isep.ipp.pt/museu/uploads/maison\\_gallois.compressed.pdf](https://www2.isep.ipp.pt/museu/uploads/maison_gallois.compressed.pdf)

### **Catálogos: lojas de conservação**

Na última pasta de catálogos, designada por “Catálogos: lojas de conservação”, verifica-se que este inclui uma grande variedade de catálogos de diferentes temáticas, num total de 16.

Contudo é de destacar que conta com alguns catálogos de instrumentos científicos, como os da produtora NTL (2), ou o catálogo da produtora de material científico-didático Ventus (1).

Este subconjunto acolhe vários catálogos de empresas que desenvolvem produtos que auxiliam o armazenamento e desenvolvimento da preservação e conservação como: PEL (1); Fernandes (2); Neschen (3); EUN (2); Eurobib Direct (1).

Para concluir localizam-se também aqui dois catálogos (2) de exposições realizados no então Museu Parada Leitão (atual Museu do ISEP), datados de 2005. Bem como um catálogo (1) que mostra a coleção de livros antigos do ensino no Instituto Industrial e Comercial do Porto, desenvolvida pelo P.Porto. E, por fim, um catálogo do ISEP (1) com diferentes propostas para equipamentos que deveriam ser considerados para a prática da física.

O Museu do ISEP conta, assim, com um total de 148 catálogos de variadas áreas da ciência, contudo, é necessário destacar que este é um número flexível e não rígido, ou seja, o número de catálogos na instituição pode mudar diariamente. Algo comprovado durante a realização do Estágio, dado que, em diferentes dias, departamentos e profissionais do ISEP entregaram ao seu Museu catálogos para que este os armazenasse.

Os catálogos oscilam entre os séculos XIX e XXI, sobressaindo claramente os catálogos da segunda metade do século XIX e inícios do século XX.

Sendo uma coleção heterogénea e não conseguindo o Museu controlar a forma como os catálogos chegam a si, o estado de conservação destes objetos vai variar, contudo nenhum destes se encontra ilegível ou totalmente destruído, podendo qualquer interessado ter um contacto próximo com os mesmos.

## 4.2. William Gaertner e o seu legado

Para abordar os catálogos referidos, é fundamental começarmos por conhecer um pouco melhor a produtora de instrumentos e a sua história. Indissociável desta, é a história do seu fundador William Gaertner, um pioneiro na indústria de construção de instrumentos nos Estados Unidos da América.

Nascido na Alemanha no ano de 1864, na pequena cidade de Meersburg, localizada na margem do Lago Constança no Sudoeste do território alemão, William Gaertner foi, desde jovem, aprendiz de produtores de instrumentos, tendo depois, aos 16 anos, seguido a educação formal numa escola técnica de construção de instrumentos em Berlim. Durante o período de 5 anos de educação, desenvolveu trabalhos para produtoras como a Appel & Company da cidade alemã de “Göttingen”, a Karft and Sono de Viena, entre outras (O’Connor, 1949: 65) (Nieves, 2013).

Em 1889 muda-se para os EUA, onde acaba por ser contratado pela empresa Buff & Berger, produtora de instrumentos de medição de Boston (Massachusetts). Apesar de voltar à Alemanha no ano de 1893, regressa pouco tempo depois aos EUA, para agora construir instrumentos astrofísicos para o Smithsonian Institution, organização que vai ajudar na difusão do seu trabalho e a conhecer personalidades de renome na área da construção de instrumentos (O’Connor, 1949: 65-66).

No ano de 1895, já com 32 anos, decide abrir a sua própria loja de instrumentos em Chicago (Illinois), com a designação de Wm. Gaertner & Company. Rapidamente a sua loja vai ganhando notoriedade nacional, desenvolvendo trabalhos com laboratórios, observatórios e universidades, como por exemplo a Universidade de Wisconsin (O’Connor, 1949: 66) (Nieves, 2013). A sua presença neste mercado vai aumentando, desenvolvendo a Gaertner trabalhos com personalidades como George E. Hale, astrónomo reconhecido internacionalmente e Jacques Loeb, fisiologista e biólogo. A Wm. Gaertner & Company desenvolve estas parcerias e a pedido das mesmas apresenta diferentes aparelhos associados com a física (astronomia, medição, astrofísica...).

A empresa foi crescendo a um ritmo estável durante a primeira década do século XX, crescimento que surpreendentemente seria agudizado durante a 1ª Grande Guerra, devido ao aumento das instalações da produtora, após a compra de uma antiga loja de ótica a um amigo próximo de William Gaertner, passando a construir, também, instrumentos óticos (O'Connor, 1949:66). Desenvolve, assim, instrumentos como interferómetros, placas de Lummer, espectrógrafos, espectrómetros, monocromadores, fotómetros, microscópios, entre outros.

Em 1923, a empresa acaba por mudar de nome para “The Gaertner Scientific Corporation” e muda as suas instalações para Wrightwood Avenue em Chicago.

O seu interesse pela astronomia fez com que a produtora começasse a desenvolver instrumentos como heliostáticos, espectrohelioscópios, entre outros, ligados a esta ciência.

O sucesso da produtora é espelhado na produção do interferómetro, verificando-se que, no ano de 1947, 80% da produção destes instrumentos era originária da produtora Gaertner (O'Connor, 1949: 66) (Hammack & Kranz & Carpenter, 2014: 70-71). William Gaertner foi, ainda, premiado com a medalha de Howard N. Potts do Instituto Franklin, devido aos seus notáveis feitos enquanto *designer* e construtor de materiais e instrumentos científicos no campo da física (O'Connor, 1949: 67).

William Gaertner acabaria por falecer em 1948, com 84 anos de idade, em Wilmette (Illinois), sendo considerado um homem com uma personalidade cativante que inspirava confiança e respeito, bastante exigente consigo e com os seus funcionários sendo a produtora e os seus trabalhos caracterizados pela exatidão e o rigor (O'Connor, 1949:67).

Após a sua morte a produtora acaba por ser doada à Universidade de Chicago, querendo o fundador que a mesma continuasse a existir não só para criar instrumentos, como também para acolher veteranos, sendo um local onde este grupo marginalizado da sociedade americana pudesse sentir-se bem-vindo (Nieves, 2013). Vai também doar grande parte da sua herança a um fundo de confiança e uma pequena parte à sua mulher, uma vez que não teve descendência direta.

Contudo, já após a morte do seu fundador, nos anos 50 do século XX e como consequência das evoluções científicas, educacionais e industriais, generalizadas no território americano, a produtora acaba por descontinuar a produção de alguns instrumentos devido à forte competição no mercado.

Acedendo ao atual *website*<sup>8</sup>, destaca-se o facto de a casa ainda existir, bem como o facto da sua loja física ser localizada em Chicago. Em 1969 a produtora acabaria por ser vendida pela Universidade de Chicago à empresa American Machine & Science Inc, que, por sua vez, a vende à atual administração em 1978, administração que realociza as instalações físicas na Avenida Lawndale, em Skokie, Chicago (Illinois).

Analisando a produção atual, verifica-se que a empresa foca a sua atenção no desenvolvimento de instrumentos como: elipsómetros, instrumento utilizado na medição de películas finas e filmes muito finos em superfícies com luz elipticamente polarizada; microscópios de medição; e outros objetos óticos especializados, como por exemplo os óculos de proteção Z87.1 Mini-Dioptometer.

### **4.3. Os catálogos da produtora Gaertner**

Relativamente aos catálogos da produtora Gaertner, selecionados para estudo, estes são oito, contudo dois destes são iguais, o Catalog M-130 de 1929.

A escolha recaiu sobre os catálogos da casa “Wm. Gaertner & Co.” e sucessoras devido a quatro fatores principais: (i) dado a instituição já contar com catálogos digitalizados de outras casas, contribuindo assim para aumentar o número de disponibilizações; (ii) a maioria dos disponibilizados serem associados a produtoras francesas ou alemãs e, por consequência, escritos nessas línguas; (iii) a escassez de catálogos da Gaertner digitalizados e acessíveis digitalmente (sobressaindo apenas o *The Smithsonian Institution*, *Science History Institute* e o Museu de Astronomia e

---

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.gaertnerscientific.com/>



Ciências Afins (BR); e, por fim, o facto de ser a casa mais representada, quantitativamente, no conjunto de catálogos do Museu.

Partindo, agora, para uma breve análise dos mesmos, opta-se por uma abordagem cronológica e aborda-se a sua estrutura, localização na coleção, temática que versam, ano de produção, características físicas e estado de conservação.

### **Catalog S-T-O (1918). Wm. Gaertner & Co.**

Catálogo que data de 1918 e apresenta na sua capa o nome original da produtora “Wm. Gaertner & Co.”. Nele são apresentados instrumentos universais de laboratório como balanças de suporte, suporte de microscópios, bem como suportes laboratoriais em vidro como pipetas e provetas e diferentes químicos que podem ser necessários para os laboratórios, entre muitos outros instrumentos.

No que diz respeito à sua estrutura, o catálogo conta com uma capa, com o título do catálogo, que instrumento retrata, data de produção e por fim uma ilustração de um instrumento “suporte de leitura de telescópio”.

No verso da capa, aparece uma mensagem aos possíveis compradores onde é referido que o preço do mesmo não é sujeito a desconto, apenas quando é encomendado um grande número de catálogos, sendo necessário pagar uma mensalidade, ao 10º dia de cada mês, para a obtenção destes. É assegurado ao comprador que estes chegam a si através dos melhores cuidados a nível do empacotamento e envio, sendo todos desenvolvidos por profissionais qualificados e revistos para assegurar a melhor qualidade.

De seguida uma introdução, onde a produtora refere os instrumentos tratados neste catálogo e agradece aos intervenientes na criação destes instrumentos e aos clientes por confiar na marca. Começando depois a catalogação de instrumentos (p.3-94), esta desenvolve-se com uma ilustração do instrumento,

o seu preço e um pequeno texto onde se refere as suas especificações, como utilizar e para quê.

O catálogo conclui com um sumário/índice (p. 95-96) e com a catalogação de um instrumento, neste caso um galvanómetro para projeções em salas de aula, no verso da contracapa.

No que diz respeito às suas características físicas e começando pela sua dimensão, este vai ter: comprimento 23 cm; largura 15 cm; espessura 0,8 cm. Tendo também 96 páginas.

Impresso em papel e a capa em cartão, conta com o carimbo do Instituto Industrial do Porto (biblioteca), o que pode facilitar a perceção da sua história no ISEP, questão abordada de seguida (4.4).

Para concluir no que diz respeito ao seu estado de conservação este é regular, sendo a parte mais afetada a capa, em específico a lombada, do catálogo com alguns rasgões e lacerações, já retocados com fita-cola.

#### **Catalog M (1919). Wm. Gaertner & Co.**

Catálogo de 1919, que tal como o anterior, conta com o nome original da produtora, a mesma localização em Lake Park, alterando, contudo, o tipo de instrumentos que vai representar, neste caso instrumentos de precisão. Ao contrário do anterior, a ilustração aparece na folha de guarda, de um Comparador “M1200b”, instrumento catalogado posteriormente na página 33.

Este catálogo incide em instrumentos como microscópios, comparadores, catetómetro e micrómetros. Pretende aliar a maior precisão possível com construções simples e de fácil utilização e ajuste.

Tal como o anterior contém ilustrações, contudo é de destacar que este catálogo conta com algumas fotografias a preto e branco de certos objetos, como é exemplo o “M1301. Linear and Circular Diving Machine” (p. 39).

Quanto às suas características físicas, no que diz respeito à dimensão: comprimento 22,5 cm; largura 15 cm; espessura 0,5 cm. Num total de 44 páginas.

O seu estado de conservação é bom, havendo apenas a constatar sinais de corrosão nos agrafos do catálogo, que afetam tanto a parte interior como exterior da publicação.

Catálogo carimbado com o selo do Instituto Industrial do Porto (Biblioteca).

### **Catalog L (1920). Wm. Gaertner & Co**

Designação original, capa igual ao catálogo M, alterando apenas o título e como consequência os objetos retratados neste catálogo, sendo neste o foco em instrumentos de ótica.

Tal como o de 1919, a ilustração, espectrómetro para uso de aprendizagem e estudantes, “L101”, é passado para a folha de guarda.

Este catálogo expõe instrumentos como espectrómetros, espectroscópios, bancos óticos, fotómetros, entre outros.

Passando às características físicas, este catálogo tem a mesma dimensão que o Catalog M, tirando no que diz respeito à espessura, 0,4 cm, uma vez que tem um número mais reduzido de páginas 36.

Neste, destaca-se também a referência que o mesmo faz às outras linhas de catálogos desenvolvidas pela produtora (p. 3) que são: instrumentos astronómicos; instrumentos de precisão; calorímetros para uso comercial e estudantil; aparelhos de laboratório para estudantes; suportes de laboratório, balanças de suporte e pesos. Dando assim a conhecer a realidade geral das suas produções.

Impresso em papel e com capa em cartão, em bom estado de conservação.

### **Catalog M-130. (1929) The Gaertner Scientific Corporation**

Catálogo que apresenta a nova designação da produtora, The Gaertner Scientific Corporation, bem como as suas novas instalações em 1201 Wrightwood Avenue, Chicago EUA.

Mostra ao comprador diferentes instrumentos de precisão como microscópios, espectrómetros e comparadores, tentando responder à procura dos laboratórios convencionais e dos investigadores académicos (p.4).

O índice/sumário aparece agora na primeira folha do catálogo, ficando as condições de venda e a introdução nas páginas seguintes.

Tal como acontece no Catalog L, também este apresenta os outros catálogos por si desenvolvidos: instrumentos e partes óticas; aparelhos de laboratório para trabalho universitário; calorímetros, “Scientia” e “Studentia”; suportes universais de laboratório; instrumentos astronómicos.

O Catalog M-130, tem um visual diferente dos anteriormente analisados, utilizando um contraste de cores na sua capa entre o vermelho e o preto. Mudanças que se transcrevem nas suas características físicas, como na dimensão, contando agora com um comprimento de 27cm, uma largura de 19cm e uma espessura de 1cm. Com um total de 80 páginas.

A utilização da fotografia na representação dos instrumentos vai também ser mais saliente, fotografias a preto e branco, algumas enquadradas com um fundo claro (p. 21). Contudo as ilustrações não são descuradas tendo o catálogo inúmeras de grande precisão e rigor.

### **Catalog B (1930) The Gaertner Scientific Corporation**

Catálogo datado de 1930, mantém a nova designação, presente no catálogo anterior, contudo o visual, quando comparado com o catálogo de 1929, Catalog M-130, vai ser mais simples e menos vibrante, assemelhando-se aos catálogos (M e L), contudo mantém as dimensões do M-130, (27 cm de comprimento, 19

de largura), tirando a espessura, 0,3mm devido a ter um número reduzido de páginas, num total de 24.

Este catálogo disponibiliza, a um possível comprador, informações sobre instrumentos científicos, mais concretamente cronógrafos e possíveis acessórios. Quando comparado com outros catálogos, este aborda uma gama de instrumentos mais específicos (ao contrário de “instrumentos óticos” ou “instrumentos de precisão”), o que relata que a produtora não se focava apenas em produzir catálogos gerais e de grande extensão, algo que acaba por justificar a sua pequena extensão.

A sua estrutura vai assemelhar-se à realizada nos catálogos M e L. Capa, sem ilustração, mas com as temáticas a ser abordadas e a designação da produtora. A segunda página é dedicada aos possíveis compradores, seguindo-se a introdução. Contudo, para os catálogos anteriores, depois da introdução o catálogo inicia com a descrição dos instrumentos nele contidos, no entanto o Catalog B, vai apresentar uma página, página 4, onde enumera as diferentes entidades de renome que utilizam os cronógrafos desenvolvidos pelo produtor, como é exemplo o Observatório da Marinha dos EUA, ou diferentes faculdades como Catholic University of America, entre muitos outros. Iniciando depois a apresentação de instrumentos, até à última página, não existindo sumário/índice neste catálogo.

O seu estado de conservação é bom, apresentando apenas alguns sinais de ferrugem nos agrafos e descoloração na aba do catálogo.

#### **Bulletin Nº. 124**

Catálogo sem data, contudo compreende-se que foi produzido após 1923, uma vez que tem a designação de The Gaertner Scientific Corporation.

Quando comparado com os catálogos anteriores, este não tem uma capa, introdução ou mensagem ao leitor, sendo assim mais simples e direto na sua mensagem.

Expõe ao leitor aparelhos físicos melhorados e atualizados para trabalho em laboratório, como por exemplo o “L101” espectrómetro para estudantes ou o “L110” espectrómetro para trabalho em laboratório.

No que diz respeito às suas dimensões físicas tem um comprimento de 27cm, largura 19,3cm e 0,3cm de espessura, num total de 16 páginas.

O seu estado de conservação não é o melhor, tendo sinais de amarelecimento como consequência de exposição desadequada a luz e raios ultravioletas (Barcelos & Pedersoli, 2017:42). Conta ainda com rasgões e pequenas fissuras como consequência do agente de deterioração forças físicas (manuseamento indevido, mau armazenamento, transporte inadequado, terremotos, deslizamento de terra, entre outras possíveis fontes) (Barcelos & Pedersoli, 2017:30).

### **Catálogo sem designação**

Para terminar, o último catálogo analisado, tal como o anterior, não tem datação específica, sendo novamente apenas conhecido que este é posterior a 1923.

Catálogo sem capa, devido à perda da mesma, iniciando atualmente o artefacto pela introdução.

O catálogo vai juntar duas temáticas, instrumentos de precisão e óticos. Para os instrumentos de precisão o catálogo foca a sua atenção em micrómetros, microscópios, comparadores e para os instrumentos óticos espectrómetros, espetroscópios, espetrógrafos, fotómetros, interferómetros, entre outros.

Catálogo de grande dimensão com 27cm de comprimento, 19 cm de largura e 1cm de espessura, num total de 112 páginas.

Dado abordar dois tipos de instrumentos, a sua estrutura é diferente dos anteriormente referidos. Introdução, índice “tabela de conteúdos” (sumário/índice) dos instrumentos de precisão, catalogação dos instrumentos de precisão (4-41), começando depois na página (42) a catalogação dos

instrumentos óticos, com o respetivo sumário/índice (43-107), sendo apresentada nas 5 últimas páginas uma lista de todos os instrumentos em ordem alfabética com a sua respetiva paginação. Tal como os anteriores desdobra as suas ilustrações entre ilustrações e fotografias a preto e branco.

Por fim, o seu estado de conservação é mau, não conta com a capa original, tem sinais claros de amarelecimento, pequenos rasgões e abrasões por todo o catálogo, em especial na lombada, onde a ligação de todo o catálogo pode separar-se se este não for manuseado com cuidado.

Ficando para um trabalho posterior a compreensão do percurso dos catálogos: da sua produção até à atualidade (dentro e fora da instituição). A sua posição utilidade atual e como esta diverge daquela pensada à sua produção.

É de referir que estes catálogos não se encontram descritos nem na base de dados do Museu do ISEP, nem na plataforma da Biblioteca do ISEP.

#### **4.4. O percurso dos catálogos da casa Gaertner e a sua ligação ao ISEP e ao seu museu**

Com algum conhecimento dos catálogos em causa pretende-se, agora, compreender o seu percurso, desde a sua criação, e como chegaram ao Museu do ISEP e à atualidade. Discute-se o que representavam à altura da sua produção e como o seu papel foi evoluindo até aos nossos dias.

Para esta fase é fundamental analisar a série Anos Económicos do ISEP, entre 1917-1932, na procura de documentação, mais concretamente faturas de compra, que possam comprovar que a instituição académica os adquiriu.

A documentação encontra-se no Arquivo Histórico do ISEP, estando organizada por ano letivo e mês. A série conta com informação relativa às despesas de um dado mês, despesas acompanhadas pelas faturas de compra, os gastos com as remunerações/vencimentos dos funcionários e as propinas dos estudantes, integrando toda esta informação o Balancete de Receitas e Despesas.

Para o presente estudo analisaram-se as despesas de cada mês, em especial as suas faturas, na tentativa de encontrar algo que comprovasse as aquisições ou a obtenção dos catálogos.

Encontrou-se uma única referência a “catálogos”, mais concretamente “225 exemplares do Modelo nº163 do catálogo - Diversos (rostos)” e “250 exemplares do Modelo nº 162”, registados nas despesas do mês de setembro de 1921<sup>9</sup>. Contudo, estes catálogos não estão associados aos catálogos de instrumentos presentes no Gabinete Técnico, são antes trabalhos desenvolvidos pela Imprensa Nacional de Lisboa para o acolhimento de informação sobre o ISEP, como por exemplo o seu inventário e os mapas de cadastro que caracterizam o mesmo, ou outra informação que pudesse ser organizada por escrito.

Não se encontrou qualquer informação relativa à casa Gaertner, ou a outro catálogo existente no Museu. Esta informação foi validada com a responsável e profissionais do Museu, concluindo-se que não existirá nenhuma fatura e/ou documento que possa comprovar a sua aquisição, devendo ser consideradas outras possibilidades.

Coloca-se então a possibilidade de os catálogos terem chegado à instituição em conjunto com diferentes revistas científicas, ou seja, na compra de uma revista como por exemplo, as encontradas ao longo deste estudo “Sociedade Chimica Portuguesa”, “Sciencia e Industria”, “Eletrecidade e Mecanica”, estas seriam acompanhadas por catálogos de instrumentos, contudo tal não foi possível comprovar, não existindo uma linha clara que ligue os catálogos e as revistas científicas.

Analisou-se, ainda, o Inventário Antigo do ISEP, de 1940, presente no Gabinete Técnico da instituição, que especifica o cadastro dos bens do instituto de educação, não se verificando qualquer referência aos catálogos em estudo, ou a qualquer outro tipo de catálogo. Seguiu-se uma pesquisa na base de dados do Museu do ISEP<sup>10</sup>, disponível

---

<sup>9</sup> Localizada na pasta referente ao ano económico de 1921-22 (B-24 a).

<sup>10</sup> Disponível em: <http://www.museu-pl.isep.ipp.pt/menu.php>



na sua plataforma digital, não existindo qualquer informação e/ou registo sobre qualquer catálogo da instituição cultural (pesquisa por palavras-chave como: catálogo; catálogos; catálogos Gaertner; boletim; bulletin; e pelas diferentes designações tomadas pela empresa ao longo do tempo).

Refira-se que, ainda hoje, os catálogos não são inventariados pelo Museu, dado serem considerados fontes primárias e de consulta e não espécies da coleção do Museu.

Complementarmente, procuraram-se registos e referências a instrumentos e objetos associados à casa Gaertner na documentação dos “Anos Económicos” e em faturas que comprovassem uma aquisição ou intenção de aquisição. Contrariamente ao que acontece com os catálogos, é possível comprovar a aquisição/doação de instrumentos de outras produtoras. Apesar da presença de outros fabricantes de instrumentos como por exemplo Max Kohl, a casa Gaertner acaba por não ser referenciada em qualquer das pesquisas durante este estudo. O mesmo acontece na busca de referências aos objetos representados nos catálogos e à produtora na base de dados do Museu (neste caso procurando por: “Gaertner” “Wm.Gaertner & Co.” “Wm.Gaertner & Company” “The Gaertner Scientific Co.” “The Gaertner Scientific Corporation”), pesquisa condicionada pelas particularidades da base de dados, onde apenas é permitida a procura por número de inventário e denominação genérica, acabando a nomeação das casas por não ser pesquisável. Toda esta pesquisa encontra-se descrita no Apêndice A, dividida em tabelas consoante os instrumentos que cada catálogo refere, onde se pode comprovar a ausência de instrumentos associados à produtora em estudo.

Comprovada a inexistência de registos e referências e face à falta de informação sobre a entrada dos catálogos da produtora no Instituto, considerou-se importante apontar outras formas de receção e qual a ligação entre estes e o museu que os acolhe.

Em primeiro lugar, discutindo o seu local de impressão, entre 1918-1931, esta foi realizada nos EUA, mais concretamente nos estabelecimentos da casa Gaertner na Lake Park Avenue (Chicago), até 1923, sendo depois na Wrightwood Avenue (Chicago). Aquando da sua produção, estes catálogos tinham como propósito apresentar ao

possível público-alvo da produtora Gaertner, ou outros interessados, os instrumentos disponibilizados por si, o seu valor e em que consistiam, dando assim a conhecer os seus produtos e os novos instrumentos que iam sendo desenvolvidos.

Estes catálogos poderiam, pois, ser adquiridos por entidades como laboratórios, instituições de ensino e diferentes produtoras de menor dimensão. Para além de entidades, também investigadores e estudiosos privados ou qualquer outra pessoa, curiosa ou interessada, poderia adquirir estes catálogos. Dentro deste grupo sobressaem as instituições de ensino, em especial as apoiadas no ensino teórico-prático, uma vez que os catálogos em estudo apresentam vários instrumentos para uso em contexto de sala de aula.

Os catálogos eram então exportados para diferentes pontos do globo, como se pode comprovar pela sua presença não só nesta instituição, como também pelas digitalizações de catálogos da casa Gaertner pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins<sup>11</sup> do Rio de Janeiro. Podendo estar envolvida a aquisição remunerada ou mesmo a oferta dos mesmos a diferentes instituições, pela produtora, como se considera ter acontecido no caso em estudo, com finalidade de divulgar e criar interesse sobre os seus instrumentos.

A hipótese mais provável é que estes catálogos tenham chegado ao ISEP através de oferta, uma vez que era comum as produtoras de instrumentos enviarem os seus catálogos a estabelecimentos de ensino, como forma de alcançar este público. Um exemplo destas doações encontrado durante este trabalho de pesquisa, é a doação de um catálogo da casa H. Morin (Anexo D), doação ocorrida durante a discussão de orçamento de artigos de engenharia entre o ISEP e a empresa Costa, Correia e Silva. Esta doação é justificada devido ao facto de a empresa querer apresentar quais os instrumentos por si vendidos, pretendendo com esta doação aumentar a sua oferta, uma vez que o orçamento relatado no documento era relativo a outras produtoras:

---

<sup>11</sup> Disponível em: [http://site.mast.br/catalogo/resultado\\_busca.asp?id\\_fabricante=12](http://site.mast.br/catalogo/resultado_busca.asp?id_fabricante=12)

Heudeliën & Cie e não à H.Morin. Costa, Correia e Silva, justifica esta ofertas/doações por ser para um estabelecimento de ensino.

