



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



Juliana Travassos Ferreira

**NÚCLEO MUSEOLÓGICO DO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA INFORMÁTICA DA FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE
COIMBRA**

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO

Trabalho de Projeto do Mestrado em Arte e Património, orientado pela Professora Doutora Joana Brites, apresentado ao Departamento de História, Estudos Europeus, Arqueologia e Artes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Setembro de 2019

FACULDADE DE LETRAS

NÚCLEO MUSEOLÓGICO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Trabalho de Projeto
Título	Núcleo Museológico do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Subtítulo	Proposta de Implementação
Autora	Juliana Travassos Ferreira
Orientadora	Doutora Joana Rita da Costa Brites
Júri	Presidente: Doutora Maria Luísa Pires do Rio Carmo Trindade Vogais: 1. Doutora Sandra Patrícia Antunes Ferreira da Costa Saldanha e Quadros 2. Doutora Joana Rita da Costa Brites
Identificação do Curso	2º Ciclo em Arte e Património
Área científica	Museologia
Ano	2019
Data da Defesa	30/10/2019
Classificação	19 valores



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Agradecimentos

A presente dissertação representa o culminar de vários anos de investimento na minha formação académica e pessoal. Assim, várias são as pessoas a quem gostaria de manifestar a minha gratidão:

Aos meus pais, pelo seu incansável apoio e dedicação, e por me inculcaram a curiosidade, a temperança e a empatia como valores de referência. À minha família, em particular à minha madrinha e aos meus avós maternos, por me cultivarem o amor pelas artes. Ao Paulo, pelo companheirismo. Às amigas que contribuíram para a pessoa que sou hoje.

A todos os professores que me guiaram ao longo do meu percurso académico, inspirando a importância do pensamento crítico e da procura pelo saber. Um agradecimento especial à minha orientadora, a Professora Doutora Joana Brites, pela sua imensurável assistência e conselho, e aos Professores Doutores Nuno Coelho e Tiago Cruz por me receberem no Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e pela sua disponibilidade.

A todos o meu profundo obrigada.

Resumo

Núcleo Museológico do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra: *Proposta de Implementação*

O presente trabalho insere-se no âmbito do projeto para a implementação de um núcleo museológico no Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, coordenado pelos docentes Tiago Cruz e Nuno Coelho. Encontra-se dividido em dois âmbitos. O teórico, que engloba os primeiros dois capítulos, concentra-se na caracterização dos primórdios da musealização da ciência e tecnologia e, em seguida, nos da computação e sistemas de informação. Inclui o levantamento dos seus exemplos mais significativos com o objetivo de compreender onde, como, quando e por que motivos se iniciou este impulso de musealizar a tecnologia. A componente prática, condensada no terceiro capítulo, aborda a metodologia, as funções, a missão, as metas e os objetivos do futuro espaço museológico a implementar no DEI, e, sobretudo, o processo de classificação e inventariação do acervo do Departamento, composto por mais de 498 artefactos, onde se incluem desde computadores, microcomputadores, monitores, ratos, teclados, *modems*, *routers*, *motherboards*, *hard drives*, impressoras, *joysticks*, entre outros. A importância deste acervo decorre, não apenas do significado emocional que detém para aqueles que trabalharam com ele no passado, mas também do facto de incorporar exemplares de inovações tecnológicas de fabrico português, alguns projetados no próprio Departamento, como o ENER 1000, o primeiro computador português com microprocessador, e máquinas de escrever MESSA, uma em estado de conservação considerado muito bom.

Palavras-chave: Museologia; Museologia da Ciência e Técnica; Museologia da Computação e dos Sistemas de Informação; Núcleo Museológico DEI; Museu DEI

Abstract

Museological Nucleus of the Department of Computer Engineering of the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra: *Implementation Proposal*

This essay is part of the implementation project of a museological centre in the Department of Computer Engineering of the Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra, coordinated by Professors Tiago Cruz and Nuno Coelho. It is divided

into two parts: theory and practice. The theoretical part includes the first two chapters and focuses on characterising the early stages and recent proceedings of museum studies in science, technology and computing. It enlightens its major examples in order to understand where, how, when and why this impulse to musealise technology began. The practical component, summarized in the third chapter, addresses the methodology, purpose, tasks, mission and goals of the future Museological Nucleus of the Department of Computer Engineering of the University of Coimbra, and, particularly, the process of cataloging and inventory of the Department's collection, composed by more than 498 artifacts, ranging from computers, microcomputers, monitors, computer mice, keyboards, modems, routers, motherboards, hard drives, printers, joysticks, among others. The importance of this collection stems not only from the emotional significance it holds for those who have worked with it in the past, but also due to the fact that it incorporates examples of Portuguese-made technological innovations, some designed in the Department itself, such as the Enter 1000, the first Portuguese computer with microprocessor, and MESSA typewriters, one in excellent condition.