O facto de serem doados esclarece também a ausência de faturas ou registo da sua aquisição, bem como clarifica como os mesmos chegaram até ao ISEP.

Já na instituição académica, numa primeira fase, os catálogos seriam recebidos pelos profissionais que decidem a compra ou não dos instrumentos. Apesar de não existir referências concretas para esta receção, defende-se a mesma, devido ao carimbo da Biblioteca do ISEP, que caracteriza a maioria dos catálogos em análise, receção realizada pela biblioteca, possivelmente devido ao facto de estes serem bens bibliográficos, podendo assim ser acolhidos pela mesma. Ressalte-se que apesar desta carimbagem, os catálogos acabariam por ser encaminhados e manter-se nos seus respetivos departamentos, cabendo à biblioteca apenas registar os mesmos.

Depois de cair em desuso e de se tornarem obsoletos, os catálogos poderiam ser, então, utilizados como fontes primárias, seja para satisfazer a curiosidade dos estudantes e investigadores da instituição seja para servirem de exemplo e estudo nas salas de aula. Esta ideia acaba por ser apoiada pelos carimbos apostos nestes catálogos, em específico, os carimbos da Biblioteca do ISEP (e suas antecessoras).

Depois de 1999, com a abertura do Museu Parada Leitão, atual Museu do ISEP, estes são transferidos para o museu, acompanhando os instrumentos e objetos presentes tanto nos diferentes departamentos da instituição, como um pouco por todo o ISEP. Esta transferência vai ser progressiva e continua a decorrer na atualidade, onde diferentes catálogos oriundos de diversos departamentos continuam a dar entrada no Museu, como se verificou no decorrer do estágio.

Em síntese, defende-se que os catálogos em causa eram impressos nos EUA, exportados para o território nacional no ano da sua impressão, sendo depois entregues a diferentes estabelecimentos de ensino como o ISEP. Quando chegam ao instituto são recebidos pela biblioteca, que apenas regista a sua chegada, sendo então depois entregues aos respetivos gabinetes da instituição, de acordo com a área científica.

Chegados a 1999, e posteriormente, estes acabam por progressivamente ir acompanhando os instrumentos, passando dos departamentos para o Museu, mais concretamente para o seu Gabinete Técnico.

Partindo do exemplo do Catalog S-T-O de 1918, vemos através da Figura 6, uma representação do trajeto que um catálogo poderia ser sujeito, desde a sua produção até à atualidade.

Figura 6- Representação temporal do trajeto do Catalog S-T-O (1918)



Fonte: Autoria própria

Relativamente à ligação entre os catálogos e o museu que os acolhe, como vimos esta ocorre mais recentemente. Os catálogos ajudam a compreender a realidade da construção de instrumentos teórico-didáticos da 1ª metade do século XX, bem como os diferentes instrumentos associados à Física desenvolvidos nesse período. Apesar de não existir nenhum objeto da casa Gaertner, os instrumentos por si representados encontram-se no museu, sendo de outras produtoras. Estes catálogos permitem, assim, criar uma ideia de como foi evoluindo um dado instrumento, facilitando uma possível comparação com instrumentos posteriores ou anteriores, ou mesmo de linhas temporais semelhantes, mas de produtoras diferentes.

Esta ligação ao museu poder-se-á justificar pelas boas condições de conservação que a grande maioria dos catálogos mantém nos nossos dias, em especial os catálogos em estudo, evidenciando a sua importância para o serviço, uma vez que nunca foram descurados, mesmo não integrando a sua coleção. Destaca-se, também, o facto de a casa Gaertner ser a casa mais representada na coleção de catálogos, o que mostra a importância destes catálogos ao longo do tempo, particularmente entre os anos de 1918-1931, representando os principais anos de atuação da produtora, tendo conhecido neste período um grande desenvolvimento (durante e após o final da 1ª Guerra Mundial), que iria manter-se até à morte do seu fundador em 1948.

Já para os estudantes do ISEP, outros investigadores, curiosos interessados ou possíveis visitantes do museu, estes catálogos constituem maioritariamente fontes primárias de informação e consulta que se encontra acessível, representando as realidades anteriormente referidas, bem como outras que podem ser estudadas, como por exemplo o estudo do preço dos catálogos e dos próprios objetos e como estes foram evoluindo.

Na perspetiva do ISEP estes catálogos contam um pouco da sua história e representam os instrumentos que poderiam ter sido utilizados nas suas salas de aula, particularmente na 1ª metade do século XX, sublinhando o ensino teórico-prático que lhe era característico e como era fundamental o trabalho com máquinas e atividades práticas.

As dificuldades sentidas nesta incursão resultam da escassez de informação e reafirmam a relevância da divulgação e estudo destes catálogos, possibilitando que os mesmos alcancem novos públicos e se produza novo conhecimento.

## 5. A Digitalização dos catálogos da produtora Gaertner

### 5.1. Digitalizar para aceder e preservar

Digitalizar, no âmbito da iniciativa DIGITALNZ – Digital New Zealand -, nomeadamente na publicação “A Framework for Good Digitisation in New Zealand”, consiste na criação de conteúdo digital através da realização de uma cópia digital ou gravação digital de informação analógica, podendo esta informação estar presente em documentos, artefactos, som, performance, características geográficas, ou fenómenos naturais<sup>12</sup> (DIGITALNZ, 2009:5).

Segundo a norma *ISO/TR 13028:2010(E) - Information and documentation: Implementation guidelines for digitization of records*, digitalizar é o “processo de conversão de um registo em papel, ou outro não digital, em formato digital, como é o caso da fotografia digital de registos não digitais ou de criar imagens de registos não digitais através do processo conhecido como digitalização”<sup>13</sup> (ISO/TR 13028:2010).

*“Digitization is the process of converting hard-copy, or other non-digital, records into a digital format, such as taking digital photographs of non-digital source records or imaging non-digital source records (also known as scanning).*

*When converting records into digital objects, they are commonly:*

- a. captured as static pictures (raster image) represented by pixels;*
- b. processed by optical character recognition technology which converts the pixels into digital representations which are searchable, editable and manipulable; or*
- c. captured into both formats.*

*Digitization can broadly be categorized into two types:*

- business-process digitization: ongoing, routine digitization as part of daily business processes;*

---

<sup>12</sup> Tradução própria.

<sup>13</sup> Tradução própria.

- *digitization projects: project-based bulk digitization of legacy records.*” (ISO, 2010: p.V)

Olhando para estas definições, as mesmas convergem no facto de a digitalização consistir num processo de conversão de informação em suporte analógico para o formato digital.

Contudo, a forma de olhar e pensar a digitalização foi também evoluindo, sendo numa primeira fase, na década de 90 do século XX, orientada sobretudo para a criação de arquivos e bibliotecas digitais (garantindo um acesso rápido e fácil e protegendo os originais), e, ainda, para a progressiva desmaterialização dos processos de negócio organizacionais. Já numa segunda fase, primeira metade do século XXI, dissemina-se a digitalização “em massa”, com grandes projetos de instituições e entidades de renome e a constituição de repositórios que suportassem o acesso ainda mais generalizado à informação, através da *Internet*. Seguindo-se a fase da consciencialização para olhar a digitalização na perspetiva da preservação e acesso continuado à informação no longo prazo, através de uma efetiva gestão da informação digital que começa por pensar o próprio processo de digitalizar (Pinto, 2013:19).

Como se pode ver no excerto supra, uma digitalização é mais do que simplesmente criar imagens digitais, é necessário pensar uma série de atividades e desenvolver um plano/projeto bem estruturado para que o resultado apresentado ao utilizador seja satisfatório e garanta o acesso continuado no longo prazo (temática abordada mais aprofundadamente em 5.2.). Mais do que um ato, é um processo que exige planeamento e que vai depender da informação a digitalizar, das necessidades de uso, dos intervenientes envolvidos, instituição, profissionais, equipamentos e técnicas de digitalização (Pinto,2013:10).

De facto, a digitalização vai ganhar uma outra dimensão, no contexto europeu, com o lançamento do projeto Europeia em novembro de 2008.

Esta atividade é utilizada como forma de aumentar o acesso às coleções das instituições culturais, como descreve o Instituto Smithsonian no seu *website*, referindo que esta constitui numa forma de reduzir a frequência de utilização e manuseamento

dos artefactos, priorizando o mundo digital como forma de estabelecer contacto com os mesmos. Através de imagens de alta-resolução, vídeos ou áudios, disponibilizados no repositório do instituto, investigadores e público em geral podem ter um contacto próximo com os objetos seja através de *download* da informação seja nas imagens disponibilizadas no próprio arquivo online<sup>14</sup>. O meio digital possibilita, também, o acesso em rede, de múltiplas pessoas em diferentes locais em simultâneo, a qualquer momento.

A digitalização como forma de aproximar a cultura do público é também sublinhada pela Comissão Europeia (2011), nomeadamente nas “Recomendações da Comissão de 27 de outubro de 2011 sobre a digitalização e a acessibilidade em linha de material cultural e a preservação digital”. Como é referido no Artigos 6-7, a transição para o mundo digital torna a cultura acessível a pessoas em diferentes pontos do globo, bem como permite a criação de conteúdos educativos, documentais, jogos, entre outras atividades (Comissão Europeia, 2011: 40).

Outros benefícios passam por: facilidade de integrar os objetos digitais em sistemas computacionais; capacidade de visualizar documentos de mobilidade física complicada (ex. mapas de grande dimensão); disponibilizar a informação dentro de um “*workflow*” potenciando o seu processamento; otimizar a recuperação da informação, sustentada em pressupostos uniformes de classificação; descrição e criação de pontos de acesso, aplicáveis a sistemas de informação organizacionais potencialmente híbridos; proteger a informação através das políticas de segurança digitais; possibilidade de reduzir os espaços de armazenamento físico dos objetos, bem como reduzir os custos de atuação a nível da preservação física (Pinto, 2013: 19) (ISO/TR 13028:2010 (E), 2010:4).

No ciclo de vida da informação digital, a digitalização, apesar de poder constituir a primeira etapa (conversão do não digital para digital), não inicia todo o processo,

---

<sup>14</sup> Disponível em: <https://siarchives.si.edu/what-we-do/digital-curation/digitizing-collections>



devendo este começar pela escolha do objeto a ser digitalizado e a definição das regras e/ou plano de trabalho a seguir para desenvolver esta atividade (Pinto, 2013: 20).

Digitalizar é mais do que apenas capturar uma imagem, como se pode comprovar pela Figura 7, é um processo sistêmico, pensado e que depende de todos os passos enumerados na figura. Este processo, apesar de não referenciado na figura seguinte, inicia-se com o desenvolvimento de um plano de digitalização, onde são discutidos os passos a seguir para uma “boa” digitalização. De seguida, é necessário preparar e selecionar os materiais, as técnicas e equipamentos a ser utilizados, como vai ser capturada a metainformação, como vai ser armazenada e disponibilizada a informação digital e por fim como se atende à sua preservação e reutilização (Pinto, 2013: 22) (Rua, 2016: 39).

Figura 7- Digitalização processos e ciclo de produção



Fonte: (Pinto, 2013: 39)

No desenvolvimento desta atividade é fundamental assegurar que a informação digital produzida é: autêntica, a informação é aquilo que pretende ser e foi produzida e difundida pelo seu alegado produtor/remetente e no alegado momento de produção/envio; fidedigna; íntegra, permaneceu completa e inalterada em todo o processo; inteligível/ utilizável e preservável, podendo ser localizada, recuperada, apresentada e interpretada a longo prazo (Pinto, 2014: 52).

Para facilitar a preservação, disponibilização e uso dos objetos digitais, estes, devem ser armazenados em repositórios digitais estruturados por modelos conceptuais

de gestão, armazenamento e disseminação de informação digital, sendo o exemplo mais usado o OAIS (Open Archival Information System), que serve de base, por exemplo, para o repositório digital do Instituto Smithsonian, sendo também usado no DSPACE, plataforma que sustenta os repositórios institucionais quer do P.Porto, quer da Universidade do Porto (Smithsonian Website<sup>15</sup>) (Pinto, 2013: 25) (Rua, 2016: 43).

Também a captura de metainformação deve ser estruturada segundo modelos e normas conceptuais, podendo esta ser capturada manualmente ou de forma automática. Captura automática de metainformação é possível através de esquemas como a ANSI/NISO Z39.87 (Data Dictionary – Technical Metadata for Digital Still Images) ou MIX (Metadata For Images in XML, esquema em linguagem XML, que permite a organização da metainformação através da norma ANSI/NISO Z39.87), orientados à captura de metainformação técnica da imagem, sendo possível articular estas com ferramentas de extração e validação (ex.: JHOVE ou DROID) e funções para a identificação específica de formatos, validação e caracterização de “objetos” digitais, facilitando assim o armazenamento nos repositórios digitais (Pinto, 2014: 50).

É ainda possível utilizar esquemas como o METS (Metadata Encoding and Transmission Standard), e especificar a metainformação estrutural, permitindo, por exemplo, a reconstrução de um livro com os seus capítulos e subcapítulos a partir dos objetos digitais criados com a digitalização (Pinto, 2014:51).

Pode-se, também, adotar modelos de metainformação de preservação, como é exemplo o *PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata* que ajuda a complementar os esquemas de metainformação e auxilia na criação de um repositório digital, facilitando a sua preservação e a definição de estratégias preventivas e de uma possível atuação futura (Pinto, 2014: 51).

Esta visão geral que poderá contribuir para o desenvolvimento de uma estratégia global de digitalização a implementar no ISEP, não é exequível no âmbito do presente estágio. Todavia, são várias as normas que já vão orientar este trabalho. Referiram-se as

---

<sup>15</sup> Disponível em: <https://siarchives.si.edu/what-we-do/digital-curation>

boas práticas da iniciativa DIGITALNZ e acresce-se uma outra, a Federal Agencies Digital Guidelines Initiative (FADGI).

Apesar dos benefícios referidos é importante salientar que o desenvolvimento desta atividade acaba por ter riscos, tanto para os artefactos digitalizados, como para os profissionais e instituições envolvidas.

Em primeiro lugar, o possível elevado custo de desenvolvimento de todo o processo, seja através da contratação de uma entidade externa, formação dos profissionais ou a compra e manutenção dos equipamentos adequados, seja como o do próprio armazenamento e preservação dos objetos digitais. É importante, também, não esquecer que a digitalização requer o manuseamento do artefacto físico o que pode levar à danificação do mesmo. Outro risco a ter em consideração é o relativo aos direitos de autor, caso estes não sejam assegurados, um objeto digital pode, ainda, ser manipulado, perder a sua autenticidade e integridade ou mesmo acontecer uma perda total.

## **5.2. Boas práticas de digitalização**

Com o aumento do acesso generalizado às novas tecnologias um pouco por toda a sociedade, a digitalização vai tornar-se uma atividade presente no quotidiano de muitos indivíduos. Apesar desta generalização, é fundamental pensar o que é uma “boa digitalização”, processo que deve agora ser decisivo para que outros possam reutilizar, reembalar, dar novos propósitos e criar serviços sobre estes objetos digitais (DIGITALNZ, 2009:6). É importante compreender quais as linhas orientadoras que os profissionais devem seguir para alcançar uma digitalização capaz de responder às necessidades dos utilizadores.

O desenvolvimento deste ponto apoia-se nas orientações desenvolvidas no âmbito da FADGI (2016) e do DIGITALNZ (2009).

A FADGI, no seu “Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Files (2016)”, partilha as melhores práticas que devem ser seguidas no desenvolvimento de uma boa digitalização.

Acaba por dividir os níveis de digitalização em estrelas, de 1 a 4, de forma crescente de qualidade, recomendando que uma digitalização não deve ter menos de 3 estrelas, ficando as imagens digitais de menos qualidade (1 e 2), para objetivos apenas informacionais e não para análises profundas (FADGI, 2016:9).

Antes de iniciar uma digitalização ambos os documentos defendem o desenvolvimento de um plano de trabalho onde se definem os requisitos para a mesma (alcance pretendido; tempo para realizar a atividade; materiais envolvidos; resultados esperados; quais as capacidades da instituição; profissionais envolvidos, espaços físicos e equipamentos disponibilizados; apoio financeiro; recursos disponíveis) (FADGI, 2016: 54).

Já o DIGITALNZ defende uma avaliação dos objetos a digitalizar dividida em 5 pontos: seleção; propósito; acesso; técnica; valor (DIGITALNZ, 2009: 6).

Para a **seleção**, acredita que nem todos os objetos devem ser digitalizados, dividindo este critério em 5 subpontos: capacidade de um objeto ser gerido e organizado; investigado; redimensionável; permitido digitalizar pelo seu proprietário; não vai infringir questões legais e de direitos de autor (DIGITALNZ, 2009:7).

Uma digitalização deve ter um **propósito** e objetivo claro. O DIGITALNZ identifica 4 critérios que fundamentam a compreensão do propósito: disponibilidade, um bom candidato à digitalização aumenta a acessibilidade do objeto; representação, é facilmente representado em formato digital; substituição, a digitalização cria uma substituição do objeto original; transcende, permite um novo contacto, antes não conseguido, através do meio digital (DIGITALNZ, 2009:8).

Para o princípio de **acesso**, descreve-se que a digitalização de um objeto permite aumentar o seu acesso. Para selecionar candidatos é importante considerar: a sua raridade, sendo bons candidatos, objetos pouco presentes digitalmente ou com poucas

cópias; procura elevada por diferentes utilizadores e interessados; em risco, objetos físicos em risco de perda total. E por fim objetos de acesso condicionado (DIGITALNZ, 2009:8).

A nível da **técnica**, o DIGITALNZ identifica 4 critérios de seleção: preparação, pode ser preparado para ser copiado; alcançável, a digitalização pode decorrer sem causar danos ao artefacto; usabilidade, um bom candidato fornece metadados claros de descrição e direitos autorais que vão apoiar no processo; capaz de ser facilmente gerido, pode ser digitalizado num formato editável, confiável e de fácil acessibilidade (DIGITALNZ, 2009:9).

Para concluir a nível do **valor**, os objetos nem sempre podem ser transcritos digitalmente, este esquema, identifica novamente 4 critérios: evidência, um bom candidato vai manter-se conectado ao contexto original; recursos, tem valor adicional para trabalhos de investigação; significado, transcreve na forma digital o significado do objeto físico; integridade, tem proveniência clara e mantém a sua integridade digital (DIGITALNZ, 2009: 9-10).

Já a FADGI, divide um plano de trabalho em: seleção do material; avaliação do seu estado; catalogação; criação de metainformação; programação da produção; preparação para a digitalização; pós-digitalização; análise de qualidade; arquivar; publicar (FADGI, 2016: 55-56).

Todo este planeamento, antecessor da atividade de digitalizar, é fundamental para alcançar uma boa digitalização pois permite conhecer todo o contexto tanto da instituição, do objeto, como de todos os envolvidos, precavendo assim potenciais desafios encontrados ao longo da atividade.

A seleção dos equipamentos a utilizar deve também ser pensada, considerando que material vai ser digitalizado, as suas dimensões, condições de conservação e como atender a este durante o scan, experiência dos envolvidos, orçamento, espaço disponibilizado e por fim duração do projeto (FADGI, 2016: 52). Estes podem ser *Scanners* (planos, de mesa, de tambor), câmaras digitais de alta qualidade, entre outros.

Figura 8 - Recomendações FADGI para a digitalização de materiais textuais e ilustrados em páginas de livros e documentos com alta legibilidade

**Documents (Unbound): General Collections**  
Performance Level:

	1 Star	2 Star	3 Star	4 Star
Master File Format	TIFF, JPEG 2000, PDF/A	TIFF, JPEG 2000, PDF/A	TIFF, JPEG 2000, PDF/A	TIFF, JPEG 2000, PDF/A
Access File Formats	All	All	All	All
Resolution	150 ppi	300 ppi	300 ppi	400 ppi
Bit Depth	8	8	8 or 16	16
Color Space	Grey Gamma 2.2 SRGB	Adobe 1998 SRGB ProPhoto ECIRGBv2	Adobe 1998 SRGB ProPhoto ECIRGBv2	Adobe 1998 SRGB ProPhoto ECIRGBv2
Color	Greyscale or Color	Color	Color	Color
<b>Measurement Parameters</b>				
Tone Response (OECF) (Luminance)	$\pm 9$ count levels $\leq 8$	$\pm 9$ count levels $\leq 8$	$\pm 6$ count levels $\leq 5$	$\pm 3$ count levels $\leq 2$
White Balance Error (Luminance)	$\pm 8$ count levels $\leq 8$	$\pm 6$ count levels $\leq 6$	$\pm 4$ count levels $\leq 4$	$\pm 3$ count levels $\leq 2$
Illuminance Non-Uniformity	<8%	<5%	<3%	<1%
Color Accuracy (Mean $\Delta E_{2000}$ )	<10	<8	<5	<4
Color Channel Misregistration	<1.2 pixel	<.80 pixel	<.50 pixel	<.33 pixel
MTF10 (10% SFR)	sampling efficiency > 60% and SFR response at half sampling frequency < 0.4	sampling efficiency > 70% and SFR response at half sampling frequency < 0.4	sampling efficiency > 80% and SFR response at half sampling frequency < 0.4	sampling efficiency > 90% and SFR response at half sampling frequency < 0.4
MTF50 (50% SFR)	50% of half sampling frequency: [30%,85%]	50% of half sampling frequency: [30%,85%]	50% of half sampling frequency: [35%,75%]	50% of half sampling frequency: [40%,65%]
Reproduction Scale Accuracy	<+/- 5% of AIM	<+/- 3% of AIM	<+/- 2% of AIM	<+/- 1% of AIM
Sharpening Maximum MTF)	<1.3	<1.2	<1.1	<=1.0
Noise $\Delta L^*$ St. Dev (Luminance)	>6 count levels < 4	>5 count levels < 3	>4 count levels < 2	>3 count levels < 1

Count values are expressed as 8 bit equivalents

**Documents (Unbound) General Collections**

Fonte: (FADGI, 2016:26).

Olhando para as especificações apresentadas para documentos como materiais textuais e ilustrados, em páginas de livros e documentos, como é o caso dos catálogos

em estudo, a FADGI, como se pode comprovar pela Figura 8, recomenda, para a obtenção de pelo menos 3 estrelas: formato de imagem em TIFF, JPEG, PDF/A; sendo acessível a todos os formatadores de documentos; resolução mínima de 300 dpi; profundidade de bits de 8 a 16; configuração de cor utilizando o Adobe, SRGB, PromoPhoto, ECIRGBv2.

A tecnologia e equipamentos recomendados para digitalizar este tipo de documentos, são *scanners* planos com ou sem placas de vidro, máquinas fotográficas digitais, *scanners* manuais, automáticos ou de mesa. Recomenda-se a não utilização de equipamentos que alterem em demasia a temperatura do objeto, mais de 3º Celsius (FADGI, 2016: 51).

Já para o Instituto Smithsonian, que baseia a sua digitalização pelas diretrizes da FADGI, para imagens fixas, o formato digital recomendado é TIFF (Tagged Image File Format), utilizando a orientação de bits do Windows (computador). No que diz respeito à resolução esta é de 6000 pixels ao longo do eixo da imagem, sendo o valor mínimo recomendado de 600 ppi (pixels per inch). Para imagens a cor é utilizada uma configuração RGB de 24 bits, produzindo 8 bits por canal de cores, já para imagens a preto e branco é utilizado uma configuração de RGB de 24 bits<sup>16</sup>.

Os documentos não devem ser comprimidos, já a ferramenta utilizada para a metainformação segue as linhas do International Press Telecommunications Council (IPTC) o *Core standard*. Os elementos obrigatórios incorporados para imagens são: Título do documento, Direitos autor, Fonte e Criador.

Para além de imagens fixas, o arquivo digitaliza ainda: materiais audiovisuais; objetos analógicos audiovisuais; ficheiros áudio; vídeo analógico.

No desenvolvimento de uma “boa digitalização” a metainformação é imprescindível para desenvolver documentos de alta qualidade. Disponibilizando funções chaves como: identificação; gestão; acesso; uso; e preservação de um recurso

---

<sup>16</sup> Disponível em: <https://siarchives.si.edu/what-we-do/digital-curation/digitizing-collections>

digital, estando assim presente na maioria das etapas do projeto de construção de um objeto digital. Apesar de ter um custo elevado tanto economicamente como de tempo, é algo fundamental e que acrescenta valor, sendo as representações sem metainformação significativamente mais propícias a sofrer perdas ou desaparecer (FADGI, 2016:74). Existindo diferentes tipos de metainformação: descritiva; administrativa; direitos; técnica; estrutural; comportamental; preservação; meta-metadata (temática já abordada anteriormente).

Apesar da existência de ferramentas de obtenção automática da metainformação, este artigo defende a captura manual. Sendo importante antes de digitalizar compreender se já existe metainformação noutros sistemas ou a acompanhar o documento.

Depois de realizada a digitalização pode ser necessário realizar pequenos ajustes ao objeto digital como ajuste ou atribuição do esquema de cores, reajuste da dimensão da imagem e a gravação do ficheiro em sistemas de *backup*.

Para concluir, a digitalização é agora um ponto fulcral da atividade das instituições de memória, sendo inserida num plano mais amplo de bom trabalho com a coleção digital e investimento sustentável em tecnologias digitais. Sendo assim depois pensadas as atividades de preservação digital a desenvolver.

### **5.3. Apresentação e armazenamento de um objeto digital acessível para todos**

Depois de compreender a importância e as principais diretrizes para digitalizar, é necessário discutir como esta informação deve ser armazenada e apresentada a um possível utilizador, para que o mesmo possa disfrutar da informação sem entraves e para que esta não sofra perdas durante este processo.

Este subcapítulo pretende então conhecer várias soluções, não descartando as propostas atuais do ISEP, de como pode ser representado um objeto digital num *website*



institucional e as preocupações associadas à acessibilidade no desenvolvimento deste processo.

### 5.3.1. Casos de referência

Começando por analisar o Instituto Smithsonian, entidade incontornável para a problemática em estudo e partindo dos catálogos por si digitalizados, relativos à produtora Gaertner<sup>17</sup>, destaca-se em primeiro lugar, o facto de estes estarem representados na Biblioteca da entidade, mais concretamente na coleção de “literatura comercial”, na divisão de “instrumentos científicos”. Esta coleção conta então com digitalizações de diferentes catálogos de casas que desenvolveram instrumentos científicos entre os anos de 1800-1914.

Ao aceder à secção relativa à casa Gaertner na plataforma, os catálogos são apresentados através de uma imagem de pequena resolução da sua capa<sup>18</sup>. Sendo estas acompanhadas por metainformação descritiva como: nome da empresa; título; impressão; paginação e dimensões; tipo de documento e linguagem; tipos de instrumentos que refere; notas, onde são referidos o seu número de inventário e os diferentes capítulos de um dado catálogo; áreas do conhecimento; e por fim a disponibilidade digital, que pode ser através de uma página HTML ou um PDF, possível de ver no navegador ou através de *download*. Nesta metainformação sobressai a presença de hiperligações, nas áreas do conhecimento, como por exemplo “Astronomia”, que conduz o utilizador a diferentes catálogos associados com esse ramo.

No que diz respeito à forma como apresentam o seu objeto digital e discutindo em primeiro lugar a página HTML, acessível através de uma hiperligação textual, esta conduz o utilizador a um novo separador, onde são apresentadas imagens de pequena

---

<sup>17</sup> Disponível em: <https://www.si.si.edu/DigitalCollections/Trade-Literature/Scientific-instruments/CF/SISingle-record.cfm?AuthorizedCompany=The%20Gaertner%20Scientific%20Corporation>

<sup>18</sup> Rendered Size: 144X200px, Rendered Aspect Ratio 18:25- Dimensões da capa do catálogo “Astronomical and Astrophysical Instruments”; Rendered Size 122X200px; Rendered Aspect Ratio 61:100- Dimensões da capa do Catalog A. (1908)]

resolução, em sequência, de todas as páginas do catálogo, distribuídas entre Index 1 e Index 2. Ao clicar, com o rato, numa dessas imagens, no mesmo separador, é apresentada uma imagem de maior resolução da página escolhida (*Rendered Size: 1000X1405px; Rendered aspect ratio: 200:281*). Destaca-se o facto de no Catálogo “Astronomical and Astrophysical Instruments”, o Smithsonian optar por colocar um fundo preto que se estende para lá das margens do catálogo. Já no Catalog A tal não acontece, coincidindo as margens do objeto digital com as margens do catálogo físico.

A segunda opção de visualização é por PDF, que tal como a anterior é acessível através de uma hiperligação textual. Ao clicar nesta, o utilizador é conduzido a um novo separador no seu navegador, onde se pode ver o objeto digitalizado em PDF, permitindo esta opção o seu *download* ou impressão.

Para documentos textuais, o Smithsonian, recomenda que estes sejam armazenados, de preferência em formato PDF/A ou PDF, sendo ainda aceitáveis os formatos RTF (textual), TXT e XML com esquemas<sup>19</sup>. Os conteúdos digitais são depois acolhidos pelo Smithsonian Digital Asset Management System (DAMS), sistema desenvolvido e apenas disponível a profissionais da instituição, sendo o local onde os objetos digitais são armazenados, geridos, acessíveis e onde se desenvolve a sua preservação<sup>20</sup>.

A biblioteca digital do Instituto Smithsonian é desenvolvida utilizando o *software* Drupal, sendo também a metainformação coletada e armazenada através deste mesmo programa. As imagens das páginas dos livros são apresentadas através de uma versão alterada do Drupal<sup>21</sup>. Cabendo a este programa gerir os recursos digitais da biblioteca e a sua metainformação.

O vanguardismo e o trabalho exemplar desenvolvidos pelo Smithsonian são comprovados pela inspiração que outros museus e entidades têm ao desenvolver as

---

<sup>19</sup> Disponível em: <https://siarchives.si.edu/what-we-do/digital-curation/recommended-preservation-formats-electronic-records>

<sup>20</sup> Disponível em: <https://www.si.edu/dams>

<sup>21</sup> Disponível em: <https://library.si.edu/digital-library/FAQ#q5>

suas páginas *online*. Como se pode comprovar pelas digitalizações de catálogos da casa Gaertner<sup>22</sup> desenvolvidas pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins do Rio de Janeiro (MAST). Neste assiste-se então à mesma disposição da informação, imagem de pequena resolução e metainformação, sendo os parâmetros de metainformação referidos idênticos, contando ainda com a mesma apresentação dos objetos digitais, em HTML e uma versão em PDF para possível impressão, ambas disponíveis através de hiperligação textual.

A informação desta página, onde se encontram os catálogos da casa Gaertner, foi desenvolvida em JavaScript, linguagem de programação interpretada estruturada, bastante comum na World Wide Web e no desenvolvimento das suas aplicações.

Já no que diz respeito ao armazenamento dos objetos digitais estes são acolhidos pela Base de Dados Zenith<sup>23</sup> do Arquivo de História da Ciência - AHC do Museu de Astronomia e Ciências Afins.

A instituição seguinte a ser analisada é a Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos da América. Destaca-se o trabalho realizado nesta instituição devido ao facto de ser uma das maiores bibliotecas do mundo e como tal pretende chegar a um público grande e diversificado. Apesar de desejar que todos os americanos pudessem visitar a biblioteca presencialmente, no seu Plano Estratégico de 2019-2023<sup>24</sup>, a biblioteca reitera a importância do mundo digital para alcançar o seu público e aumentar a sua acessibilidade, confirmado na Estratégia Digital da Biblioteca do Congresso<sup>25</sup>, onde descreve a intenção de aumentar o alcance e disponibilidade da sua coleção através do mundo online, apoiando-se em novas formas de investigação levando assim a biblioteca a diferentes públicos.

No que diz respeito ao *software* utilizado para gerir os seus recursos digitais a biblioteca relata que não existe um sistema único, mas sim vários, sendo uns *softwares*

---

<sup>22</sup> Disponível em: [http://site.mast.br/catalogo/resultado\\_busca.asp?id\\_fabricante=12](http://site.mast.br/catalogo/resultado_busca.asp?id_fabricante=12)

<sup>23</sup> Disponível em: Arquivo de História da Ciência - AHC do Museu de Astronomia e Ciências Afins

<sup>24</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/strategic-plan/>

<sup>25</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/digital-strategy/>

comprados ou licenciados para a Biblioteca, adaptações de versões *open-source*, sendo outros desenvolvidos pelo próprio departamento de informação da entidade<sup>26</sup>. As políticas de gestão digital vão ao encontro do Preservation Metadata Implementation Standard (PREMIS), do National Digital Stewardship Alliance's (NDSA), e do modelo de referência Open Archival Information System (OAIS), atual ISO 14721: 2012.

A variedade de *softwares* fica descrita no “Mark Standard Office”, mais concretamente no “Mark Records, Systems and Tools”<sup>27</sup>, contando com *softwares* de registo, de sistemas (sistemas integrados de biblioteca e de recolha de informação) e ferramentas especializadas, como *softwares* que facilitem o trabalho realizado pelos *softwares* anteriormente referidos. Alguns exemplos, de *softwares*, que podem ser utilizados para o manuseamento de objetos digitais são: “Cuadra Associates”; “Evergreen”; “Janium”; “Minaret”; “Voyager”, entre outros.

Segundo as recomendações da Biblioteca do Congresso, presentes na Declaração de Formatos Recomendados de 2020-21<sup>28</sup> (Biblioteca do Congresso, 2020-2021), os formatos aconselhados para apresentar trabalhos escritos de forma digital (Figura 9) como são exemplo os catálogos em estudo, passam por, de forma hierárquica: 1º XML, baseados em formatos de marcação, com DTD/schema incluído ou acessível, folha(s) de estilo XSD/XSL e codificação declarada; 2º PDF/UA de acordo com (ISO 14289-1:2014); PDF/A de acordo com (ISO 19005: 2020); 3º PDF, mais recente, com recursos como a capacidade de pesquisar texto, fontes incorporadas, imagens de alta resolução, marcação de conteúdo, entre outras ferramentas.

A juntar às técnicas aconselhadas anteriormente referidas, a biblioteca aceita ainda outras formatações, como linguagem de marcação XML mais utilizadas publicamente, esquemas de página em PDF otimizado, ou diferentes formatos como RTF, ou outras ferramentas de criação de texto.

---

<sup>26</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/programs/digital-collections-management/about-this-program/frequently-asked-questions/>

<sup>27</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/marc/marcservice.html#distintro>

<sup>28</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/preservation/resources/rfs/>

Figura 9- Formato recomendado para conversão digital de trabalhos textuais (Biblioteca do Congresso 2020-21)

LOC Recommended Formats Statement 2020-2021		
ii. Textual Works – Digital		
	Preferred	Acceptable
A. Technical Characteristics, in order of preference	Character encoding, in descending order of preference: 1. UTF-8, UTF-16 (with BOM), US-ASCII 2. ISO 8859	Other character encodings not listed in Preferred section
B. Formats, in order of preference	<p><a href="#">XML</a>-based markup formats, with included or accessible DTD/schema, XSD/XSL presentation stylesheet(s), and explicitly stated character encoding</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">EPUB3</a>-compliant. (Other versions of EPUB are also preferred formats but EPUB3 is the most common.)</li> <li><a href="#">BITS-compliant</a> (NLM Book DTD)</li> <li>Other widely-used book DTDs/schemas (e.g., TEI, DocBook, etc.)</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Page-layout formats               <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">PDF/UA</a> (ISO 14289-1-compliant)</li> <li><a href="#">PDF/A</a> (ISO 19005-compliant)</li> </ol> </li> <li><a href="#">PDF</a> (highest quality available, with features such as searchable text, embedded fonts, lossless compression, high resolution images, device-independent specification of colorspace, content tagging; includes document formats such as <a href="#">PDF/X</a>)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Other structured or markup formats           <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">XHTML</a> or <a href="#">HTML</a>, with DOCTYPE declaration and presentation stylesheet(s)</li> <li><a href="#">XML</a>-based document formats (widely-used and publicly-documented), with presentation stylesheet(s) if applicable. Includes <a href="#">DOCX/OOXML 2012</a> (ISO 29500), <a href="#">ODF</a> (ISO/IEC 26300) and <a href="#">OOXML</a> (ISO/IEC 29500).</li> <li><a href="#">SGML</a>, with included or accessible DTD</li> <li>Other XML-based non-proprietary formats, with presentation stylesheet(s)</li> <li>XML-based formats that use proprietary DTDs or schemas, with presentation stylesheet(s)</li> </ol> </li> <li>Page-layout formats           <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">PDF</a> (web-optimized)</li> </ol> </li> <li>Other formats           <ol style="list-style-type: none"> <li>Rich text format (<a href="#">RTF</a>)</li> <li>Plain text</li> <li>Widely-used proprietary word-processing formats</li> </ol> </li> </ol>
C. Rarity and Special Features	Limited editions (including those with special features such as high resolution images) Editions with the greatest number of unique features (such as additional content, multimedia, interactive elements, etc.)	

Fonte: LOC Recommended Formats Statment (2020-21)

Quanto à apresentação dos seus objetos digitais, estes encontram-se disponibilizados no catálogo da biblioteca com uma imagem de pequenas dimensões da capa, acompanhada por metainformação. Estas imagens das capas contam com hiperligações incorporadas, que conduzem o utilizador a um novo separador onde é apresentada uma sequência de imagens, representando cada página de um dado objeto digital. Estas imagens são depois acompanhadas por pequenos resumos sobre o que é abordado nas mesmas. É possível ainda alterar a forma como a sequência é apresentada podendo esta ser através de uma lista, imagens singulares, galeria de imagens, em rede ou diapositivos.

O objeto digital é também acessível através de hiperligações textuais, por meio dos nomes dos respetivos formatos como por exemplo “PDF”, “EPUB” ou “XML”. Permitindo ao utilizador escolher como pretende visualizar o objeto.

Tal como o Smithsonian também a Biblioteca do Congresso dá um grande ênfase à metainformação como forma de complementar o objeto digital, esta é maioritariamente descritiva: título; outro título; nome dos contribuintes; criado/publicado; assuntos; notas; dimensão; localização física/contacto; Id digital; número de inventário; formatos online; número de controlo da Biblioteca do Congresso; metainformação em outros formatos; direitos de autor/ acesso; citação; parte de; formato; data; língua; assuntos ( com hiperligações textuais para outras secções do *website*).

Disponibiliza ainda o seu *download* em vários formatos (PDF; Texto; JPEG com diferentes compressões de pixéis), bem como a possibilidade de aceder a outros materiais associados com a temática que possam interessar ao utilizador “More Books/Printed Material like this”, “You might also like”.

Quanto ao armazenamento dos conteúdos digitais, a Biblioteca do Congresso divide-o por níveis de 4 a 0. No nível 4 encontram-se as cópias de segurança em aplicações como “CommVault”, “Symantec”, migrações de disco para disco ou *hardware* como IBM TS1140 tape drive. No nível 3 e 2 a instituição aposta num sistema em nuvem “Prem Cloud Type Storage”, mais concretamente *Storage-as-a-Service* (STaaS). Por fim para os níveis 1 e 0 encontram-se os sistemas de armazenamento convergentes “Converged Storage Systems” como “EMC Unity and Nimble”, ou outras bases de dados, bem como aplicações ou sistemas operacionais “Virtual Machine”, ou seja, visualizadores/emuladores de sistemas computacionais (Watts, 2018) (Watts, 2019).

A instituição seguinte é o Museu Hagley, mais concretamente o seu arquivo digital. O *software* utilizado para gerir os seus recursos digitais, desde 2015, é o Open-Source Islandora, desenvolvido pela Universidade da Ilha Prince Edward<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Disponível em: <https://www.hagley.org/about-us/news/audiovisual-and-digital-collections-new-digital-archives-coming-soon>

Abordando a forma de armazenar e apresentar os objetos digitais por este museu e partindo da única digitalização relativa à casa Gaertner<sup>30</sup>, verifica-se que opta por embeber o próprio PDF “embedded PDF” na página do seu *website*. Disponibilizando também o seu *download*, cópia do seu URL e partilha em qualquer rede social.

Este PDF é depois acompanhado, no mesmo separador, por “Detalhes”, ou seja, metainformação descritiva como: título; observações; tópicos; data de impressão; autor; editor; assuntos; todos os itens com o nome, neste caso uma hiperligação textual sobre a casa Gaertner; género; linguagem; tipo de recurso; dimensões e paginação; repositório, onde está localizado; citação; condições de acesso; identificação do museu; PID. Tal como acontece nos casos anteriormente referenciados, as hiperligações textuais estão também presentes como forma de criar interação com o utilizador e ajudá-lo a explorar a página.

Na representação dos seus objetos digitalizados, o museu opta por raramente colocar fundo, coincidindo as margens dos objetos digitais com as margens dos objetos analógicos dos quais foram criados. Quando a sua presença é notada, o fundo vai ter dimensão reduzida e cores contrastantes (objeto branco-fundo preto e vice-versa), apresentando o museu digitalizações folha a folha ou de duas em duas.

Tal como acontece no Smithsonian, também o Museu Hagley integra este catálogo na sua Biblioteca<sup>31</sup>, podendo através da referenciação da biblioteca, por meio de uma hiperligação, aceder ao objeto digital do mesmo, presente no arquivo digital da instituição.

Para o armazenamento de conteúdo digital e partindo da informação presente no Collections Management Policy (digital)<sup>32</sup>, vão ser criadas imagens “Disk Image” de

---

<sup>30</sup> Disponível em: [https://digital.hagley.org/TC\\_08055718?solr\\_nav%5Bid%5D=cd7b26230073719389f9&solr\\_nav%5Bpage%5D=0&solr\\_nav%5Boffset%5D=3&search=scientific%2520catalog](https://digital.hagley.org/TC_08055718?solr_nav%5Bid%5D=cd7b26230073719389f9&solr_nav%5Bpage%5D=0&solr_nav%5Boffset%5D=3&search=scientific%2520catalog)

<sup>31</sup> Disponível em: <https://h92010.eos-intl.net/H92010/OPAC/Details/Record.aspx?IndexCode=1&TaskCode=4784057&HitCount=11&CollectionCode=2&SortDirection=Descending&CurrentPage=1&CurrentLinkCode=MH92010|1629344|1|24068280&SelectionType=0&SearchType=1&BibCode=MH92010|3849088|2|24068281>

<sup>32</sup> Disponível em: [https://www2.archivists.org/sites/all/files/Hagley\\_Digital\\_Proposed\\_CMP.pdf](https://www2.archivists.org/sites/all/files/Hagley_Digital_Proposed_CMP.pdf)

arquivos ISO, AFF e EWF, para armazenar e preservar a informação. Estas imagens são depois acolhidas por servidores da instituição (“on-site” e “off-site”) dentro e fora do seu recinto.

O próximo caso a ser analisado é o da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP) e o trabalho desenvolvido pela sua Biblioteca (integrada no Serviço de Documentação e Informação) tanto a nível da apresentação, disponibilização e armazenamento, bem como a preponderância que dá às questões de acessibilidade, ponto abordado mais aprofundadamente em “5.3.4”.

Começando pela sua disponibilização, esta é realizada em dois *websites* principais, o seu catálogo *online*, Catálogo Online UP (letras), e o Repositório Aberto da U. Porto.

No que diz respeito ao repositório, este utiliza o *software* DSPACE para gerir, armazenar e indexar os seus objetos digitais, acompanhando os mesmos, com a devida metainformação. Os trabalhos académicos antes de serem inseridos no repositório, ficam a cargo da Biblioteca da FLUP, que os trata e valida para serem inseridos no repositório.

Para a disponibilização, o objeto digital é apresentado através de uma imagem da sua capa de dimensões bastante reduzidas, sendo acessível através de hiperligação textual (tanto no nome do ficheiro, como na representação “Ver/Abrir”), no entanto ao contrário do que acontece em casos anteriores, ao aceder à hiperligação o utilizador realiza automaticamente o *download* do ficheiro, em PDF, não tendo acesso à sua pré-visualização (no navegador). Sendo o PDF o único formato utilizado.

O objeto digital é depois acompanhado por metainformação descritiva: autor (es); título; data de publicação; assunto; áreas do conhecimento; identificador TID; URI; tipo de documento; condições de acesso; aparece nas coleções. Bem como técnica (tamanho, formato).



O repositório, para o seu armazenamento, é suportado pelo Dspace, em conjunto com servidores de *backup* localizados na Reitoria da Universidade do Porto, ao cuidado da UP Digital.

No caso do catálogo online da Biblioteca da FLUP, este é suportado pelo *software* Aleph (500)<sup>33</sup>, fornecido pela empresa EX-Libris, para gerir e armazenar os seus objetos digitais (Biblioteca da Universidade do Porto, 2015).

Ainda antes de selecionar o documento que pretende analisar, se o utilizador realizar uma pesquisa geral no catálogo, este apresenta uma listagem de diferentes documentos que lhe possam interessar, associados com a temática que escolheu, acompanhados por metainformação como (autor, título, ano, tipo de documentos, exemplares, Google Books, Imagem, objeto digital).

Nesta visualização sobressai o facto de, caso um documento apenas esteja disponível fisicamente, a biblioteca optar por colocar uma imagem de pequenas dimensões da sua respetiva capa, sendo o objeto digital apenas um JPG, acessível através de uma hiperligação (de imagem ou de texto), existindo ainda casos particulares onde este se encontra disponível em “Google Book”, utilizando o catálogo uma hiperligação incorporada da sua capa, na secção “Google Book” para o reencaminhar para a sua disponibilização nesse *website*.

Caso este esteja disponível integralmente por via digital, o catálogo deixa de apresentar uma imagem da sua capa e apenas conta com um ícone de pequenas dimensões, com a nomeação “PDF” que, através de uma hiperligação, conduz o utilizador a um novo separador onde é apresentado o ficheiro em PDF.

Se o utilizador pretender obter mais informações sobre o objeto digital deve clicar, com o rato, sobre a hiperligação textual referente ao título do documento que pretende visualizar. Ao aceder a esta, no mesmo separador, é apresentado o objeto digital, através de uma hiperligação textual acompanhado por metainformação mais

---

<sup>33</sup> Disponível em: <https://www.up.pt/it/pt/servicos/aplicacoes-web/catalogo-das-bibliotecas-ad3ba14b>

aprofundada tanto descritiva como técnica: nº sistema; autor; título; língua; nota (s); fonte; assunto; CDU; ligação; objeto digital; cota; existências; link partilhável. E metainformação de uso, apresentada através de uma hiperligação textual nomeada de “ver estatísticas”.

Ao aceder à hiperligação referente ao objeto digital, muitas vezes nomeada de “texto integral”, o utilizador é conduzido a um PDF, num novo separador, PDF passível de ser impresso e realizado o seu *download*. Tal como no seu repositório o único formato utilizado pelo catálogo para acolher e armazenar objetos digitais é o PDF/A.

Por fim quanto ao seu armazenamento este vai ser realizado no catálogo online da biblioteca e em servidores de *backup* presentes nas próprias instalações da faculdade.

### **5.3.2. O caso do ISEP**

Para concluir este subponto é importante considerar as plataformas digitais do ISEP, como a sua Biblioteca e Museu, bem como o repositório *online* da instituição, o Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto (RECIPP).

Começando pelo RECIPP, este repositório utiliza o *software* Dspace para gerir, armazenar e indexar os seus objetos digitais e a metainformação a si associada<sup>34</sup>. O RECIPP integra, tal como o da U. Porto, o RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal), repositório que tem como missão promover, apoiar e facilitar a disponibilização e acessibilidade através de acesso aberto a investigações, trabalhos científicos e académicos realizados no território nacional<sup>35</sup>. Cabe à Biblioteca do ISEP a gestão, envio e introdução dos trabalhos académicos em PDF na plataforma do RECIPP.

Quanto à sua apresentação, os objetos digitais são disponibilizados através de uma hiperligação textual acompanhada por metainformação descritiva (título;

---

<sup>34</sup> Disponível em: <https://www.rcaap.pt/repositoryInfo.jsp?locale=pt&id=recipp>

<sup>35</sup> Disponível em: <http://projecto.rcaap.pt/>

autor(es); palavras-chave; data; editora; resumo; URI; DOI; ISSN; versão do editor; coleção a que pertence) e técnica (tamanho e formato digital).

Ao aceder à hiperligação o utilizador é conduzido a um novo separador, onde é apresentado o objeto através de um PDF no navegador que utilizar. A juntar a esta informação é ainda possível partilhar os documentos em diferentes redes sociais ou extrair a sua referência através de instrumentos como o Endnote ou Mendeley, bem como aceder a metainformação de uso, através do ícone de um diagrama de barras. O formato PDF é o único utilizado neste repositório.

De seguida a Biblioteca da instituição utiliza o SirsiDynix Horizon, *software* desenvolvido pela Wecul e comum a todas as bibliotecas do P.Porto para gerir os objetos digitais e a sua catalogação.

Para disponibilizar as suas espécies bibliográficas a biblioteca utiliza o seu catálogo *online*, fornecendo ao utilizador informações sobre um dado objeto bibliográfico. Se este apenas estiver disponível fisicamente, para consulta ou requisição, a biblioteca proporciona, em PDF e em QR Code, a capa e sumário de um dado documento, podendo estes ser acompanhados pelo resumo da mesma. Não se acede a qualquer digitalização completa de uma obra devido a questões de direitos de autor.

Caso o objeto digital se encontre disponível noutras plataformas, a biblioteca opta por adicionar, à metainformação referida, um novo ponto “END.WWW:”<sup>36</sup>, hiperligação textual que conduz o utilizador à entidade que o disponibiliza. Neste caso a biblioteca mantém em PDF e QR Code apenas a capa e o índice/sumário.

Nas suas digitalizações a biblioteca opta por colocar um fundo branco para que as dimensões físicas e as margens sejam perceptíveis na sua representação digital, utilizando o Scanner Canon iR2020, existente nas suas instalações.

---

<sup>36</sup>

Ver

exemplo:

<https://ipac.ipp.pt/ipac20/ipac.jsp?session=164173651J639.5896468&profile=isep&source=~!ippbc&view=subscriptionssummary&uri=full=3100024~!183844~!0&ri=3&aspect=subtab136&menu=home&ipp=20&spp=20&staffonly=&term=NOVMON&index=.GW&uindex=&aspect=subtab136&menu=search&ri=3>

Existe metainformação descritiva, contando o catálogo digital com: título; autor (es); assuntos; publicação; descrição física; contém; cota; classificação; outras obras do autor; localização; cota; tipo de empréstimo; estado dos exemplares físicos.

Quanto ao seu armazenamento, este é realizado no catálogo online da Biblioteca do ISEP, bem como em servidores de *backup* sob controlo dos Serviços Partilhados do P.Porto.

Para concluir, um dos *softwares* utilizados pelo Museu do ISEP foi desenvolvido em linguagem de programação JavaScript, através do Visual Studio, pelo próprio ISEP. Os catálogos da secção “Catálogos Antigos” são geridos e apresentados através desta plataforma. Contudo, este não é o único local que acolhe objetos digitais, existindo também a base de dados do museu, também desenvolvida por profissionais desta instituição académica, através do *software* Microsoft SQL Server. Com isto, a análise da apresentação e armazenamento de objetos digitais pela instituição vai dividir-se em dois pontos.

Começando pelos “Catálogos Antigos”, para aceder aos mesmos é necessário entrar diretamente na página *online* do Museu do ISEP, uma vez que estes não têm qualquer ligação à Biblioteca do ISEP e não estão aí inventariados. A Biblioteca conta apenas com documentos inventariados e pertencentes à sua coleção, assim como o Museu.

Os catálogos são apresentados ao utilizador através de uma imagem da sua capa de pequenas dimensões (entre tamanho renderizado de 185X275 px; porção renderizada de 37:55 e tamanho renderizado de 174X259px). Ao contrário dos casos anteriormente analisados, no Museu do ISEP os catálogos não são acompanhados por nenhuma informação adicional, tanto no próprio *website* como nas propriedades dos documentos em PDF.

As imagens incorporam hiperligações que conduzem o utilizador a um novo separador, onde é apresentado um PDF em HTML através do próprio navegador,

passível de impressão e de *download*. Com isto o Museu opta por apresentar e armazenar os seus objetos através do formato PDF.

Através da análise das “propriedades dos documentos”, em PDF, é perceptível que a instituição optou por utilizar o Scanner Canon iR2020, contudo acaba por descurar a introdução de possível metainformação nessa mesma secção.

O Museu do ISEP decidiu também, na digitalização destes catálogos, deixar bem clara a diferença entre o catálogo e o seu fundo, ou seja, o objeto digital mostra o catálogo físico para além das suas margens, sendo facilmente identificável também um fundo, na maioria das vezes branco, que permite diferenciar os limites físicos do objeto original. Contudo, este tipo de representação vai levantar questões a nível da acessibilidade como se aborda mais aprofundadamente no subponto seguinte, não tendo sido relatado nenhum fundo tão pronunciado em nenhum dos outros casos analisados.

Passando para a base de dados<sup>37</sup> do Museu, disponível através de uma hiperligação textual, aí são apresentados os seus objetos digitais através de fotografias de alta resolução, sendo estas acessíveis através de uma hiperligação incorporada em imagem de pequena dimensão. Ao aceder à imagem o utilizador é enviado para um novo separador onde pode ter um contacto mais próximo com a figura, sendo estas apresentadas através de Pop-ups em HTML.

Estas representações digitais, dos objetos analógicos presentes no museu, são acompanhadas por metainformação descritiva, bem como informações do estado de conservação e intervenções às quais o objeto analógico foi sujeito.

Para os catálogos antigos, o seu armazenamento é realizado com a página *online* do museu, bem como em servidores de *backup* a cargo dos Serviços de Sistemas Informáticos SSI (ISEP). Já para os objetos digitais presentes na base de dados, estes são

---

<sup>37</sup> Disponível em: <http://www.museu-pl.isep.ipp.pt/>

suportados pelo *software* SQL Server da Microsoft e objeto de *backups* localizados nos mesmos serviços informáticos.

### 5.3.3. Análise comparativa: aspetos a considerar

Depois desta análise e partindo das conclusões enumeradas na Tabela 2, pode-se aferir que:

- 1) existe uma diversidade de *softwares*, *open-source*, comerciais ou produzidos pelas próprias instituições, que podem ser utilizados para gerir, manusear e armazenar informação digital;
- 2) o facto do formato PDF ( ou PDF/A) ser unanimemente recomendado em todos os casos abordados, mostra tanto a sua fácil utilização e acessibilidade, uma vez que é preferida por instituições com fortes apoios financeiros e instituições com recursos limitados, bem como o contributo que tem para a preservação da integridade e interoperabilidade dos objetos digitais (difícil edição e interferência externa, o que o torna um formato seguro e que protege a autenticidade, integridade e os direitos de autor dos diferentes trabalhos científicos, sendo o PDF/A reconhecido como formato de preservação).
- 3) a importância da metainformação como forma de completar e ajudar a legibilidade do objeto e como facilitador de ligação entre o objeto digital e o resto da coleção, muitas vezes através de hiperligações textuais;
- 4) o armazenamento destes objetos pode ser realizado tanto em plataformas e bases de dados digitais, dentro ou fora da instituição, bem como em *hardware* e equipamentos físicos;
- 5) o facto de muitos dos catálogos de instrumentos das instituições analisadas serem acolhidos pelas suas respetivas bibliotecas, facilmente justificável devido ao facto de serem considerados bens bibliográficos, algo não comprovado no caso de estudo do ISEP.

Tabela 2- Análise da apresentação e armazenamento de objetos digitais em instituições culturais

Instituições analisadas	Software	Formatos recomendados	Metainformação a acompanhar os objetos digitais	Armazenamento
Smithsonian Institution	Drupal	PDF/A; PDF;	Sim (Descritiva)	SI DAMS
Museu de Astronomia e Ciências Afins	Linguagem de programação: Java Script	PDF	Sim (Descritiva)	Base de Dados Zenith
Biblioteca do Congresso	“Cuadra Associates”; “Evergreen”; “Janium”; “Minaret”; “Voyager”, entre outros.	XML (EPUB3; BITS-compliant; outros que usem DTDs/esquemas; PDF/UA; PDF/A; PDF mais recente;	Sim (Descritiva)	Ambientes de Back-up (Disco-para-Disco...); -Prem Cloud Type Storage: STaaS; Armazenamento convergentes: Nimble, EMC, VM OS, VM Apps... Sendo realizadas (2) cópias distribuídas por (2) bases de dados
Museu Hagley	Open-Source Islandora	PDF; “Embedded” PDF	Sim (Descritiva)	Disk Image (ISO/AFF/EWF) armazenada em servidores dentro e fora da instituição
Repositório da U.Porto	Dspace	PDF	Sim (Descritiva, técnica de uso)	Dspace; servidores de back-up
Biblioteca da FLUP	Aleph	PDF; JPEG (capas)	Sim	Aleph; servidores de back-up
Museu do ISEP	JavaScript	PDF	Não, na secção dos catálogos. Sim, na sua base de dados (Descritiva)	Servidores de Back-up (Serviços de Sistemas Informáticos SSI-ISEP) Base de Dados (Microsoft SQL Server)
Biblioteca do ISEP	SirsiDynix Horizon	PDF; QR Code	Sim (Descritiva e técnica)	SirsiDynix Horizon; Servidores de Back-up (Serviços Centrais P.Porto)
RECIPP	Dspace	PDF	Sim (Descritiva, técnica, de uso)	Dspace

Fonte: Autoria própria

#### 5.3.4. A acessibilidade para todos nas propostas analisadas

Depois de compreender como diferentes entidades armazenam e expõem os seus objetos digitais é necessário entender quais as diretrizes que seguem, ou se as mesmas existem, para acomodar o público diversificado que pode visitar o seu *website* institucional, principalmente atendendo ao público com necessidades especiais.

No desenvolvimento da acessibilidade digital é necessário considerar, “todos” os públicos que podem visitar uma página digital, independentemente das suas debilidades físicas, cognitivas, distanciamento físico ou *softwares* e/ou *hardwares* envolvidos. Estas particularidades podem, por vezes, levar a que diferentes públicos não consigam realizar uma visita física ao museu, o que torna a presença digital das instituições muitas vezes, não só a “fachada” da mesma, como também um local de acolhimento e receção de visitantes. Este papel foi acrescido durante o contexto de pandemia, iniciado em 2019, como já referenciado na “Introdução”.

Em primeiro lugar é necessário compreender os diferentes tipos de “públicos com necessidades especiais”, podendo estes ter complicações visuais (cegueira, baixa visão, ou outro tipo de complicações), auditivas (surdez ou má audição), baixa movimentação ou flexibilidade, no discurso, distúrbios nos sentidos, debilidades cognitivas e de aprendizagem ou uma combinação de várias das limitações enumeradas (W3C, 2021). A acessibilidade digital deve também atender a públicos com *software* e *hardware* desatualizados, uma vez que nem todos os visitantes têm disponibilidade económica para atualizar os seus equipamentos para os mais recentes, devendo ainda ter em mente que em várias regiões do planeta as redes de *internet* não são as mais rápidas nem muito estáveis, o que reforça a importância de criar plataformas básicas e de fácil interpretação (WCAG 3.0, 2021).

A acessibilidade digital tem como objetivo tornar o mundo digital, um espaço de todos e para todos, independentemente das suas capacidades físicas, mentais, localização, idade, língua, sendo um espaço onde todos se sintam representados e “em casa”<sup>38</sup>.

Contudo, este relatório foca-se em compreender quais as diretrizes que diferentes entidades seguem, principalmente ao nível da melhoria da apresentação dos seus objetos digitais, não pretendendo focar toda a arquitetura de um *website* institucional. Tentou-se, assim, criar um plano geral, apresentado na Tabela 3, de como

---

<sup>38</sup> Disponível em: <https://abilitynet.org.uk/accessibility-services/what-is-digital-accessibility>



diferentes instituições, incluindo as plataformas do ISEP, atendem à acessibilidade digital e que atenção lhe dão no desenvolvimento de soluções para a apresentação dos seus objetos digitais.

Analisa-se, de seguida, o trabalho realizado na FLUP, como caso de estudo a considerar para o desenvolvimento do *workflow* das digitalizações realizadas, em especial o trabalho desenvolvido pelo Núcleo de Apoio à Inclusão (NAI) e pela plataforma PLACES UP, no ramo da acessibilidade.

#### 5.3.4.1. Guias e diretrizes de acessibilidade: casos referência

Começando por analisar as diretrizes e guias seguidas pelas instituições a nível da acessibilidade digital e iniciando pelo Instituto Smithsonian, estas vão ser as WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines) desenvolvidas pela W3C (Web Content Accessibility Guidelines) e a GSA IT Accessibility (Administração Geral dos EUA) relativa à acessibilidade tecnológica em conjunto com a Section 508. Partindo dos casos estudados, relativos à casa Gaertner, em PDF, estes não contam com conversão em OCR, tecnologia aprofundada de seguida, nem texto alternativo. Destaca-se apenas a utilização de metainformação pertinente que ajuda à compreensão do objeto, bem como digitalizações de qualidade (resolução, cor e visualização nítida), que auxiliam na legibilidade dos objetos digitais.

Já o MAST apoia-se nas recomendações do grupo de Museus e Centros de Ciência Acessível, grupo que integra, e que desenvolve o seu trabalho através da W3C, em conjunto com legislação brasileira, como a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015<sup>39</sup>. Partindo dos exemplos da casa Gaertner, também o MAST não converteu o seu objeto digital através do OCR, nem acompanha as suas imagens com texto alternativo, salientando-se ainda o facto de demorar largos minutos a visualizar, após clicar na sua hiperligação, particularidade agudizada caso o utilizador não conte com *internet* estável. No entanto, o MAST acompanha o seu objeto digital

---

<sup>39</sup> Disponível em: <https://grupomccac.org/am/capitulo-32/>

com metainformação, bem como desenvolveu digitalizações de boa qualidade a nível visual, o que auxilia a sua acessibilidade.

A Biblioteca do Congresso, tal como os casos anteriores, desenha a sua página *online* em concordância com as recomendações da Section 508 e a W3C<sup>40</sup>. A imagem é convertida através de OCR, o seu texto é passível de cópia ou pesquisa inteligente, o objeto digital também é acompanhado por metainformação e a sua digitalização é de qualidade. No entanto, assiste-se novamente à ausência de texto alternativo.

No que diz respeito ao Museu Hagley, este apoia-se nas mesmas recomendações seguidas pelo Instituto Smithsonian, facilmente justificável devido ao facto de integrar o programa de afiliação do instituto “Smithsonian Affiliate”. O museu, na grande maioria dos casos analisados, converteu as suas imagens através de OCR, existindo exemplos pontuais da sua ausência. Apesar de utilizar texto alternativo no seu *website* institucional, tal não se verifica nos objetos digitais, em PDF, por si disponibilizados.

A utilização de “embedded PDF’s” parece ser uma solução interessante pois disponibiliza ao utilizador total acesso, em simultâneo, ao objeto digital e à sua metainformação sem ter de abandonar o mesmo separador. Contudo este tipo de apresentação levanta questões a visitantes com *software* e *hardware* desatualizado ou ligações à *Internet* instáveis.

Para os departamentos da FLUP, o seu repositório segue as recomendações da W3C, tal como todos os departamentos e entidades sobre a alçada da U. Porto.

Destaca-se que todos os trabalhos académicos aqui disponibilizados, em PDF, foram alvo da conversão através de OCR, no entanto, tal como acontece com os exemplos anteriormente descritos, assiste-se à ausência de texto alternativo a acompanhar as representações visuais (figuras, fotografias, desenhos...). Também este exemplo confere uma grande importância à metainformação não só como forma de

---

<sup>40</sup> Disponível em: <https://www.loc.gov/accessibility/web-site-accessibility/>

descrever o seu objeto digital, como também de criar ligação com o resto do repositório e temáticas associadas.

Abordando agora o seu catálogo *online*, este guia o seu trabalho pelas diretrizes da W3C<sup>41</sup>, tal como todas as plataformas da U. Porto, em conjunto com os conselhos dos profissionais dos departamentos de Necessidades Educativas Especiais (NEE) da FLUP e do Gabinete de Apoio ao Estudante com Necessidades Educativas Especiais (Gaenee.up), guias depois exemplificados e descritos em formato prático através da plataforma PLACES UP<sup>42</sup>.

Apesar de se verificar a presença de texto alternativo no seu catálogo online, este não é uniforme<sup>43</sup>, o que justifica a ausência de texto alternativo nos PDF's por si disponibilizados. Quanto à metainformação, esta é bastante completa e esclarecedora, contudo defende-se que poderia ser transcrita para a secção "Propriedades do Documento", no próprio PDF, uma vez que este é disponibilizado em Pop-up, numa nova página *online*, totalmente separada da original. Este tipo de apresentação, independente do navegador, vai também colocar entraves a uma possível pesquisa através de ferramentas desse mesmo *browser* (Ctrl + F) o que dificulta a procura de informação.

Relativamente às plataformas do ISEP e iniciando pela entidade acolhedora do estágio, o Museu do ISEP, este não segue nenhum guia ou diretriz de acessibilidade, o que justifica a ausência de PDF's convertidos através do OCR, de texto alternativo ou mesmo de metainformação. A inexistência destes parâmetros será um forte entrave à acessibilidade dos objetos digitais por si disponibilizados, como se discute no subponto seguinte.

---

<sup>41</sup> Disponível em: [https://sigarra.up.pt/flup/pt/web\\_base.gera\\_pagina?p\\_pagina=acessibilidade](https://sigarra.up.pt/flup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=acessibilidade)

<sup>42</sup> Disponível em: [https://sdi.letras.up.pt/default.aspx?pg=5p\\_actividades.ascx&m=5&s=3](https://sdi.letras.up.pt/default.aspx?pg=5p_actividades.ascx&m=5&s=3)

<sup>43</sup> Utilização de texto alternativo nas imagens de diferentes plataformas no seu website, contudo, na mesma página online para representar a visita virtual às instalações da FLUP, o catálogo coloca uma hiperligação incorporada numa imagem sem o seu devido texto alternativo

Para a acessibilidade, a Biblioteca do ISEP segue as recomendações do P. Porto, visto que a sua biblioteca, como todas as bibliotecas do Politécnico do Porto, encontram-se sobre a alçada da Biblioteca Central do P. Porto. A biblioteca utiliza o Open Source Content Management System Plone, seguindo este as recomendações da W3C<sup>44</sup>.

Os objetos digitais por si apresentados são acompanhados pela devida metainformação e foram convertidos por OCR, contudo é novamente clara a ausência de texto alternativo.

Para concluir esta análise, o RECIPP como consequência de integrar o RCAAP, acaba por seguir as recomendações de acessibilidade deste repositório, passando as mesmas pela W3C<sup>45</sup>. Contando este com a conversão através de OCR de todos os seus objetos digitais e com metainformação bastante completa, contudo novamente é registada a ausência de texto alternativo.

Debruçando-nos sobre as conclusões presentes na Tabela 3, destaca-se, em primeiro lugar, a presença, na grande maioria dos casos analisados, das recomendações da World Wide Web Consortium (W3C), em específico as suas diretrizes de acessibilidade para o conteúdo digital Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), como caso de referência de boas práticas.

---

<sup>44</sup> Disponível em: <https://www.ipp.pt/accessibility-info>

<sup>45</sup> Disponível em: <http://projeto.rcaap.pt/index.php/lang-en/acessibilidade>

Tabela 3- Análise das diretrizes e ferramentas de acessibilidade: casos de estudo

Entidades analisadas	Diretrizes que seguem	Conversão em OCR	Texto alternativo	Metainformação aumenta a acessibilidade do objeto
Smithsonian Institution	W3C (WCAG 2.1); GSA IT accessibility; Section 508;	Não (caso Gaetner)	Não	Sim
Museu de Astronomia e Ciências Afins	MCAAC; W3C; WEBAIM.	Não (caso Gaertner)	Não	Sim
Biblioteca do Congresso	W3C; Section 508;	Sim <sup>46</sup>	Não	Sim
Museu Hagley	W3C; GSA IT Accessibility; Section 508	Sim <sup>47</sup> (mas não em todos os casos <sup>48</sup> )	Sim (próprio website) Não (PDF)	Sim
FLUP (catálogo)	W3C; NEE; SAED; PLACES (W3C; Tablin) Microsoft...	Sim	Sim <sup>49</sup> (próprio website) Não (nos PDF analisados)	Sim
Museu do ISEP	Nenhuma	Não	Não	Não (ausência de metainformação)
Biblioteca do ISEP	Open-Source Content Management System Plone; W3C	Não	Não	Sim
Recipp	W3C	Sim	Não	Sim

Fonte: Autoria própria

<sup>46</sup> Em exemplos analisados como: <https://www.loc.gov/item/unk80012625/> ;  
<https://www.loc.gov/item/unk80012625/>

<sup>47</sup> Em exemplo como:  
[https://digital.hagley.org/MS1645\\_006?solr\\_nav%5Bid%5D=b2202f6269a48220a47c&solr\\_nav%5Bpage%5D=0&solr\\_nav%5Boffset%5D=0&search=abraham%2520linclon](https://digital.hagley.org/MS1645_006?solr_nav%5Bid%5D=b2202f6269a48220a47c&solr_nav%5Bpage%5D=0&solr_nav%5Boffset%5D=0&search=abraham%2520linclon) ;  
[https://digital.hagley.org/MS1645\\_060?solr\\_nav%5Bid%5D=b2202f6269a48220a47c&solr\\_nav%5Bpage%5D=0&solr\\_nav%5Boffset%5D=1&search=abraham%2520linclon](https://digital.hagley.org/MS1645_060?solr_nav%5Bid%5D=b2202f6269a48220a47c&solr_nav%5Bpage%5D=0&solr_nav%5Boffset%5D=1&search=abraham%2520linclon)

<sup>48</sup>Exemplo:  
[https://digital.hagley.org/08043441\\_looking\\_ahead?solr\\_nav%5Bid%5D=9e9424a84cd133b91209&solr\\_nav%5Bpage%5D=0&solr\\_nav%5Boffset%5D=6&search=truman](https://digital.hagley.org/08043441_looking_ahead?solr_nav%5Bid%5D=9e9424a84cd133b91209&solr_nav%5Bpage%5D=0&solr_nav%5Boffset%5D=6&search=truman)

<sup>49</sup> Exemplo, nas imagens das diferentes plataformas presentes no seu catálogo. Disponível em:  
<https://sdi.letras.up.pt/>

Salienta-se, de seguida, a importância de converter as imagens digitais através da ferramenta OCR (Optical Character Recognition), que consiste na transformação de texto em imagem para texto editável.

Apesar de referirem que os seus *websites* e apresentação de objetos digitais se baseiam nestas práticas de boa acessibilidade, quando analisados os casos mais aprofundadamente há uma clara discrepância entre o pretendido e o que é efetivamente colocado em prática. Esta ideia fica claramente presente em entidades que apesar de utilizar texto alternativo na sua página digital, acabam por ignorar este ponto aquando da apresentação dos seus objetos digitais.

Por fim, defende-se que o papel da metainformação, a acompanhar o objeto digital, é fundamental como ferramenta para a sua acessibilidade, uma vez que, como referido em pontos anteriores, esta facilita a integração do objeto em diferente *software* e bases de dados, bem como ajuda o utilizador a interpretar melhor o seu conteúdo, estrutura e como o manusear (Lee, 2002: 104-105).

#### 5.3.4.2. Análise comparativa: Museu do ISEP e FLUP

Como descrito no subponto prévio, o Museu do ISEP acaba por não atender às questões de acessibilidade na apresentação dos seus objetos digitais, representando assim apenas imagens digitalizadas de um dado objeto analógico. Como tal, na realização do *workflow* de digitalização, presente no ponto “5.5”, pretende-se apresentar uma proposta de como considerar esta temática na disponibilização de objetos digitais em formato PDF, seguindo as recomendações da Universidade do Porto e da FLUP em conjunto com a WCAG 2.1 e as “PDF Techniques” WCAG 2.0.

Focando então os objetos digitais em PDF e começando pelas recomendações da U. Porto (que baseia a sua atuação na W3C) em como criar PDF's acessíveis através de *scanners*, equipamento que foi utilizado na realização das digitalizações, a instituição defende a conversão deste documento através de *software* de reconhecimento ótico (OCR). Esta transformação é essencial ao nível da acessibilidade, pois permite a cópia e

pesquisa inteligente do texto contido no documento, bem como a utilização de *software* de leitura de texto (*Read Out Loud*) ou a funcionalidade de linearização da estrutura do documento (*Reflow*), pontos importantes para utilizadores com necessidades especiais<sup>50</sup>.

Depois de convertido, é necessário verificar a estrutura do documento, procurando por algum erro ocorrido durante a conversão. Contratemplos que podem acontecer caso o texto conte com vários cês cedilhados, ficando o profissional da universidade encarregue de corrigir o erro manualmente.

De seguida, opta pela utilização de *bookmarks*, para facilitar a navegação a um possível utilizador, sobretudo para documentos com maior extensão. Outro ponto importante é adicionar ou verificar, caso já exista, o texto alternativo correto nas imagens<sup>51</sup>.

A juntar às recomendações anteriores, é aconselhada a utilização do *software* Adobe Acrobat Pro, como o mais indicado para melhorar a acessibilidade de um dado objeto digital, através de técnicas fornecidas pelo próprio programa como: “Accessibility Check”, que permite ao Adobe criar um relatório de acessibilidade sobre o objeto digital, onde são apontadas as maiores lacunas; a definição de uma língua, o que facilita a utilização de leitores de ecrãs ou leitores de texto; adicionar marcadores e estrutura ao PDF; caso sejam documentos muito extensos, é aconselhada também a utilização de marcadores de navegação, podendo ainda ser estabelecida uma hierarquia nestes mesmos *bookmarks* (ex: 1-Microscópios, 1.1 Microscópios óticos); por fim o Adobe permite a criação de texto alternativo para todas as imagens, devendo todas as imagens que não tenham objetivo decorativo ser acompanhadas do seu devido texto alternativo<sup>52</sup>.

---

<sup>50</sup> Disponível em: [https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF\\_novoDocumento.pdf](https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF_novoDocumento.pdf)

<sup>51</sup> Disponível em: [https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF\\_novoDocumento.pdf](https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF_novoDocumento.pdf)

<sup>52</sup> Disponível em: [https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF\\_documentoExistente.pdf](https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/PDF_documentoExistente.pdf)

A importância do texto alternativo, salientada na Tabela 3 e um pouco ao longo do todo o trabalho é justificada devido ao facto dos elementos textuais serem aqueles mais acessíveis aos utilizadores com necessidades especiais, sendo assim importante acompanhar as imagens pela sua correspondência textual.

Para desenvolver texto alternativo é necessário considerar, em primeiro lugar, qual o objetivo da imagem, se este for apenas decorativo a U. Porto defende a utilização de texto alternativo nulo (alt=""). A imagem mantém um texto alternativo nulo caso repita informação contida no texto ou não acrescente nada.

Contudo, se a imagem complementar o documento, o desenvolvimento de texto alternativo é fundamental, devendo este texto consistir, se possível, numa frase curta (alt=frase curta). Esta frase deve descrever o que é possível visualizar de uma dada imagem, devendo este texto ser suficiente para a compreender, não sendo necessária a sua representação visual para ser entendida<sup>53</sup>. Caso seja necessária uma descrição mais complexa, a U. Porto recomenda três opções: incluir a descrição na mesma página onde se encontra a imagem; criar uma nova página com esse texto, ficando o texto alternativo apenas como a indicação para essa página; incluir na imagem um pequeno texto alternativo e uma ligação para uma nova página com acompanhamento textual mais extenso<sup>54</sup>.

A juntar às recomendações da U. Porto sobressai o trabalho desenvolvido pelo Núcleo de Apoio à Inclusão (NAI) e as Regras de Produção de Informação em Formato Acessível (Silva & Carneiro, 2021) desenvolvidas pelo mesmo, fundamentais no auxílio dos profissionais da instituição académica em como atender às questões de acessibilidade. Nestas regras de produção António Silva e Sandra Carneiro, apresentam soluções em como atender a questões de acessibilidade relacionadas com a criação de

---

<sup>53</sup> Disponível em: [https://sigarra.up.pt/up/pt/web\\_base.gera\\_pagina?p\\_pagina=\\*places%20-%20p%c3%a1gina%209](https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=*places%20-%20p%c3%a1gina%209)

<sup>54</sup> Disponível em: <https://elearning.up.pt/wp-content/uploads/2014/07/AtributoAlt.pdf>



texto alternativo para figuras e tabelas, como introduzir títulos, através de texto explicativo e imagens.

Olhando agora para as recomendações da WCAG, e apoiando a análise na standardização WCAG 2.1 e nas “PDF Techniques” da norma WCAG 2.0, uma vez que versões mais recentes como a 3.0 são apenas trabalhos em desenvolvimento, destaca-se que esta análise se foca na acessibilidade de objetos digitais em PDF, em conjunto com os pontos identificados anteriormente pela U. Porto e o tipo de objeto a ser digitalizado, uma vez que esta é uma norma extensa e que abrange temáticas como “time-based media” ou como tornar um ficheiro áudio acessível.

Nesta consulta fica claro o facto das recomendações da U. Porto e da sua plataforma de acessibilidade PLACES assentarem nas recomendações WCAG. Tal é comprovado, em primeiro lugar, pela sugestão da utilização da técnica OCR, como forma de assegurar a renderização de uma imagem em documento textual, defendendo a norma que uma simples imagem de uma digitalização não é um texto acessível, uma vez que o seu texto não é pesquisável, não podendo ser lido nem interpretado por *software* de leitura de ecrã. Para desenvolver a conversão é aconselhada a utilização de ferramentas disponibilizadas pelo Adobe Acrobat Pro<sup>55</sup>.

De seguida, é também relatada a importância de atender à estrutura do documento, como forma de facilitar a sua navegação, devendo existir uma estrutura lógica, não só para o utilizador visual, como também para quem não consiga ver a informação e utilize *software* terceiro para a entender. Uma das técnicas para o desenvolvimento de uma melhor estrutura é a criação de *bookmarks*, como forma de facilitar a procura de informação, ajudando utilizadores com necessidades especiais a encontrar o que necessitam, ao contrário de navegar caoticamente por diferentes páginas. Para desenvolver estes marcadores, é novamente aconselhado o *software* Adobe Acrobat Pro<sup>56</sup>.

---

<sup>55</sup> Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/pdf#PDF7>

<sup>56</sup> Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/pdf#PDF2>

A utilização de texto alternativo é novamente, um dos pontos principais da criação de objetos digitais acessíveis, facilmente comprovado devido ao facto de este ser o primeiro tema abordado por ambas as normas “text alternatives”. Na criação de texto alternativo, a WCAG, defende a sua nulidade em imagens decorativas, de formatação ou invisíveis, tal como acontece na UP, contudo esta norma vai mais longe e aborda casos muito particulares como CAPTCHA (ferramenta que pretende compreender se o utilizador é uma pessoa ou um computador)<sup>57</sup>. Os exemplos demonstrados pela WCAG vão de novo apoiar-se no trabalho desenvolvido pelo Adobe Acrobat Pro.

Tal como acontece no caso anteriormente analisado, também nos trabalhos desenvolvidos pela W3C, ficam clara as soluções apresentadas pelo Adobe Acrobat Pro como ferramenta que auxilia os profissionais a desenvolver o seu trabalho, devendo estes utilizar as suas funcionalidades para seu proveito, como especificar a linguagem do objeto, o número de páginas e a página onde se encontra, a nomeação do documento, ou corrigir erros de acessibilidade encontrados ao longo de todo o processo.

Para concluir, olhando para a metainformação, é de realçar que este é um dos pontos descuidados pelo Museu do ISEP, especialmente na secção onde foram inseridas as digitalizações presentes neste relatório, “Catálogos Antigos”.

Quando comparado com o trabalho desenvolvido no catálogo *online* da FLUP é óbvia a diferença de opções e como a utilização de diferentes softwares influencia a criação de *websites*. Estando ainda em fase de estruturação, é o momento de decidir o modelo a adotar para futuro.

Compreendendo as limitações apresentadas pela página digital da instituição, a nível da metainformação, defende-se que a mesma deveria ser integrada no próprio PDF, podendo depois ser acessível ao utilizador através das “propriedades do

---

<sup>57</sup> Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#text-alternatives>

documento”. Esta secção permite inserir informações como: nome do arquivo; tamanho do arquivo; título; autor; assunto; palavras-chave; data de criação; data da última modificação; contagem de página; tamanho de página. Cabendo ao próprio profissional da instituição recolher e inserir as mesmas.

#### **5.4. O processo de digitalização**

Partindo das análises realizadas e apresentadas nos subpontos anteriores expõe-se de seguida o processo de digitalização, que ficará plasmado no *Guia de Digitalização*, que contém os principais aspetos e atividades a realizar para atender aos requisitos de uma “boa digitalização” (Apêndice B). Foca-se o caso do ISEP, que servirá de suporte a um futuro profissional do instituto que se proponha desenvolver outros processos de digitalização.

Começando este processo pela análise dos equipamentos/*software* disponibilizados, ponderaram-se as soluções apresentadas pelo ISEP e pela FLUP, sendo de destacar o apoio proporcionado pela Direção do SDI da FLUP, Dr.ª Isabel Leite, e pelo seu ex-Diretor, Dr. João Leite. No que diz respeito ao ISEP o equipamento disponibilizado foi o *scanner* Canon IR 2020, localizado na Biblioteca do ISEP. Já para a FLUP, foi também um *scanner*, mais concretamente o Xerox Color C60, instalado nos Serviços de Informática-Impressão no Piso -1. Acabou-se por escolher a FLUP como polo de realização das digitalizações, dada a possibilidade de acompanhamento proporcionado na instituição por membros da equipa do SDI, membros dos serviços informáticos e de profissionais do âmbito da acessibilidade, existindo uma prática consolidada neste domínio da digitalização acessível.

Antes de criar os objetos digitais considerou-se a capacidade do *software*, neste caso o utilizado pelo Museu do ISEP, para acolher estes objetos e se a sua dimensão poderia ser um entrave para a sua disponibilização. Para o efeito realizaram-se discussões com o coordenador da Divisão de Sistemas Informáticos - Gabinete de E-learning e Multimédia, Eng. Horácio Macedo, e com a coorientadora deste relatório, Doutora Patrícia Costa, Coordenadora Principal da Divisão de Documentação e Cultura

do ISEP, tendo-se concluído que a sua dimensão não causaria problemas de visualização e performance (dimensões dos objetos digitais dos catálogos, de forma crescente: 1 Mb; 7 Mb; 18 Mb; 23 Mb; 28 Mb; 29 Mb; 72 Mb), acabando estes por ser inseridos no website do Museu do ISEP, cabeçalho “Catálogos Antigos”, subcabeçalho “Gaertner” (Figura 10).

Figura 10- Cabeçalho “Catálogos Antigos: Gaertner”



Fonte: Website do Museu do ISEP

Depois de escolhida a localização e confirmado que a mesma se destina a ser acessida por utilizadores externos ao ISEP, foi necessário pensar no transporte dos catálogos em estudo. Para tal foi construída uma pequena caixa de cartão *acid-free*, por uma profissional do Museu do ISEP, Guilhermina Cadeco, para transportar e proteger os mesmos na sua viagem até à FLUP.

Selecionado o equipamento, considerou-se a resolução a utilizar, optando-se por 400 ppi, para todos os objetos digitais, sendo esta a melhor resolução recomendada (4 estrelas) pela FADGI. Grande parte dos objetos digitais criados foram a cores, tirando o

Bulletin Nº. 124, sendo este a preto e branco, devido a estas serem as cores do catálogo e como forma de atenuar as fortes sombras que caracterizam este documento.

O formato escolhido para a criação dos objetos foi o PDF, recomendado por todas as entidades anteriormente analisadas. Todo o processo, desde o transporte dos catálogos, até ao seu envio, decorreu entre os dias 20 de abril e 12 de maio de 2022, tendo sido digitalizados sete catálogos de instrumentos, num total de 429 páginas (de forma crescente, pelo número de cada catálogo: 17; 26; 43; 49; 82; 102; 110).

Abordando, agora, o trabalho desenvolvido ao nível da acessibilidade, em primeiro lugar destaca-se o apoio proporcionado por diferentes profissionais do SDI da FLUP, em particular o Dr. António Silva e a Dr.ª Mariana Selas.

Nesta vertente converteram-se todas as imagens digitais através de OCR. De seguida foi criada, ou alterada a ordem de leitura do PDF, criando (ou alterando) milhares de marcas “tags”, como forma de facilitar o reconhecimento de texto, bem como forma de esclarecer a estrutura do objeto digital, trabalho realizado utilizando o Adobe Acrobat Pro.

Seguiu-se a criação de marcadores “bookmarks”, uma tarefa identificada como fulcral para a sua legibilidade, contando com um total de 68 marcadores, sendo de ressaltar que vários destes marcadores são acompanhados por subpontos (como por exemplo “1. Tape Recording Chronographs”, “1.3 Recording drums and accessories”). (de forma crescente: 4 marcadores; 4; 4; 11; 12; 14; 19). Defendeu-se o desenvolvimento destes na mesma língua dos catálogos, como forma de uniformizar todo o processo e facilitar a leitura a um possível interessado, sendo a nomeação dos marcadores exatamente a mesma que é utilizada nos próprios catálogos.

Quanto ao texto alternativo, optou-se por colocá-lo em inglês, tal como acontece com os marcadores. Esta opção decorre, uma vez mais, de se pretender uniformizar numa só língua todo o documento. Para o seu desenvolvimento utilizou-se o Adobe Acrobat Pro. Sendo os catálogos caracterizados pelo seu grande número de figuras, produziu-se texto alternativo para aproximadamente 784 imagens (de forma crescente: 24; 31; 60; 62; 124;172; 311). Nestes textos explica-se, a um público com necessidades

especiais, no que consiste a imagem em representação, através de um parágrafo de pequenas dimensões. Este foi um trabalho demorado, tendo sido iniciado antes da primeira digitalização em abril. Começou-se, pois, em março, uma vez que se necessitava do acompanhamento de profissionais qualificados e de conhecer os termos técnicos, em inglês, utilizados nos catálogos e como se devem redigir estes textos. O trabalho ficou concluído em finais de maio, decorrendo alternadamente com o trabalho de digitalização.

A uniformização vai também abarcar a metainformação incorporada no próprio documento, acessível através das “propriedades do documento”. Utilizando o Adobe Acrobat Pro, em adição ao nome do ficheiro e ao seu tamanho, é possível editar: título; autor; assunto; palavras-chave; sendo, ainda, o ficheiro acompanhado pela data da sua criação, última modificação, número de páginas e equipamento, pontos não passíveis de alteração. Nestes campos foram inseridos: em título, a nomeação do catálogo e o seu ano de produção; autor, nome da casa; assunto, breve resumo do que é abordado no documento; palavras-chave, principais pontos de interesse para compreender o documento.

Contudo, destaca-se que foi também desenvolvida metainformação para ser incorporada no próprio *website*, no entanto esta foi escrita em português, uma vez que o *website* do Museu do ISEP encontra-se nessa língua, sendo os campos indicados o título, a paginação e tamanho dos objetos originais e quais os tipos de instrumentos neles descritos. Esta vai integrar, posteriormente, a página online, como se expõe de seguida.

## **5.5. Um Guia para a digitalização no ISEP**

Discutida a digitalização e como tornar um objeto digital acessível a todos os utilizadores, apresenta-se aqui um Guia e *workflow* que auxilie um possível profissional do Museu do ISEP a desenvolver todo o processo de digitalização, depois de ter sido a base orientadora do trabalho realizado neste estágio. O Guia elaborado conta com um total de cinco secções e é detalhado no Apêndice B.

Pretende-se, assim, criar condições para acompanhar todo o processo, desde a seleção do objeto analógico a digitalizar, até às questões associadas à sua disponibilização.

O *workflow* começa pela primeira secção designada de “Plano de Trabalho”, que relata a importância de criar um plano de trabalho antes de iniciar qualquer processo de digitalização (FADGI; DIGITALNZ). Este plano provisório pode ser utilizado como ferramenta de auxílio à estruturação de uma atuação pensada e com objetivos anunciados e esclarecedores.

Depois de desenvolvido um plano de ação, o profissional deve criar regras de seleção para compreender quais os objetos a digitalizar. Nesta secção, nomeada de “Seleção” discute-se como devem ser priorizados os objetos a digitalizar e sobre que questões se devem debruçar os profissionais para a sua escolha. Questões do foro da disponibilidade, de direitos de autor, capacidade de manusear e manobrar o objeto, o estado de conservação do mesmo, profissionais envolvidos, equipamentos e *software* disponibilizados e como estes podem, ou não, danificar os objetos durante o processo.

Passando para a terceira secção “Digitalização”, salienta-se a importância de, em primeiro lugar, avaliar os equipamentos e *software* disponibilizados e como estes equipamentos se relacionam com os materiais dos objetos. A experiência, ou falta da mesma de todos os profissionais envolvidos no processo, discutindo por fim qual o formato mais indicado para a criação de um objeto digital.

Na quarta secção “Acessibilidade”, exemplifica-se, através de figuras, como atender às principais questões de acessibilidade através do *software* Adobe Acrobat Pro, programa aconselhado pelas entidades analisadas anteriormente. As principais questões vão passar por: armazenamento; conversão através de OCR; ordem de leitura; criação de *bookmarks*; criação de texto alternativo; metainformação. Esta acessibilidade fica descrita através de imagens do trabalho realizado nos PDF dos catálogos da casa Gaertner.

Para concluir, para a quinta e última secção “Disponibilização”, discute-se a importância de conhecer os *websites* que serão utilizados, como os objetos digitais se

relacionam com estas páginas *online*, bem como qual a experiência dos profissionais envolvidos, tentando assim desenvolver um plano de ação tendo em mente o pretendido e o que é possível ser realizado.

## **6. Disponibilização e acesso digital aos catálogos**

Depois de criados os objetos digitais é necessário considerar a sua disponibilização. Esta vai ser pensada em dois planos, em primeiro lugar no *website* do Museu do ISEP e de seguida na plataforma da Biblioteca do ISEP.

### **6.1. O *website* do Museu do ISEP**

Começando por considerar o *website* do Museu do ISEP, a disponibilização vai ser realizada na secção denominada “Catálogos Antigos”, secção que já conta com outras digitalizações, 11 no total.

Como se comprova pela Figura 10, os catálogos apresentados neste relatório vão ser inseridos num dos cabeçalhos disponibilizados pelo *website*, destaca-se que se optou por dividir este em dois subcabeçalhos, “Gerais” e “Gaertner”. Tal como acontece nos catálogos já existentes, e que agora integram a secção “Gerais” (Figura 11), também os catálogos da casa Gaertner serão apresentados através duma imagem, de pequenas dimensões da sua capa, sendo esta imagem incorporada com uma hiperligação, que conduz o utilizador a um novo separador, onde é apresentado o objeto digital. Justifica-se esta divisão devido à intenção de querer demonstrar as diferentes tipologias da coleção de catálogos do Museu do ISEP, bem como ponto de divisão entre o que era apresentado anteriormente e o que foi desenvolvido durante o estágio, podendo o ponto “Gaertner” servir de ponto de partida para futuros trabalhos de disponibilização.



Figura 11- Secção “Catálogos Antigos: Gerais”, Museu do ISEP



Fonte. Website do Museu do ISEP

Adicionalmente, a secção “Gaertner” conta ainda com um texto introdutório (Figura 12), onde se apresenta uma pequena introdução aos mesmos, através de uma contextualização da história da casa, o tipo de instrumentos que a mesma produz, bem como as temáticas abordadas pelos catálogos disponibilizados e onde se aconselha o *download* dos catálogos, caso o utilizador deseje um contacto mais próximo e onde são atendidas as questões de acessibilidade, como o texto alternativo e marcadores.

Figura 12- Texto introdutório, secção “Catálogos Antigos: Gaertner”



Fonte: Website do Museu do ISEP

Sugeriu-se ainda que estes catálogos deveriam ser acompanhados por uma pequena legenda, em português, onde fica referido o seu título, tamanho, dimensão e quais os instrumentos abordados por si. Opta-se por legendar, estes, como forma de aumentar a sua acessibilidade e leitura, bem como meio facilitador da pesquisa a um possível utilizador, tanto na própria página onde estes se encontram, como também através do motor de pesquisa do *website*. Contudo, devido à complexidade desta ação, a mesma não foi possível de comprovar durante a escrita deste relatório, ficando assim para uma data posterior.

Com esta apresentação do objeto digital pretende-se atender a algumas lacunas verificadas na disponibilização do Museu do ISEP, como a ausência de uma tipologia de catálogos, ou seja, uma coleção definida, a ausência de legendas e de objetos digitais acessíveis e, por fim, de um texto introdutório que permita contextualizar a coleção que é disponibilizada.

## **6.2. Perspetivas futuras: plataforma digital da Biblioteca e Repositório Digital**

Depois de concretizada a disponibilização no *website* do Museu, coloca-se a possibilidade de disponibilizar estes catálogos na Biblioteca do ISEP.

Esta disponibilização passaria não apenas por criar um registo bibliográfico no catálogo da biblioteca, mas tentar potenciar o acesso aos objetos digitais, a partir dos diferentes serviços, recuperando, também, a ligação inicial dos Catálogos (Literatura Comercial) à Biblioteca do ISEP.

Este objetivo, de incluir a biblioteca neste processo, é justificável devido a vários fatores. Em primeiro lugar defende-se que a presença dos catálogos numa entidade predominantemente associada ao acolhimento de bens bibliográficos facilita a procura destes mesmos, uma vez que os catálogos de instrumentos são assumidos como bens bibliográficos e como tal diferentes curiosos podem optar por iniciar a sua pesquisa por bibliotecas e /ou arquivos, acabando por ignorar o museu na sua pesquisa. Outro fator

que contribui para esta escolha é o facto da Biblioteca do ISEP, se encontrar inserida na Biblioteca Central do P.Porto, partilhando a base de dados e o sistema de pesquisa, permitindo assim aumentar a acessibilidade dos catálogos, podendo estes alcançar novos públicos.

Salienta-se que esta ideia é também defendida por instituições como o Smithsonian, que na sua disponibilização de catálogos de instrumentos “Scientific Trade Catalogs in Smithsonian Collections”<sup>58</sup>, insere-os na biblioteca, mais concretamente na “Smithsonian Libraries”. Tal como o Smithsonian, também o Museu Hagley disponibiliza os catálogos da casa Gaertner na sua biblioteca, contudo esta instituição vai mais longe e disponibiliza uma referência bibliográfica, na sua página online da biblioteca<sup>59</sup>, tendo optado por realizar a sua representação digital no seu arquivo digital<sup>60</sup>. Na biblioteca é apenas criado um elo de ligação entre ambos através de uma hiperligação de imagem (um globo com um rato), na secção “Media”.

O exemplo desenvolvido pelo Museu Hagley parece ser o caso mais interessante para o trabalho presente neste relatório, uma vez que tal como acontece com este museu, também a Biblioteca do ISEP, opta por, quando o objeto digital se encontra disponível em outra página online, adicionar um novo ponto à sua metainformação, designado por “END.WWW”, onde através de uma hiperligação textual conduz o utilizador ao website onde se encontra disponibilizado o objeto digital, tal como se comprova pela Figura 13.

---

<sup>58</sup> Disponível em: <https://www.sil.si.edu/DigitalCollections/trade-literature/scientific-instruments/>

<sup>59</sup> Disponível em: <https://h92010.eos-intl.net/H92010/OPAC/Details/Record.aspx?IndexCode=-1&TaskCode=4784059&HitCount=2&CollectionCode=2&SortDirection=Descending&CurrentPage=1&CurrentLinkCode=MH92010|3849088|1|24068316&SelectionType=0&SearchType=2&BibCode=MH92010|3849045|2|24068317>

<sup>60</sup> Disponível em: [https://digital.hagley.org/TC\\_08055718](https://digital.hagley.org/TC_08055718)

Figura 13- Exemplo de referenciação da Biblioteca do ISEP

TÍTULO: FRACTIONAL ORDER MODELS OF THE HUMAN RESPIRATORY SYSTEM / CLARA-MIHAELA IONESCU ; ORIENT. R. DE KEYSER

AUTOR(ES): Ionescu Clara-Mihaela  
 ASSUNTOS: Cálculo fraccionário | Sistema respiratório

PUBLICACAO: Gent : Universiteit Gent, 2009  
 DESCR. FISICA: 185 p. : il. ; 25 cm  
 NOTAS: . - Tese de Doutoramento  
 ISBN: 978-90-8578-318-3  
 Cota: 23904-Bib.  
 CLASSIFICACAO: 517.4  
 612.2

END. WWW: [Acesso online](#)

[Adicionar à lista](#)

[Exportar Ref. Bibliográfica](#) | [Ver em UNIMARC](#)

Exemplares				
Local	Cota	Vol.	Tipo Emprést.	Estado
Instituto Superior de Engenharia do Porto	517.4	0	Monografias	Disponível

Fonte. Biblioteca do ISEP

Este tipo de disponibilização cria um claro laço entre a biblioteca e a entidade que os acolhe e trata, o Museu do ISEP, podendo esta opção potenciar o trabalho em curso no *website* do museu, permitindo a um possível interessado um contacto não só com o catálogo que pesquisou, mas sim com todas as digitalizações nesta plataforma, tanto os presentes neste trabalho, como as já anteriormente disponíveis.

Para concluir, a última plataforma a ser considerada é o RECIPP e infraestruturas similares, com a oportunidade de acesso e agregação por portais de âmbito nacional e internacional, nomeadamente a Europeia. Abre-se, aqui, a possível inclusão numa infraestrutura de repositório como forma de aumentar ainda mais a acessibilidade e o alcance dos catálogos aqui apresentados, disponibilizando uma nova forma de alcançar novos e diversificados públicos, permitindo a sua pesquisa em outros repositórios de informação.

## Considerações Finais

Com a realização deste relatório foi possível compreender como o desenvolvimento de um plano para uma ação de acesso continuado à informação digital no longo prazo é um processo complexo, que deve ser iniciado desde a seleção do objeto

analógico até à sua disponibilização, armazenamento e planeamento de preservação digital.

A realização de uma digitalização é mais do que apenas criar uma imagem digital de um objeto analógico, é um processo sistémico e que necessita do desenvolvimento de diversas atividades, pessoas com competências e recursos. Este processo inicia-se com um plano de trabalho, seguindo-se a seleção e preparação do objeto analógico, o manuseamento desses objetos, a criação de metainformação a digitalização, o seu armazenamento e preservação, a disponibilização e uso, sem esquecer o desenvolvimento de um plano de preservação e reutilização digital, integrado na política e plano de gestão da informação da instituição.

Debruçando-nos sobre o Museu do ISEP, um museu intrinsecamente ligado à instituição de ensino em que se insere, analisada a sua presença digital sugere-se que a mesma, apesar de existente, é passível de uma evolução que pode usufruir da análise aqui realizada, nomeadamente no domínio da digitalização, acessibilidade e preservação com vista a garantir um acesso continuado à informação no longo prazo. A intenção do Museu em melhorar a sua pegada digital está patente no desenvolvimento de uma visita virtual, que ocorreu no período de realização deste estágio.

Para encontrar soluções, analisam-se neste relatório diferentes entidades, tanto nacionais como internacionais, para proporcionar uma visão geral e o mais objetiva possível de como é desenvolvida a digitalização, a apresentação e a disponibilização de objetos digitais. Apesar de perceptível a busca de alguma forma de presença digital por todos, é notório, em primeiro lugar, as diferenças das soluções apresentadas entre entidades de grande e pequena dimensão, acabando o fraco investimento financeiro e a falta de profissionais qualificados por influenciar todo o seu trabalho. Esta constatação fica particularmente patente nas diretrizes de acessibilidade que cada entidade segue e onde apesar de se identificarem as diretrizes a seguir, a sua colocação em prática é muitas vezes insuficiente.

Tendo os objetivos deste estudo em mente, foram apresentadas as atividades a desenvolver para alcançar boas digitalizações. Apesar do trabalho realizado, não foi

possível desenvolver todos os aspetos. As diretrizes enunciadas não só influenciaram como os objetos digitais foram criados, como também integram um *workflow*, que tem como objetivo ajudar a delinear um plano de ação para um futuro profissional do Museu do ISEP, que pretenda desenvolver digitalizações, levando assim a entidade a pensar a sua estratégia digital.

Como perspetivas futuras, em primeiro lugar, destaca-se o desenvolvimento de um plano de preservação digital, para assim concluir o ciclo de uma digitalização. Já associado com a sua disponibilização, recomenda-se que os objetos digitais criados integrem o catálogo da Biblioteca do ISEP e seja pensada uma infraestrutura de repositório com fins de preservação, como forma de aumentar a acessibilidade e o acesso continuado no longo prazo.

Uma abordagem integrada do sistema de informação produzido e acumulado pelo ISEP permitiria estruturar e implementar um modelo que evidenciasse as relações e fluxos informacionais e potenciase o acesso, no caso aos catálogos, por parte quer de especialistas quer do público em geral, qualquer que fosse o ponto de acesso escolhido (catálogo da biblioteca/ website do museu ou do arquivo, ...) e, inclusivamente, preparar a sua agregação a nível internacional através de um repositório e infraestrutura desenvolvida com fins de preservação a longo prazo.

Em suma, a realização do estágio no Museu do ISEP permitiu desenvolver várias vertentes de aprendizagem e adquirir diferentes competências no âmbito do trabalho em arquivo e de análise bibliográfica, evidenciando a importância das relações e dos fluxos. O estágio permitiu ainda: o contacto com as diferentes atividades diárias de uma instituição cultural; o contacto com equipas e profissionais multidisciplinares ; um novo olhar para o mundo digital, em geral, com diferentes perspetivas, especialmente ao nível da preservação e, sobretudo, da acessibilidade; perceber as dificuldades que os utilizadores com necessidades especiais enfrentam, sendo urgente que as diferentes instituições tenham em consideração este público e efetivem a inclusão e o acesso à informação e aos museus para todos.

## Referências Bibliográficas

Alves, L. A. M. (2006). ISEP: Identidade de uma Escola com Raízes Oitocentistas. Sísifo. *Revista de Ciências da Educação*, (1), 57-70

Alves, L. A. M. & Patrícia, C. (2022). O Instituto Superior de Engenharia: Um trajeto de ensino e de museologia educativa. *Sensos-e*, 9 (1), 55-65. <https://doi.org/10.34630/sensose.v9i1.4375>

ALMEIDA, A.M. (2002). Os públicos de museus universitários. *Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia*, (12), 205-217

Altino, L. (2020). *Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto – 4 objetos da Coleção de Topografia*. Relatório de Estágio, FLUP, Porto, Portugal

Barateiro, J., Antunes, G., Freitas, F. & Borbinha, J. (2010). Designing Digital Preservation Solutions: A Risk Management-Based Approach. *The International Journal of Digital Curation*, 1 (5), 4-17

Barbosa, S. D. (2006). *Serviços educativos online nos museus: análise das atividades*. Tese de Mestrado em Educação, Instituto de Educação e Psicologia—Universidade do Minho, Portugal.

Barcelos, M.(coord.) & Pedersoli, J. L. (trad.). (2017). *Guia de Gestão de Risco para o Patrimônio Museológico*. América Latina: ICCROM

Bibliotecas da Universidade do Porto. (2015). *Conteúdos documentais, sistemas de informação, unidade central*. [https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos\\_geral.ver?pct\\_pag\\_id=1011511&pct\\_parametros=pv\\_unidade=109&pct\\_grupo=40481](https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos_geral.ver?pct_pag_id=1011511&pct_parametros=pv_unidade=109&pct_grupo=40481)

Biblioteca do Congresso. (2022). *Estratégia Digital da Biblioteca do Congresso*. Disponível em: <https://www.loc.gov/digital-strategy/>

Biblioteca do Congresso. (2022). *Plano Estratégico de 2019-2023*.  
<https://www.loc.gov/strategic-plan/>

Biblioteca do Congresso (2020-2021). *Recommended Formats Statement 2020-2021*.  
EUA: Biblioteca do Congresso. <https://www.loc.gov/preservation/resources/rfs/>

Biblioteca do Congresso (s.d.). Library of Congress Preservation..  
<https://www.loc.gov/preservation/>

Biblioteca da Universidade do Porto. (2015). *Conteúdo documentais, sistemas de informação e unidades central*.  
[https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos\\_service.conteudos\\_cont?pct\\_id=260295&am p;pv\\_cod=55aVi8KYyaQl](https://sigarra.up.pt/fcup/pt/conteudos_service.conteudos_cont?pct_id=260295&am p;pv_cod=55aVi8KYyaQl)

Brigola, J. C. (2011). Perspetiva histórica da evolução do conceito de museu em Portugal. In M. M. Lopes & A. Heizer (Org.), *Colecionismos, práticas de campo e representações*, (43-48). Campina Grande: Abeu

Bruno, C. (1997). Funções do Museu em debate: Preservação. *Cadernos de Sociomuseologia*, 10 (10), 23-34

Cadeco, G., Costa, P., Campos, B. B., Algarra, M., Martínez de Yuso, M. V., Moreira, P.R., Silva, P., & Vieira, E. (2021) A coleção científica do Museu do ISEP: As Pilhas de Grenet e Leclanché', *Conservar Património. Conservar Património: 5th portuguese- brazilian Conference on Conservation and Restoration*, 38. 35-43.  
<https://doi.org/10.14568/cp2020067>

Comissão Europeia. (2011). Recomendação da Comissão, de 27 de outubro de 2011, sobre a digitalização e a acessibilidade em linha de material cultural e a preservação digital. *Jornal Oficial da União Europeia*, 283, 39-45. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32011H0711>

Costa, P. (2005). Museu e Ensino Industrial: O Saber fazer. In A. Semedo, A. Coelho (Coord.), *Coleções de Ciências Físicas e Tecnologias em Museus Universitários*:



*homenagem a Fernando Bragança Gil (171-181)*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Costa, P. (2016). Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto, *Rev. Ciência Elem*, 4 (1), 1-4.

Costa, P. & Oliveira, J. C. B. (2010). O Museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto: O ensino industrial e o saber fazer. In M. Granato & M. C. Lourenço (Eds.), *Coleções científicas luso-brasileiras: Patrimônio a ser descoberto*, (243-254). Rio de Janeiro: MAST/MCT.

<http://www.mast.br/projetovalorizacao/textos/cole%C3%A7%C3%B5es%20lusobrasileiras/15%20Artigo%20%20MUSEU%20DO%20INSTITUTO%20SUPERIOR%20E%20ENGENHARIA%20DO%20PORTO%20final.pdf>

DESPACHO ISEP/P/14/2015 Regulamento do Museu.  
<https://www.isep.ipp.pt/isep/docpub>

Dicionário Priberam (2022). Pesquisa “catálogo”.  
<https://dicionario.priberam.org/cat%C3%A1logo>

DIGITALNZ. (2009). *A Framework for Good Digitisation in New Zealand. Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative*. (s.d.). Glossary-Archival Master File.  
<http://www.digitizationguidelines.gov/term.php?term=archivalmasterfile>

Duarte, A. (2013). Nova Museologia: os pontapés de saída de uma abordagem ainda inovadora. *Revista Museologia e Patrimônio*, 6 (1), 99-117

Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative. (s.d.). Glossary-Derivate File.  
<http://www.digitizationguidelines.gov/term.php?term=derivativefile>

Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative. (s.d.). Glossary-Production Master Files. <http://www.digitizationguidelines.gov/term.php?term=productionmasterfile>

Ferreira, M. (2006) - *Introdução à Preservação Digital: conceitos, estratégias e atuais consensos*. Guimarães: Escola de Engenharia da Universidade do Minho. ISBN 972-8692-30-7 e 978-972-8692-30-8.

Hammack, B.; Kranz, S.; Carpenter, B. (2014). *Albert Michelson & Harmonic Analyzer: A Visual Tour of a Nineteenth Century Machine That Performs Fourier Analysis* (1). EUA: Articulate Noise Book

ICOM. (2021). Museums, museum professionals and COVID-19. Report. ICOM. <https://icom.museum/en/news/museums-museum-professionals-and-covid-19-survey-results/>

ISEP. (2022). *História do ISEP*. <https://www.isep.ipp.pt/ISEP/History>

ISEP. (2019-2022). *Plano de Desenvolvimento*. ISEP, Porto. <https://www.isep.ipp.pt/isep/docpub>

Kern-Sohn. (2022). *Novo catálogo de Microscópios e Refratômetros KERN*. <https://www.kern-sohn.com/lshop,inline,,pt,,,,206,79,.htm>

King, L. & Kelly, M. (2001). *Managing University Museums*. Education and Skills. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development

Kraybill, A. (2015). Going the distance: Online learning and the museum. *Journal of Museum Education*, 40 (2), 97-101.

Lee, K. H., Oliver T. S., Lu, X. T. & MacCrary, V. (2002). The State of the Art and Practice in Digital Preservation. *J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol*, 107 (1), 93-106. <https://www.nist.gov/publications/state-art-and-practice-digital-preservation>

Lourenço, M. C. (2009). *Defining the university museum today: Between ICOM and the & third mission*. Conferência: “Il museo in evoluzione verso una nuova definizione”, ICOM-UMAC, Itália. <http://umac.icom.museum/defining-the-university-museum-today-between-icom-and-the-third-mission/>

Muchacho, R. (2005). O Museu Virtual: as novas tecnologias e a reinvenção do espaço museológico. In A. Fidalgo; P. Serra (Org.), *ACTAS DO III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO*, (579-583)

Museu do ISEP. (2022). *Base de Dados*.  
<https://www2.isep.ipp.pt/museu/index.php?page=base-de-dados>

Museu do ISEP. (2022). *Catálogos Antigos: Gaertner*.  
<https://www2.isep.ipp.pt/museu/index.php?page=gaertner>

Museu do ISEP. (2022). *Catálogos Antigos: Gerais*.  
<https://www2.isep.ipp.pt/museu/index.php?page=catalogos-antigos-2>

ISO 15489:2001. Records management - Principles and concepts.  
<https://committee.iso.org/sites/tc46sc11/home/projects/published/iso-15489-records-management.html>

ISO 15836:2003. Information and documentation - The Dublin Core metadata element set. <https://www.iso.org/standard/37629.html>

ISO/TR 13028:2010. Information and documentation - Implementation guidelines for digitization of records. <https://www.iso.org/standard/52391.html>

ISO 23081-1:2017. Information and documentation — Records management processes — Metadata for records. <https://www.iso.org/standard/73172.html>

O'Connor, R. T. (1949). William Gaertner, 1864-1948. *Popular Astronomy*, 57, 65-68.  
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1949PA.....57...65O/abstract>

Pinto, M. M. (2013). Gestão de Documentos e meio digital: um posicionamento urgente e estratégico. *3º Seminário de Estudos da Informação*

Pinto, M. M. (2014). Da preservação de documentos à preservação da informação. In DUARTE, Zeny (Org.) – *Preservação de documentos*. Salvador (Bahia-BR): Editora da Universidade Federal da Bahia. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/70843>

Ramos, J., Vasconcelos, E., & Pinto, M. M. (2014). *As TIC em Museus: mais um passo para a convergência?*, 1 (3), 03-12.

Rua, J. (2016). *Digitalização, Preservação Digital e Acesso em Instituições de Memória: Contributos para o Projeto Museu Digital da U. Porto*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/90287>

Sá, A. M. T. (2012). *Arquivos dos Media e Preservação da Memória Processos e Estratégias do Caso Português na Era Digital*. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/19638>

Santos, M. F. S. (2012). *O museu do Instituto Superior de Engenharia do Porto: olhares e reflexões críticos sobre um museu de ciência*. Dissertação de Mestrado em Museologia, FLUP, Porto, Portugal.

Semedo, A. (2005). Que Museus Universitários de Ciências Físicas e Tecnológicas? In Coelho, A. & Semedo, A. (Coord.), *Coleções de Ciências Físicas e Tecnologias em Museus Universitários: homenagem a Fernando Bragança Gil (267-277)*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto - Secção de Museologia do Departamento de Ciências e Técnicas do Património. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/21115>

Sousa, G. V. (2005). *Metodologia da investigação, redação e apresentação de trabalhos científicos*. (3ª). Porto: Livraria Civilização

Soto, M. C. (2014). Dos gabinetes de curiosidade aos museus comunitários: a construção de uma concepção museal à serviço da transformação social. *Cadernos de Sociomuseologia*, 48 (4) 57-81

Silva, A. & Carneiro, S. (2021). *Regras de produção de informação em formato acessível*. (NAI). Porto: FLUP

Silva, M. (2018). A coleção do Departamento de Eletrotecnia do Museu do ISEP: organicidade e contexto. In P. M. Homem, A. Marques & M. Santos (Eds.), *Ensaio e*

*Práticas em Museologia* (07), (103-121). Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Letras, DCTP

Smithsonian Institute / Smithsonian Libraries (exemplos de digitalização de catálogos).  
Digitalização de catálogos Gaertner. <https://www.sil.si.edu/DigitalCollections/trade-literature/scientificinstruments/CF/SIsinglerecord.cfm?AuthorizedCompany=The%20Gaertner%20Scientific%20Corporation>

Smithsonian Institution (s.d.). Digitizing Collections. <https://siarchives.si.edu/what-we-do/digital-curation/digitizing-collections>

Thibodeau, K. (2002) - *Overview of technological approaches to digital preservation and challenges in coming years.* 2002.  
<https://www.clir.org/PUBS/reports/pub107/thibodeau/>

Watts, C. (2018). Library of Congress Storage Environment. In Biblioteca do Congresso, *Designing storage architectures for digital collections* (Dia1).  
<https://www.digitalpreservation.gov/meetings/storage19.html>

Watts, C. (2019). Library of Congress Storage Environment. In Biblioteca do Congresso, *Designing storage architectures for digital collections* (Dia1).  
<https://www.digitalpreservation.gov/meetings/storage18.html>

W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3.0 (2021). *W3C Working Draft.*  
<https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>

W3C (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.*  
<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

W3C (s.d.) PDF Techniques for WCAG 2.0. <https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/pdf>

## **Anexos**

Anexo A- Campus do ISEP

Anexo B- As diferentes salas do Museu do ISEP

Anexo C- Planta do Museu do ISEP

Anexo D- Doação de catálogos da produtora H. Morin

## Anexo A- Campus do ISEP

Figura 1- Campus do ISEP



Fonte. Website do ISEP



## Anexo B- Secções do Museu do ISEP.

	Descrição	Espaços do Museu do ISEP
1	Entrada do Museu Acesso principal do público ao museu.	<p data-bbox="608 421 1342 454"><b>Figura 1 - Porta da entrada principal do Museu do ISEP</b></p>  <p data-bbox="608 1048 919 1081">Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
2	Átrio Ponto de partida para a visita ao museu, onde é entregue uma brochura do museu aos visitantes (Anexo 2), disponível no balcão de entrada.	<p data-bbox="608 1176 1225 1209"><b>Figura 2 – Átrio e balcão de recepção do Museu</b></p>  <p data-bbox="608 1798 919 1832">Fonte: @Luís Altino, 2020</p>



<p><b>3</b></p>	<p>Sala 1 (Sala de Exposições Temporárias)</p>	<p><b>Figura 3 - Sala de Exposições Temporárias</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
<p><b>4</b></p>	<p>Arquivo Histórico Contem correspondência expedida e recebida, termos de posse dos diretores, desenhos técnicos, plantas, fotografias, relatórios de estágio de antigos alunos, catálogos de fabricantes de instrumentos científicos.</p>	<p><b>Figura 4 – Arquivo Histórico do ISEP</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Sala 2 Coleção de Minas e Metalurgia, Coleção de Civil</p>	<p><b>Figura 5 – Coleção de Minas e Metalurgia, Coleção de</b></p>

		<p><b>Civil</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
<p><b>6</b></p>	<p>Sala 3 Coleção de Química</p>	<p><b>Figura 6 - Coleção de Química</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>

<b>7</b>	Sala 4 Coleção de Mecânica	<p><b>Figura 7 - Coleção de Mecânica</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
<b>8</b>	Sala 5 Coleção de Física, Eletrotécnia e Geometria Descritiva	<p><b>Figura 8 - Coleção de Física, Eletrotécnia e Geometria Descritiva</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>

<p><b>9</b></p>	<p>Exposição Máquinas Ferramentas Estas máquinas-ferramentas são oriundas das antigas oficinas do Instituto Industrial (Rua do Breyner).</p>	<p><b>Figura 9 - Exposição Máquinas Ferramentas</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>
<p><b>10</b></p>	<p>Gabinete Técnico Local de trabalho reservado aos técnicos do museu e estagiários.</p>	<p><b>Figura 10 - Gabinete Técnico</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>

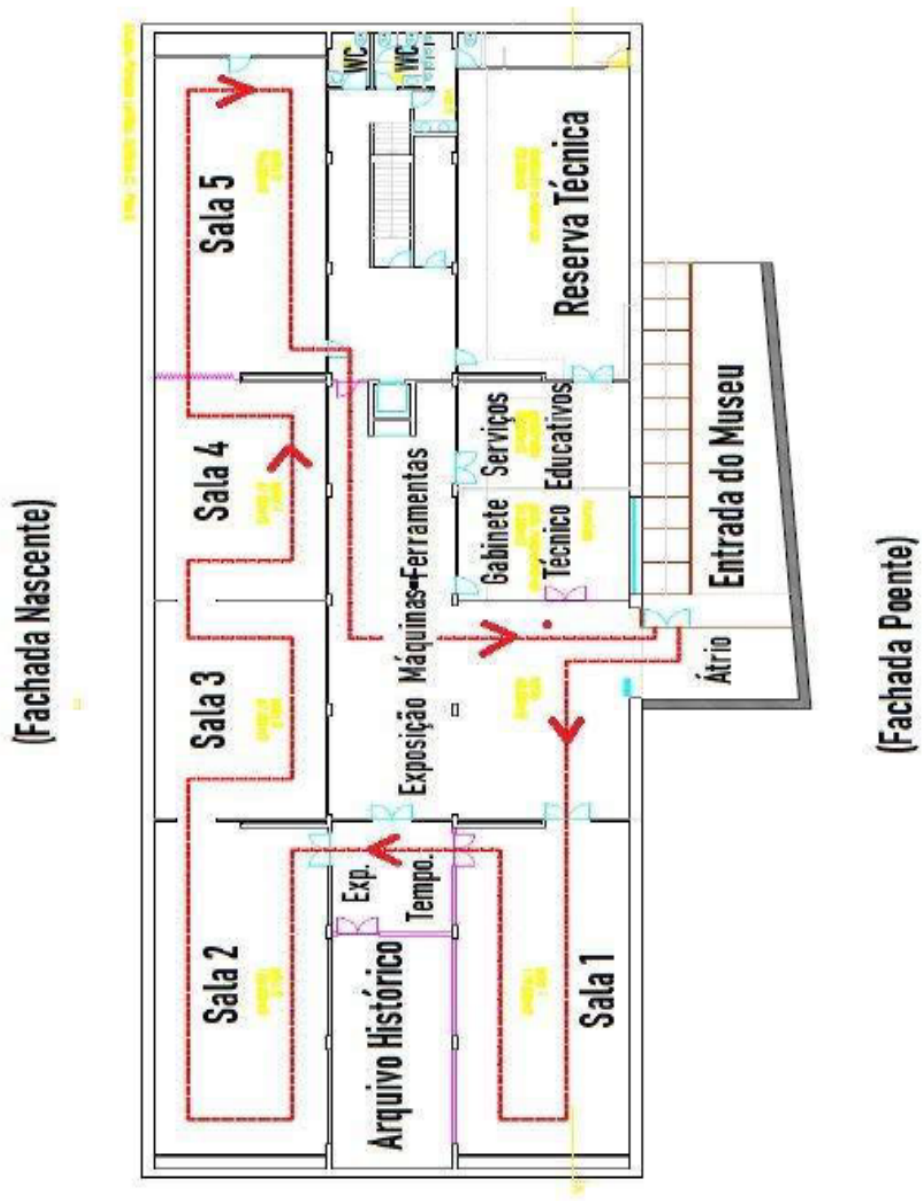
<p><b>1</b> <b>1</b></p>	<p><b>Serviços Educativos</b> É proposta a execução de várias experiências científicas. Sendo desafiado o toque e a utilização de alguns dos objetos exposto em algumas das exposições.</p>	<p><b>Figura 11 - Serviços Educativos</b></p>  <p>Fonte: Foto de 2012, cedida pelo Museu do ISEP</p>
<p><b>1</b> <b>2</b></p>	<p><b>Reserva Técnica</b> Onde se encontra atualmente a Coleção de Topografia do ISEP.</p>	<p><b>Figura 12 - Reserva Técnica</b></p>  <p>Fonte: @Luís Altino, 2020</p>

Fonte: Luís Altino, 2020



## Anexo C- Planta do Museu do ISEP

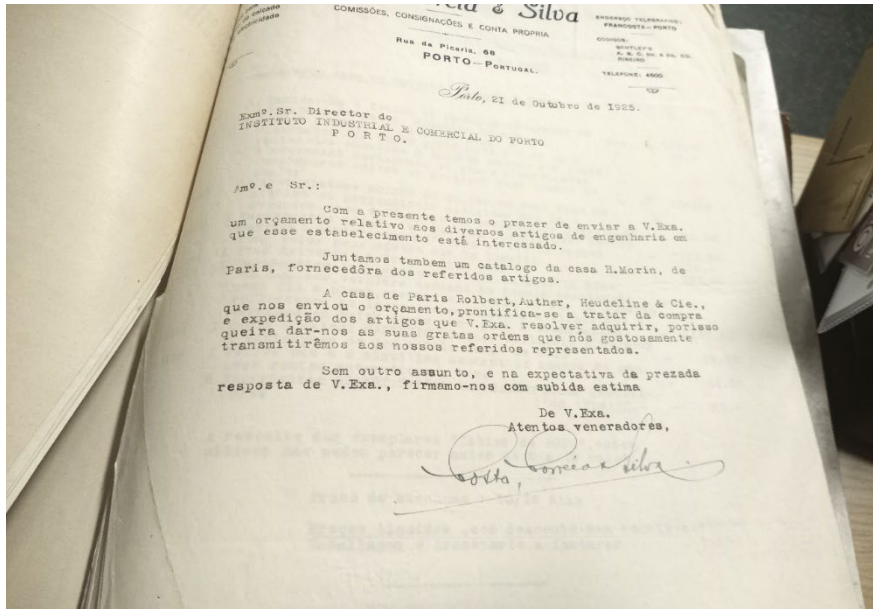
Figura 1- Planta do Museu do ISEP



Fonte: Luís Altino, 2020

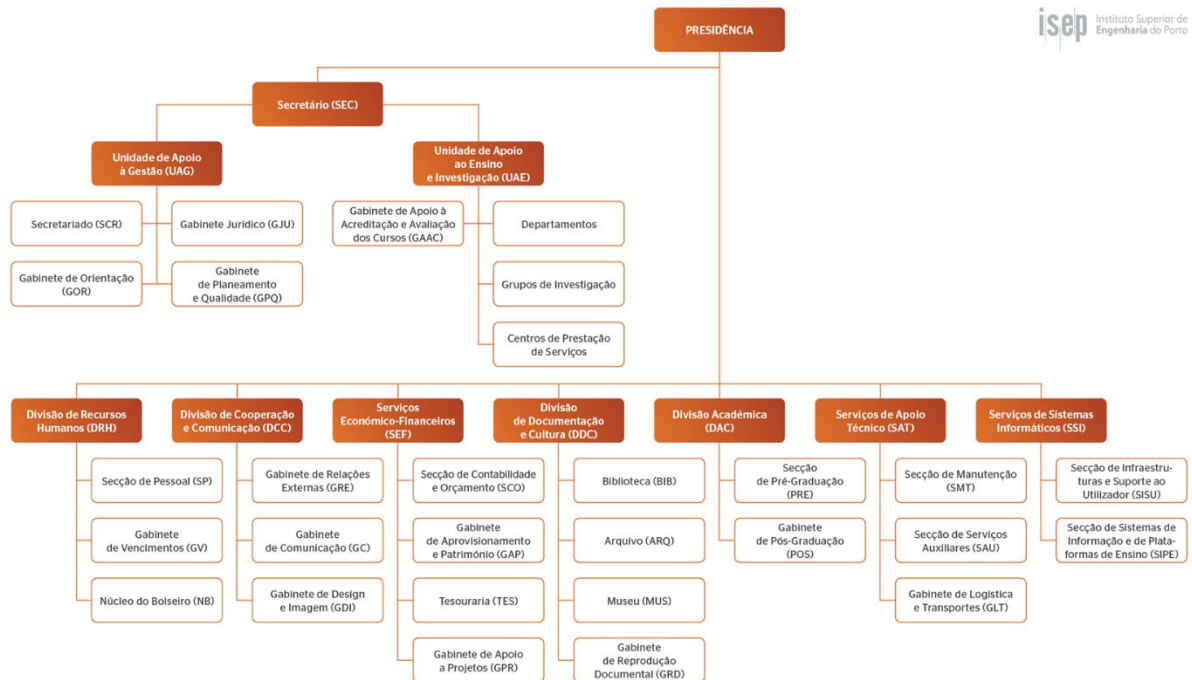
## Anexo D- Exemplo de doações de catálogos

Figura 1- Doações de catálogos da casa H. Morin



## Anexo E- Organigrama dos Serviços do ISEP

Figura 1- Organigrama dos Serviços do ISEP



FONTE: ISEP [HTTPS://PORTAL.ISEP.IPP.PT/INTRANET/EDUCATION/ORGANIZATION.ASPX](https://portal.isep.ipp.pt/intranet/education/organization.aspx)



## **Apêndices**

Apêndice A- Associação dos objetos presentes nos catálogos à coleção do Museu do ISEP

Apêndice B- Guia e *workflow* de Digitalização

## Apêndice A- Associação dos objetos presentes nos catálogos à coleção do Museu do ISEP

Tabela 1- Instrumentos presentes no Catalog S-T-O e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<b>Catalog S-T-O (1918)</b>	➤ Balanças analítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Balança analítica”. <i>Hartner</i> (Alemanha). MPL1375OBJ</li> <li>- “Balança analítica”. <i>Balanzas COBOS</i> (Espanha). MPL1376OBJ</li> <li>- “Balança analítica. Desconhecida. MPL1664OBJ</li> </ul>
	➤ Suporte de microscópio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Caixa de acessórios de microscópio”. <i>R. &amp; J. Beck</i> (Inglaterra). MPL514OBJ</li> </ul> <p>Existem várias referências a diferentes suportes, contudo estes vão focar maioritariamente o acolhimento de tubos de ensaio.</p>
	➤ Termómetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Termómetro Elétrico de Kinnersley”. Desconhecida. MPL1047OBJ</li> <li>- “Termómetro de ar de Dulong et Petit”. <i>Barral</i>. MPL1065OBJ</li> <li>- “Termómetro de máxima”. <i>L Casella</i>. MPL1101OBJ</li> <li>- “Termómetro de álcool”. Desconhecida. MPL1102OBJ</li> <li>- “Termómetro de álcool”.</li> <li>-</li> </ul>
	➤ Provetas de vidro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Proвета de vidro”. Entre o objeto MPL1483OBJ e MPL1504OBJ (22 provetas) todas de origem desconhecida com a designação referida.</li> <li>- “Proвета de vidro”. Desconhecida. MPL1521OBJ.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL328OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL331OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL331OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL331OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL720OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL721OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". <i>G. Gerhardt</i> (Alemanha). MPL4703OBJ</li> <li>- "Proveta de vidro". Desconhecida. MPL4716OBJ</li> </ul>
--	--	---

Tabela 2- Instrumentos presentes nos Catalog's M e M-130 e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<p><b>Catalog M (1919) e</b></p> <p><b>Catalog M-130. (1929)</b></p>	<p>➤ Microscópios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Microscópio Stanhope". Desconhecida. MPL1075OBJ</li> <li>- "Microscópio solar". Lerebours et Secretan (França). MPL1307OBJ</li> <li>- "Microscópio de Reichert". <i>Reichert</i> (Alemanha). MPL4090OBJ</li> <li>- "Microscópio Yashima". <i>Yashima</i> (Japão). MPL4526OBJ</li> <li>- "Microscópio PZO". <i>PZO (Polskie Zakłady Optyczne)</i> (Polónia). MPL4527OBJ</li> <li>- "Microscópio Jena" <i>Aus JENA</i> (Alemanha). MPL4528OBJ</li> <li>- "Microscópio de Nacet" <i>Nacet opticien</i> (França). MPL52OBJ</li> <li>- "Microscópio Acromático" R. &amp; J. Beck (Inglaterra). MPL53OBJ</li> </ul>
--	-----------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Microscópio Leitz" W. Ernest Leitz (Alemanha). MPL532OBJ</li> <li>- "Microscópio de Nachet" Nachet (França). MPL4530OBJ</li> <li>- "Microscópio". Nikon (Japão). MPL7620OBJ</li> </ul>
	➤ Comparadores	- "Comparador de Hellige". F. Hellige & CO. Freiburg I.B (Alemanha). MPL954OBJ
	➤ Catetómetros	- "catetómetro de régua". J.Selleron (França). MPL1279OBJ
	➤ Micrómetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Micrómetro" Desconhecida. MPL1142OBJ</li> <li>- "Micrómetro" Desconhecida. MPL1143OBJ</li> <li>- "Micrómetro" Desconhecida. MPL1144OBJ</li> <li>- "Micrómetro" Desconhecida. MPL1145OBJ</li> </ul>
	➤ Máquinas de dividir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Máquina de dividir círculos". L. Perreaux (França). MPL1961OBJ</li> <li>- "Máquina de dividir retas". L. Perreaux (França). MPL4532OBJ</li> </ul>
	➤ Esferómetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Esferómetro". Desconhecida. MPL1316OBJ</li> <li>- "Esferómetro". Desconhecida. MPL1317OBJ</li> <li>- "Esferómetro". Desconhecida. MPL1318OBJ</li> <li>- "Esferómetro". Desconhecida. MPL1319OBJ</li> <li>- "Esferómetro". Desconhecida. MPL482OBJ</li> </ul>

Tabela 3- Instrumentos presentes no Catalog L e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<b>Catalog L (1920)</b>	➤ Espectrómetros	Sem referência
	➤ Espectroscópios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Espectroscópio". Les Fils D'Émile Deyrolle (França). MPL61OBJ</li> <li>- "Espectroscópio". J. Selleron (França). MPL62OBJ</li> </ul>
	➤ Bancos ópticos	- "Banco ótico". Desconhecida. MPL1278OBJ
	➤ Fotómetros	Sem referência

Tabela 4- Instrumentos presentes no Catalog B e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<b>Catalog B (1930)</b>	➤ Cronógrafos	Sem referência
	➤ Cronómetros	Sem referência
	➤ Metrónomo	- "Metrónomo". <i>Trade Mark Straub</i> . (Grã-Bretanha). MPL353OBJ - "Metrónomo". <i>Mollande Ancleterre</i> (França). MPL71OBJ

Tabela 5- Instrumentos presentes no Bulletin Nº.124 e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<b>Bulletin Nº. 124</b>	➤ Galvanómetro	- "Galvanómetro de Nobili". <i>E. Ducretet</i> (França). MPL171OBJ - "Galvanómetro de Thomson". <i>Maison Breguet</i> (França). MPL172OBJ - "Galvanómetro de Deprez-Arsonval". <i>J. Carpentier Ing. Const</i> (França). MPL173OBJ - "Galvanómetro de Nobili". <i>I. S. Efitshek</i> (Áustria). MPL176OBJ - "Galvanómetro de Thomson" <i>Maison Breguet</i> (França). MPL192OBJ - "Galvanómetro de Bourbouze" <i>E. Ducretet</i> (França). MPL209OBJ - "Galvanómetro de Quadro Móvel". <i>E. Ducretet</i> (França). MPL223OBJ - "Galvanómetro de Leybold" <i>E. Leybold's Nachfolger A. G</i> (Alemanha). MPL241OBJ - "Galvanómetro de Deprez-Arsonval". <i>E. Ducretet</i> (França). MPL500OBJ - "Galvanómetro de Wiedemann". <i>F. Ducretet &amp; E. Roger</i> (França). MPL501OBJ
-------------------------	----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Electroscópio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Eletroscópio de folhas de alumínio”. Desconhecida. MPL1048OBJ</li> <li>- “Eletroscópio de M. Bourbouze”. Desconhecida. MPL4048OBJ</li> <li>- “Eletroscópio de folhas de ouro” <i>E. Ducretet</i> (França). MPL138OBJ</li> <li>- “Eletroscópio de Peltier”. Desconhecida. MPL140OBJ</li> <li>- “Eletroscópio com prato condensador”. Desconhecida. MPL483OBJ</li> <li>- “Eletroscópio de folhas de ouro”. Desconhecida. MPL488OBJ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Telescópio de leitura utilizado em conjunto com “L1060 Young Modulus Apparatus”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “Telescópio”. <i>Secretan</i> (França). MPL55OBJ</li> </ul>

Tabela 6- Instrumentos presentes no Catálogo sem designação e sua representação na coleção do Museu do ISEP

<b>Catálogo sem designação</b>	Espectroscópios	Sem referência
	Espectrógrafos	Sem referência
	Interferómetros	Sem referência
	Helióstato	Sem referência

Fonte: Autoria Própria

## Apêndice B – Guia e *workflow* de digitalização

### Secção 1: Plano de trabalho

Antes de iniciar qualquer digitalização é necessário o desenvolvimento de um plano de trabalho que expresse quais os principais objetivos desta atividade e como se pretende desenvolver a mesma. Esta primeira secção deve contar com questões como:

1. Qual o alcance pretendido?

R: Compreender qual o público a que se destina a digitalização e se é possível alcançar esse ou outros interessados.

Ex: Chegar a todos os visitantes da página web do Museu do ISEP, independentemente do seu domínio do mundo digital, *hardware* e *software* envolvidos, ou debilidades, tanto motoras como cognitivas, que possa ter.

2. Duração para realizar a atividade?

R: Discutir o tempo necessário e disponível para realizar a atividade, confrontando as duas realidades, sendo que a duração pode ir alterando (aumentando ou diminuindo), com o evoluir do trabalho. Para desenvolver esta atividade aconselha-se a realização de um cronograma, com todas as atividades e sua duração.

Ex: No início do estágio foi desenvolvido um cronograma, representado no subcapítulo 3.2, onde se incorpora o processo de digitalização no quadro total de desenvolvimento de estágio.

3. Quais os materiais envolvidos?

R: Conhecer as características físicas dos objetos a digitalizar (materiais, dimensão, peso...), bem como o seu estado de conservação, para assim desenvolver estratégias para os manusear.

Ex: Sabendo que os catálogos da produtora Gaertner, representados neste relatório, são desenvolvidos em papel, com capas em cartão, é necessário considerar a temperatura elevada de alguns scanners e como esta pode danificar os catálogos em causa.

#### 4. Capacidade da Instituição?

##### 4.1. Quais os profissionais envolvidos e a sua experiência?

R: Compreensão das capacidades e experiência de todos os intervenientes no trabalho de digitalização.

Ex: O desenvolvimento do processo de digitalização contou com o auxílio de vários profissionais qualificados, tanto do Museu do ISEP, como da FLUP.

##### 4.2. Espaços físicos disponibilizados?

R: Conhecer o ambiente e espaços disponíveis para realizar o processo de digitalização, especialmente onde se encontrem os equipamentos utilizados para criar os objetos digitais.

Ex: Na realização das digitalizações, representadas neste relatório, o ISEP e o seu Museu ofereceram total acesso às instalações tanto do museu, em específico onde se encontra o scanner, no Gabinete Técnico da Instituição, bem como acesso à biblioteca, e aos scanners presentes dentro dessas instalações, o scanner Canon IR2020. Contudo, foram também avaliados os equipamentos e espaços disponibilizados pela FLUP, acabando por ser selecionados esses mesmos, para desenvolver esta atividade, em específico o scanner Xerox Color C60, presente nos Serviços de Informática Impressão no Piso -1.

##### 4.3. Quais os apoios financeiros e recursos disponibilizados?



R: Conhecer o contexto financeiro e apoios disponibilizados, para assim adequar os objetivos pretendidos, para não exceder tais expectativas.

5. Resultados esperados?

R: Devem ser pensados os resultados esperados a prazo imediato, médio e longo.

Ex: Espera-se que os catálogos digitalizados integrem a coleção de catálogos presentes na secção “Catálogos Antigos”, do *website* do Museu do ISEP e que sejam acessíveis a qualquer visitante, independentemente das suas debilidades ou particularidades. Estes catálogos vão também permitir dar a conhecer um pouco melhor o trabalho desenvolvido pela casa Gaertner, entidade pouco representada no mundo digital.

## **Secção 2: Seleção e Preparação**

Depois de desenvolvido o plano de trabalho, os profissionais envolvidos devem seleccionar quais os catálogos a digitalizar. Este processo de seleção deve considerar a disponibilidade tanto física para desenvolver a atividade de digitalizar, como a do proprietário, tentando assim não infringir regras de direitos de autor ou quaisquer questões do foro legal. Assim a instituição deve privilegiar objetos fáceis de manusear e que os proprietários não coloquem entraves em todo o processo.

A sua digitalização deve aumentar o grau de acessibilidade do objeto, devendo assim ser priorizada a digitalização de objetos raros, com poucas, ou nenhuma cópias digitais, ou que a sua procura seja significativa. Como acontece com os catálogos em estudo, onde a sua presença digital é bastante reduzida e onde a disponibilidade do Museu do ISEP para desenvolver este trabalho foi total.

Caso a instituição acredite que a digitalização pode ser utilizada como forma de restringir o acesso ao objeto analógico, devido ao seu avançado estado de conservação, pode-se optar por priorizar a digitalização de objetos mais degradados, como forma de salvaguardar estes mesmos.

Outro aspeto a considerar é se a digitalização cria uma nova forma de visualizar o objeto, podendo a mesma apresentar soluções que o objeto analógico não consegue proporcionar, como por exemplo observações de realidade aumentada, disponibilizada por plataformas como *Google Arts & Culture*.

Por fim, o custo do processo deve ser considerado e discutido com a instituição que supervisiona a atividade.

### **Secção 3: Digitalização**

#### **Ponto 1. Seleção dos equipamentos a digitalizar**

Antes de iniciar o processo de digitalização, o profissional envolvido deve avaliar todos os equipamentos disponíveis tanto dentro como fora da instituição e optar por aquele que melhor se adequa às suas particularidades. Para tal deve atender ao tipo de material a ser digitalizado, as dimensões tanto do equipamento como do objeto, estado de conservação e como manusear este mesmo.

#### **Ponto 2. Desenvolvimento de um plano de manuseamento**

Independentemente das dimensões e/ou estado de conservação dos objetos analógicos a ser digitalizados é importante desenvolver um plano de manuseamento destes mesmos, para assim não ocorrer nenhuma perda neste processo. Este planeamento pode ir desde simplesmente o desenvolvimento de uma capa transportadora em papel acid-free, como ocorreu para os transportes desenvolvidos neste relatório, até à presença de profissionais de transporte de cargas pesadas e de equipamentos para tal.

#### **Ponto 3. Formato de criação do objeto digital**

Depois de escolhido o equipamento, os profissionais devem considerar qual o formato digital que o arquivo criado deve assumir, este pode assumir múltiplos formatos e passar por exemplos como DOC, PPT, JPEG, PNG, ESP, CDR, TIFF ou por fim PDF. Os

profissionais devem adequar o formato tendo em conta o objetivo que o mesmo vai assumir.

Depois de decidido e pensado o processo de digitalização é necessário desenvolver perfis de digitalização para orientar todo o processo, como se observa na Tabela 1.

Tabela 1. Perfis de digitalização

	<b>Catalog S-T-O</b>	<b>Catalog M</b>	<b>Catalog L</b>	<b>Catalog M-130</b>	<b>Catalog B</b>	<b>Bulletin Nº. 124</b>	<b>Catálogo sem designação</b>
Equipamento	Xerox Color C60	Xerox Color C60	Xerox Color C60	Xerox Color C60	Xerox Color C60	Xerox Color C60	Xerox Color C60
Resolução	400 ppi	400 ppi	400 ppi	400 ppi	400 ppi	400 ppi	400 ppi
Formato	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF	PDF
Cor	Com cor	Com cor	Com cor	Com cor	Com cor	Preto e Branco	Com cor
Forma de envio	WeTransfer	WeTransfer	WeTransfer	WeTransfer	WeTransfer	WeTransfer	WeTransfer
Profissionais envolvidos	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa	F.Novais/A. Sousa
Dia/local	05/05. FLUP	21/04. FLUP	04/05. FLUP	11/05. FLUP	06/05. FLUP	11/05. FLUP	12/05. FLUP

Fonte: Autoria própria

Olhando para a tabela anterior, facilmente se compreende a semelhança na criação dos diferentes objetos digitais, esta é facilmente justificável devido às suas semelhanças físicas e ao facto de se encontrarem todos num estado de conservação minimamente razoável. Neste grupo destaca-se apenas o Bulletin Nº.124, devido a optar-se pela sua digitalização a preto e branco, esta é justificada devido a estas serem as cores presentes no catálogo.

Sempre que possível devem definir-se perfis padrão com base nas Orientações e Guias.

## **Secção 4: Armazenamento e Acessibilidade**

### **Ponto 1. Armazenamento Físico e Digital**

Aquando da criação de um objeto digital, o profissional envolvido pode armazenar o mesmo tanto fisicamente como digitalmente.

Começando pelo armazenamento através de equipamentos físicos estes podem passar por: CD´ROM; Pen drives; cartões de memória; discos rígidos; SSD´s; entre muitos outros.

Já para o armazenamento digital estes podem passar por: armazenamento em nuvem; servidores; servidores de backup; através de softwares; entre muitos outros.

### **Ponto 2. Conversão da imagem digital criada através de OCR**

Depois de criado o objeto digital, escolhido o seu formato e a sua forma de armazenamento é agora necessário tornar o mesmo acessível para diferentes públicos que podem visitar o website do Museu do ISEP. O formato escolhido para todos os catálogos presentes neste relatório foi o PDF.

O primeiro ponto a desenvolver é a conversão da imagem através de OCR.

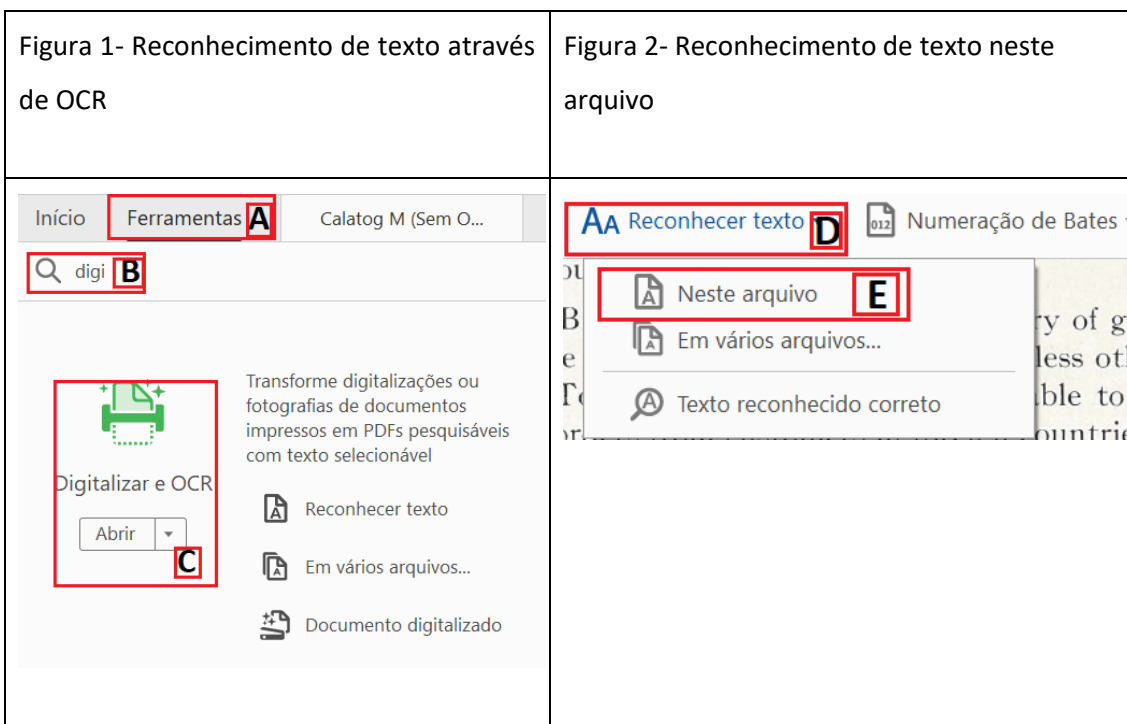
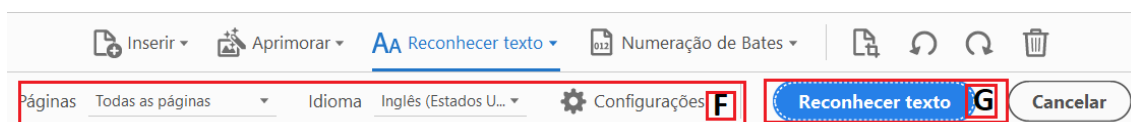
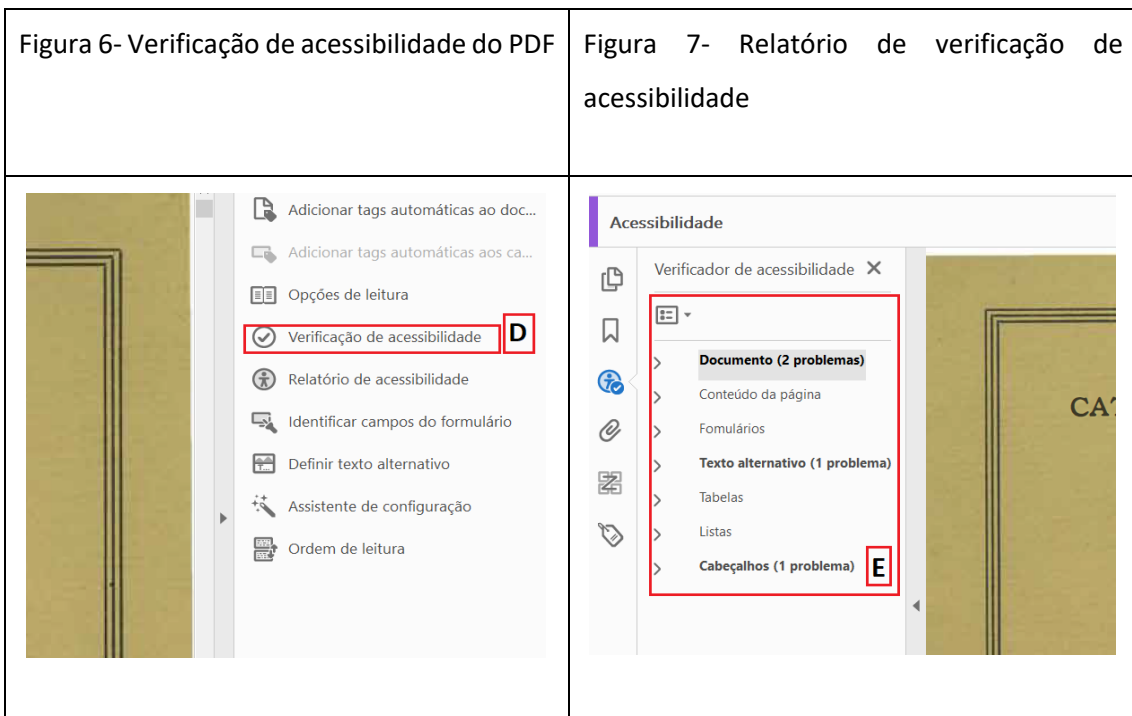
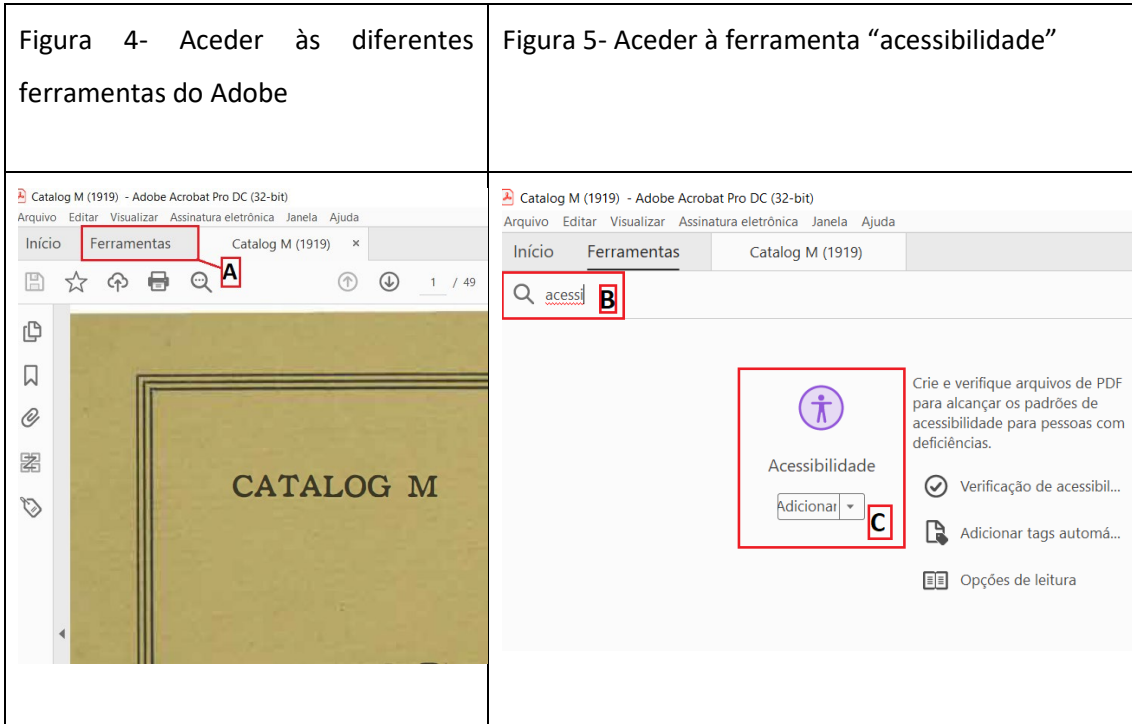


Figura 3- Opção para reconhecer diferentes páginas



Ponto 3. Verificação da acessibilidade do PDF (através do Adobe Acrobat Pro). Esta funcionalidade permite ao utilizador conhecer os principais problemas associados com o seu PDF e como corrigi-los.



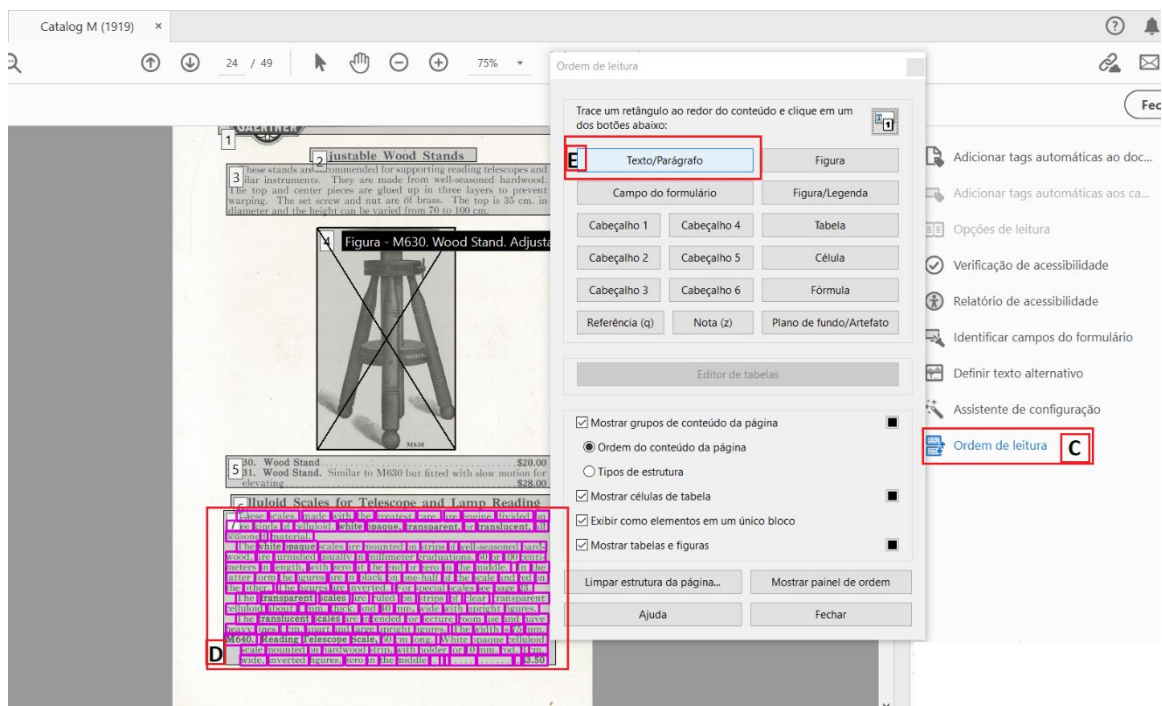
## Ponto 4. Ordem de leitura do PDF

Definir a ordem de leitura das diferentes páginas do PDF é fundamental para facilitar o trabalho aos diferentes *softwares* de leitura de ecrã, usados por utilizadores com debilidades visuais.

Figura 8- Aceder à funcionalidade “Ordem de Leitura”



Figura 9- Seleção do conteúdo a ordenar

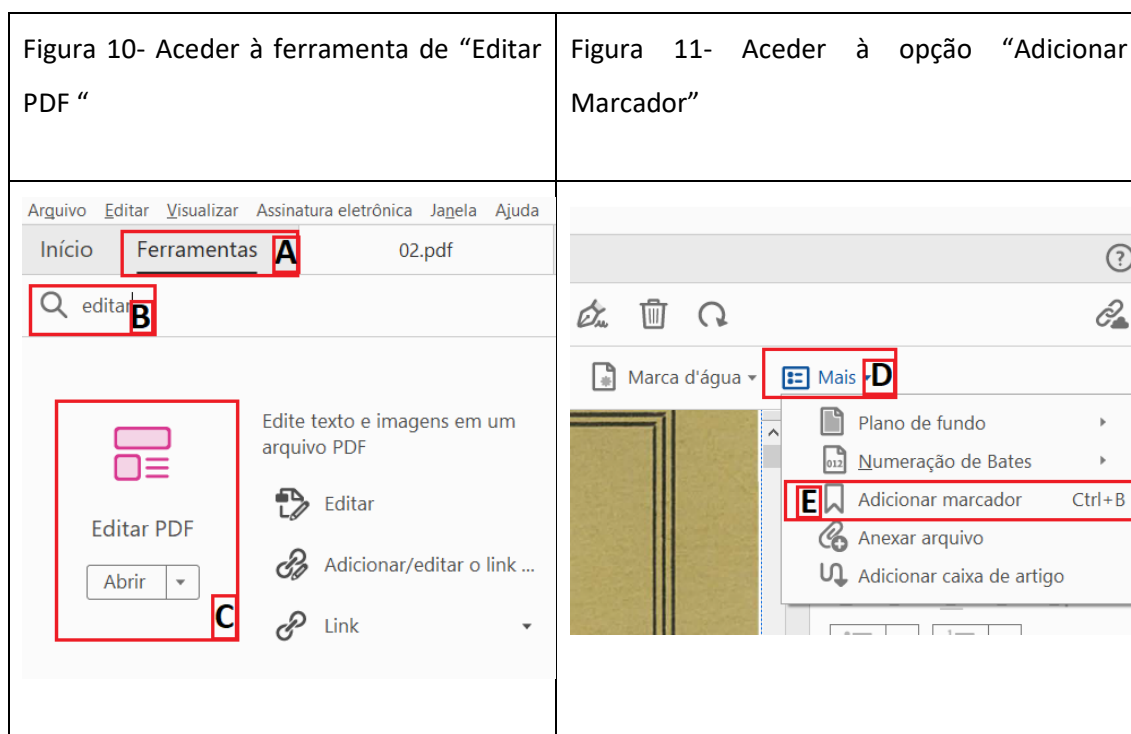


Olhando para a Figura 9, e partindo do exemplo presente na mesma, a ordem de leitura, no Adobe, é apresentada página a página. Depois de selecionar “ordem de leitura” C, o programa permite a seleção, através da criação de um retângulo o conteúdo selecionado D, depois de selecionado, o utilizador pode definir que tipo de conteúdo é que selecionado, sendo no exemplo descrito um “Texto/Parágrafo”.

#### Ponto 5. Criação de Bookmarks

A presença de *bookmarks* em documentos extensos é um auxílio fundamental a utilizadores com diferentes debilidades.

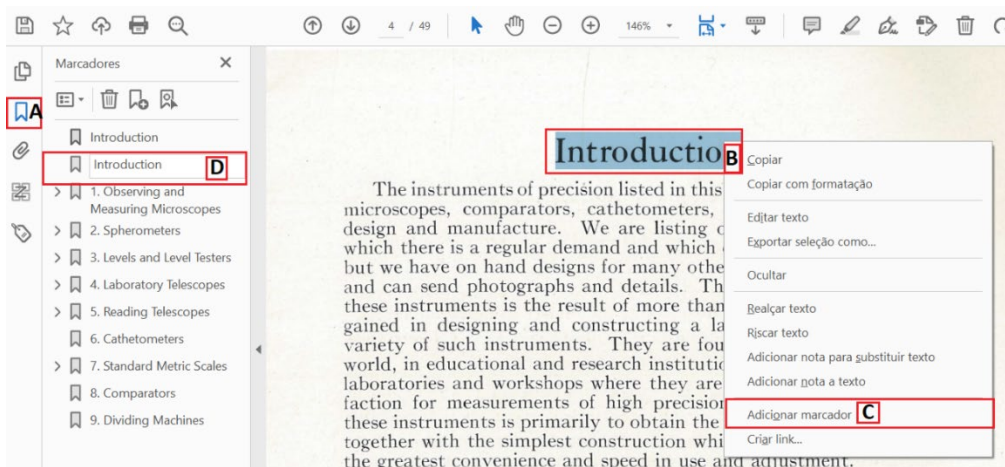
No caso apresentado nas Figuras 10 e 11 o marcador é criado na página que o utilizador estiver a visualizar.



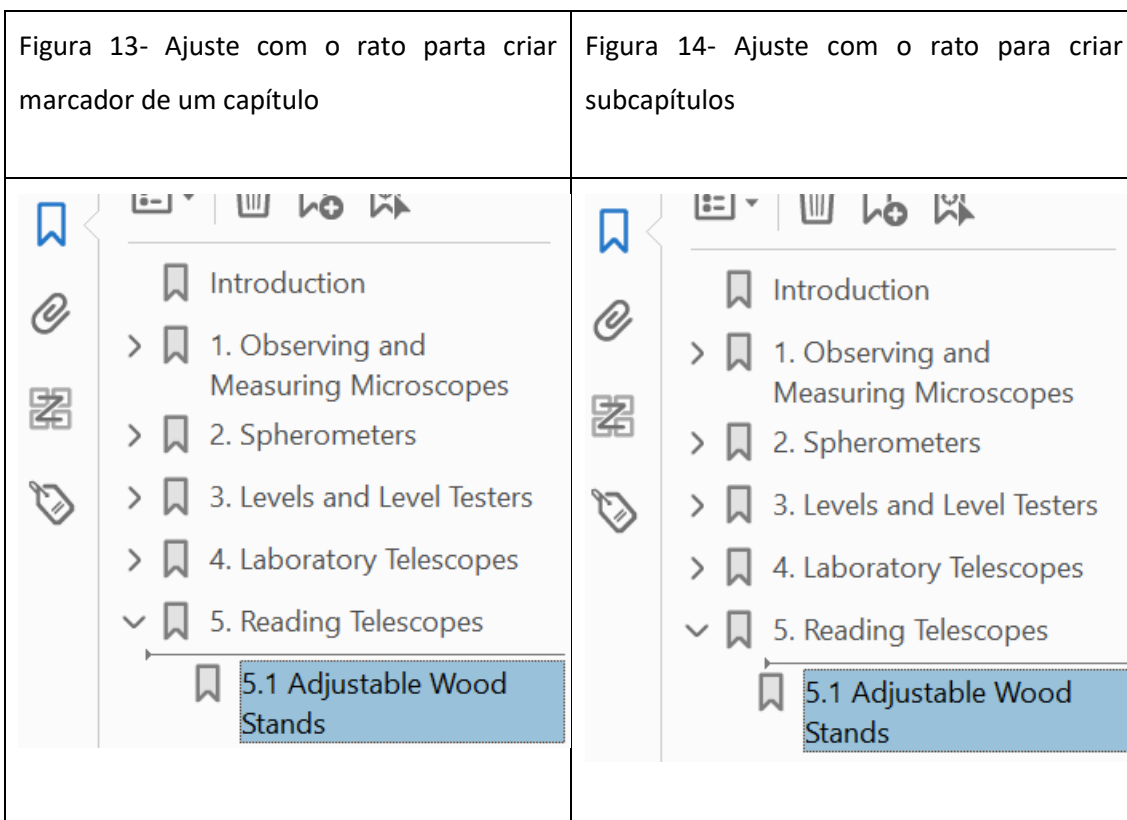
Outra forma de criar marcadores é através da seleção de texto onde se pretende criar o *bookmark* através do lado direito do rato.



Figura 12-Criar marcadores através do lado direito do rato



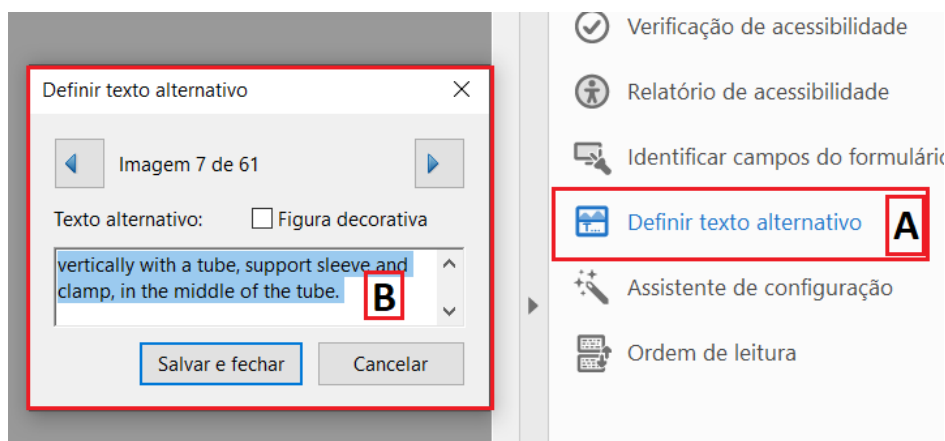
Caso pretenda criar subcapítulos para diferentes marcadores, o utilizador deve selecionar o capítulo e com o rato arrastar para a direita até a barra diminuir de dimensão.



## Ponto 6. Criar texto alternativo

A criação de texto alternativo a acompanhar todas as imagens é algo imperativo para uma boa acessibilidade, como discutido ao longo de todo o relatório. Para desenvolver este processo o Adobe, apresenta duas soluções, uma através da ferramenta “acessibilidade” e outra através das “tags” do documento.

Figura 15- Definir texto alternativo através da ferramenta “Acessibilidade” e depois a opção “Definir texto alternativo”.



Depois de selecionar a opção “definir texto alternativo”, o Adobe acede a um compartimento que disponibiliza todas as imagens presentes no documento e se estas contam com texto alternativo ou não.

Outra forma de criar texto alternativo é através das *Tags*, mais concretamente, seguindo as propriedades dos diferentes parágrafos, textos, figuras ou cabeçalhos lá presentes.

Figura 16- Aceder às propriedades do objeto através das Tags

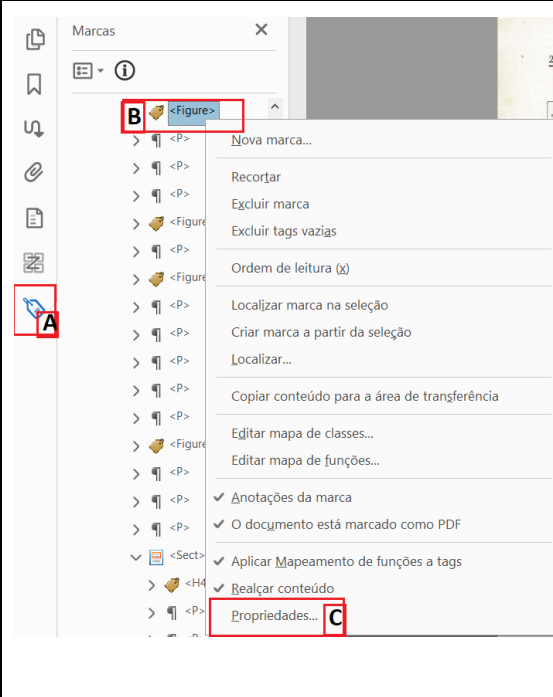
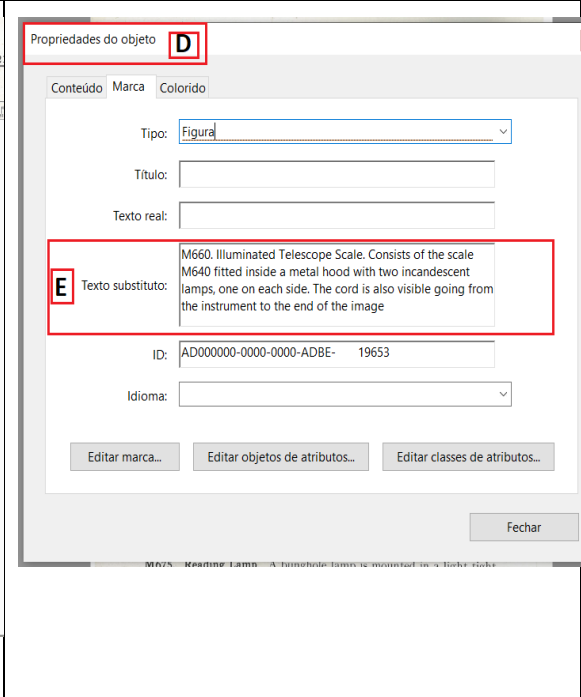


Figura 17- Desenvolvimento do texto substituto através das Tags.



Ponto 7. Marcas, “Tags” do documento.

Debruçando sobre as “Tags” do documento, estas, a juntar ao facto de permitirem a criação de texto alternativo, vão também permitir alterar qual o tipo de marca, através das propriedades do documento. É imperativo analisar as marcas do documento, uma vez que estas podem por vezes não estar associadas ao seu tipo correto, como por exemplo certas imagens acabam por ser marcadas como “gráficos”, ou “parágrafos”, o que dificulta a leitura do documento a softwares de leitura de ecrã.

Ponto 8. Metainformação: Compreendendo as limitações do *website* do Museu do ISEP, defende-se a edição das propriedades do documento, através do clique, com o lado

direito do rato sobre o documento (A), selecionando depois a secção descrição (B e C), alterando os campos lá descritos.

Figura 18- Aceder às propriedades documento

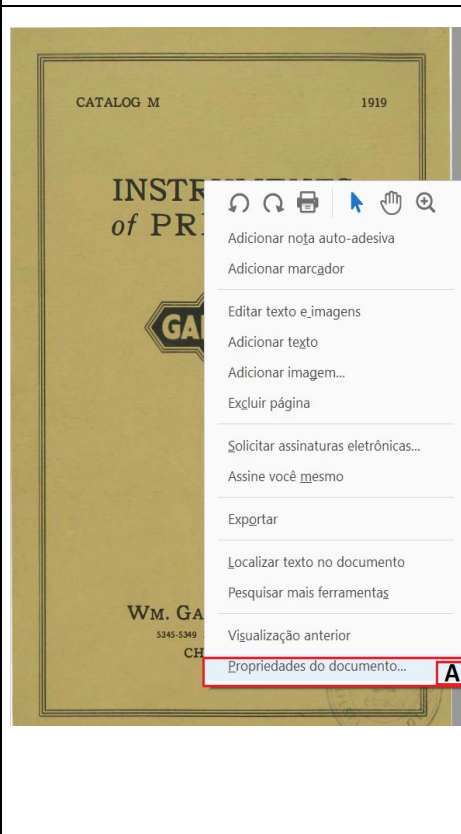
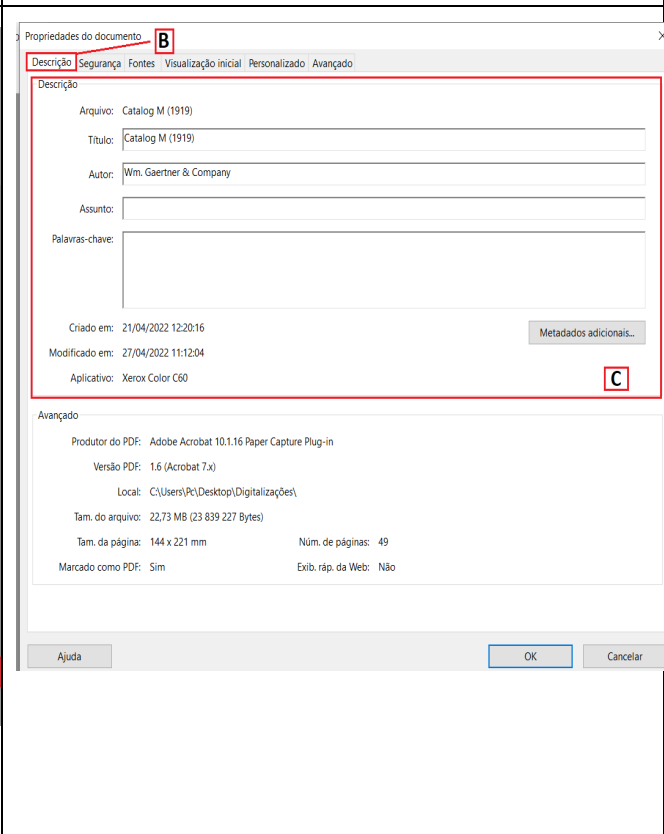


Figura 19- Alterar a descrição do objeto digital



Esta informação fica depois descrita tanto no ficheiro PDF, como também na representação do mesmo nos browsers, como se assiste nas imagens seguintes

Figura 20- Exemplo de metainformação (Museu do ISEP)

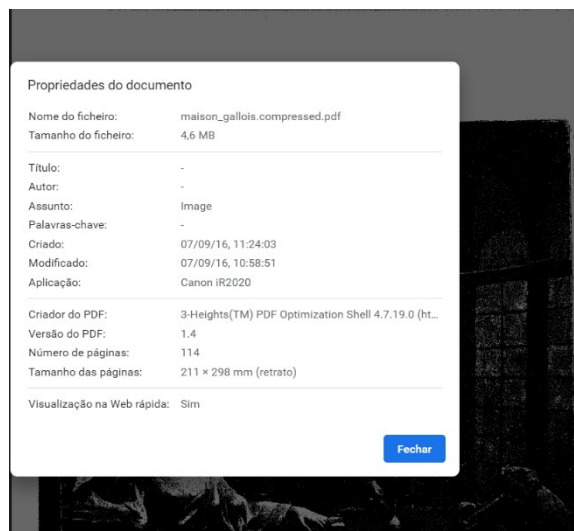
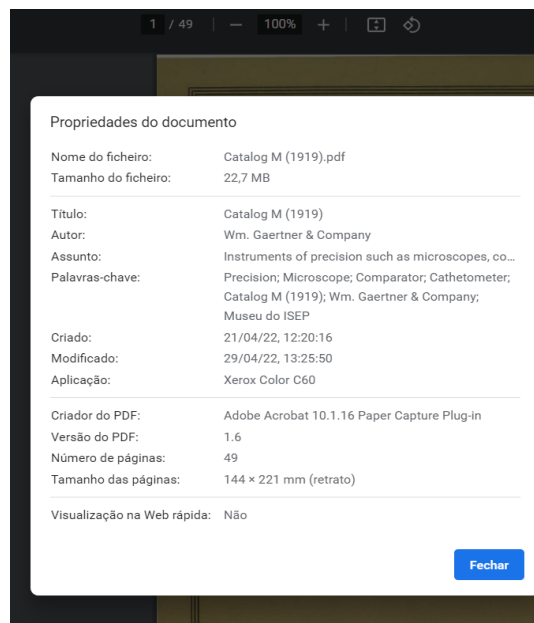


Figura 21- Exemplo do Catalog M, desenvolvido neste trabalho



## Ponto 9. Resultado Final

Figura 22- Imagem digital dos catálogos sem desenvolvimento da acessibilidade

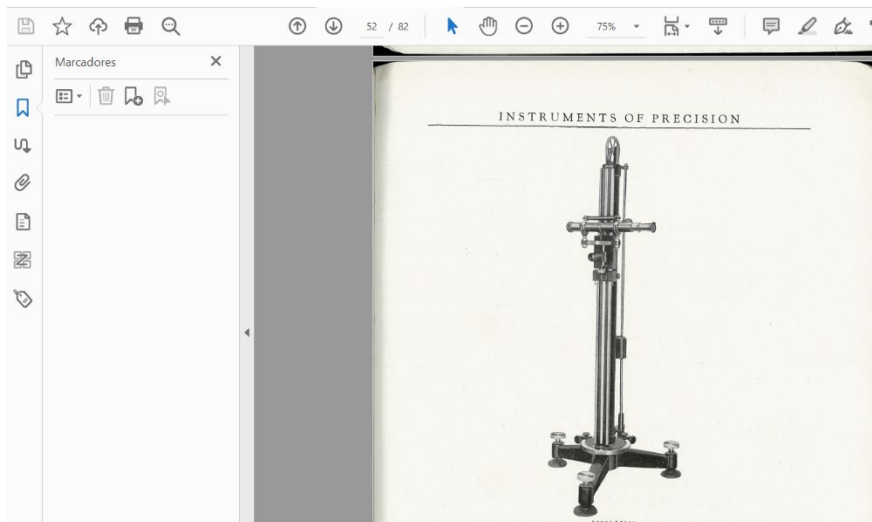
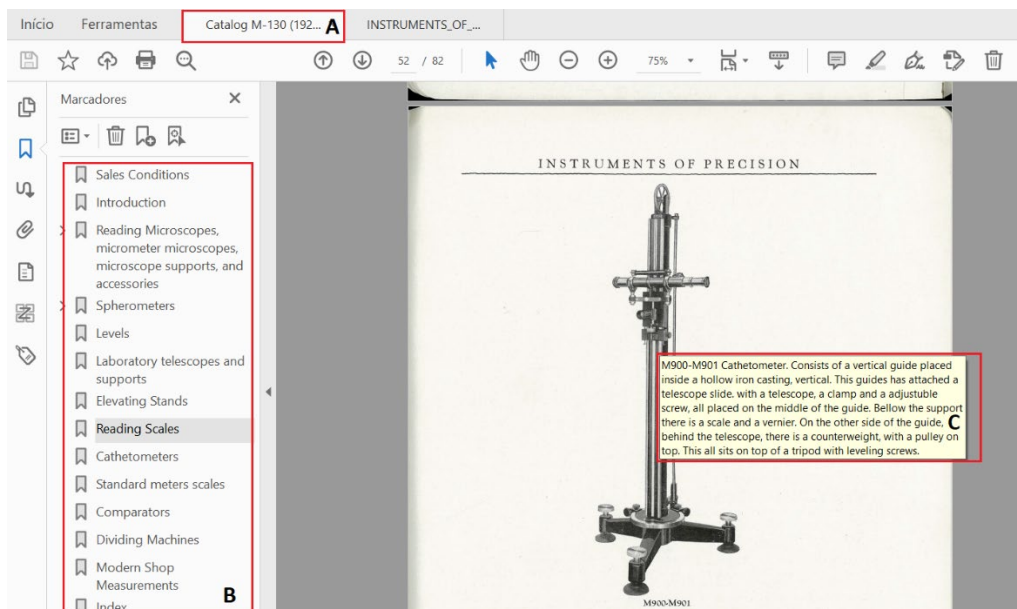


Figura 23- Com atenção às questões de acessibilidade



Olhando para a Figura 23, são perceptíveis três diferenças significativas. Em primeiro lugar a alteração da nomeação do documento, de seguida a criação de

marcadores pertinentes para documentos extensos e por fim a importância de texto alternativo a acompanhar as representações visuais.

## **Secção 5. Disponibilização**

Depois de tornar os objetos digitais acessíveis é necessário pensar em como disponibilizar os mesmos, consoante os softwares utilizados pelo ISEP.

Para iniciar o processo de disponibilização é necessário considerar o website onde o objeto digital vai ser representado. Em primeiro lugar qual o software utilizado pelo website para gerir os objetos, de seguida se já existem outros objetos disponibilizados, conhecer a capacidade de espaço para acolher os objetos e discutir como os apresentar.

No que diz respeito ao *software* utilizado, estes podem ser múltiplos, justificando assim a importância de criar um plano de ação e equipas multidisciplinares. O contacto com os profissionais encarregues do trabalho com os meios digitais é então imperativo para este trabalho. Partindo do trabalho realizado neste relatório, as disponibilizações contaram com o trabalho do coordenador da Divisão de Sistemas Informáticos - Gabinete de E-learning e Multimédia Doutor Horácio Macedo e da coordenadora deste relatório Doutora Patrícia Costa.

O *software* utilizado pelo *website* do Museu do ISEP é desenvolvido pelo ISEP, através do Visual Studio, sendo este encarregue de armazenar e organizar os objetos criados. Depois de conhecer o software analisa-se a possibilidade de o mesmo acolher os objetos, no caso dos catálogos em estudo, estes contam com uma dimensão de 177 Mb, sendo o maior ficheiro de 72 Mb e o menor de 1 Mb, não causando estas nenhum entrave à sua disponibilização.

Depois de compreender se os objetos podem, ou não, ser acolhidos pelo *software*, deve agora ser discutido a melhor forma de os apresentar. Caso este já conte com outras disponibilizações é importante analisar estas e discutir os seus pontos positivos e negativos.

Falando sobre a apresentação das disponibilizações, estas podem ser realizadas de diferentes formas, como referido nos subcapítulos 5.3.1 e 5.3.2, contudo destaca-se que na maioria dos casos, os catálogos de instrumentos científicos, são disponibilizados em páginas digitais através de uma imagem de pequena dimensão da sua capa acompanhada por metainformação (descritiva e/ou técnica e/ou de uso).

Sendo estes acessíveis através de uma hiperligação de imagem, ou em outros casos textual, que conduz o utilizador a um novo separador, ou em casos mais raros a um download instantâneo do objeto digital.

Debruçando sobre o caso em estudo, a página online do Museu do ISEP foi analisada e foram reportadas algumas falhas. O museu opta por apresentar os objetos digitais através de uma hiperligação de imagem, de pequenas dimensões da capa do objeto analógico, contudo acaba por não acompanhar esta por nenhuma legenda, ou texto que contextualize os catálogos. Para combater este ponto, no subcabeçalho “Gaertner” opta-se por criar um texto introdutório, colocado antes dos catálogos, para assim contextualizar a coleção a um possível utilizador, a juntar a este texto, decide-se também colocar legendas a acompanhar os catálogos, como forma de melhorar a sua disponibilização. A hiperligação conduz o utilizador a um novo separador, onde o mesmo pode fazer o *download* ou conhecer as propriedades do documento.