Keywords: Museology; Museum Studies in Science and Technology; Museum Studies in Computing; DEI Museological Nucleus; DEI Museum

Índice

Agradecimentos	I
Resumo / Abstract	II
Índice	III
Índice de Figuras	IV
Índice de Gráficos	VIII
Lista de Abreviaturas	IX
Introdução	1
1. Uma Síntese à Musealização das Ciências e da Técnica	5
1.1 Concetualização	5
1.2. Da Génese aos Centros de Ciência	9
1.3. O Caso Português	19
2. O Computador Enquanto Objeto Museológico	30
2.1. A Museologia da Computação e da Informática em Contexto Académico	47
2.2. O Caso Português	56
3. Proposta de um Núcleo Museológico para o DEI da UC	64
3.1. Metodologia	64
3.2. O Núcleo Museológico do DEI	66
3.3. Classificação e Inventariação do Acervo	73
Conclusão	77
Bibliografia	80
Endereços Eletrónicos	81
Anexos	92

Índice de Figuras

Fig. 1 - Ilustração na capa do *Musei Wormiani Historia* do gabinete de curiosidades de Olaus Wormius, localizado em Copenhaga, datada de 1655.

Research Gate. *Worm's cabinet of curiosities in Copenhagen, illustrated on the title page of Museum Wormianum (Worm, 1655)*. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Worms-cabinet-of-curiosities-in-Copenhagen-illustrated-on-the-title-page-of-Museum-fig1_260419386 10

Fig. 2 - Demonstração do funcionamento da locomotiva a vapor *Puffing Billy* no Deutsches Museum em 1939.

Deutsches Museum. *Von der Einweihung bis zur Zerstörung - Die ersten Jahre auf der Museumsinsel*. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <https://www.deutsches-museum.de/wir-ueber-uns/museums-geschichte/zerstoerung/> 13

Fig. 3 - Palais de la Découverte durante a Exposição Universal de Paris em 1937.

Expositions Universelles. *Le Grand Palais - Palais de la Découverte*. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <http://www.expositions-universelles.fr/1937-exposition-internationale-grand-palais.html> 15

Fig. 4 - Exploratorium de São Francisco.

Exploratorium. *Photographs for Press: Historic Images*. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <https://www.exploratorium.edu/photo-archives-historic-photos> 17

Fig. 5 - Museu Nacional da Ciência e da Técnica, inaugurado em 1971.

RTP Arquivos. *Museu Nacional da Ciência e da Técnica*. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <https://arquivos.rtp.pt/conteudos/museu-nacional-da-ciencia-e-da-tecnica/> . 24

Fig. 6 - Inauguração do The Computer Museum (TCM) de Boston, em Novembro de 1984.

The Computer Museum. *Timeline*. [Consulta em Março de 2019]. Disponível em: <http://tcm.computerhistory.org/Timeline/timeline7draft.htm> 33

Fig. 7 - Apresentação do *Mouseathon* do TCM, Primavera de 1985.

The Computer Museum. *Mouseathon 1985*. [Consulta em Março de 2019]. Disponível em: <http://tcm.computerhistory.org/Timeline/Mouseathon1985.pdf> 34

Fig. 8 - O novo Computer History Museum, em Silicon Valley.

Bell, Gordon – *Out of a Closet: The Early Years of The Computer Museum*. Microsoft Research Silicon Valley Laboratory: 2011. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267569839_Bell_Gordon_Out_of_a_Closet_The_Early_Years_of_The_Computer_Museum_Dedicated_to_Brian_Randell_on_the_Occasion_of_his_75th_Birthday 36

Fig. 9 - Topeka Computing Museum, no Estado do Kansas, EUA.

Kansas Travel. *Topeka Computing Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.kansastravel.org/topeka/topekacomputingmuseum.htm> 38

Fig. 10 - A coleção de computadores pessoais do The National Museum of Computing.

The National Museum of Computing. *PC Gallery*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.tnmoc.org/pc-gallery> 39

Fig. 11 - O ENTER.ch – Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik, localizado na cidade de Solothurn, na Suíça.

Solothurn City. *Museum ENTER*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.cultofmac.com/422483/for-worlds-biggest-apple-museum-book-a-flight-to-italy-all-about-apple-museum/> 40

Fig. 12 - O Apple Museum Prague, na República Tcheca.

The Next Web - TNW. *Check out these pictures of the awesome new Apple museum in Prague*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://thenextweb.com/apple/2015/12/22/check-out-these-pictures-of-the-awesome-new-apple-museum-in-prague/> 42

Fig. 13 - O Computerspielemuseum Berlin, fundado em 1997.

The Telegraph. *The computer games museum opens in Berlin, showcasing 60 years of gaming history*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.telegraph.co.uk/technology/picture-galleries/8289218/The-computer-games-museum-opens-in-Berlin-showcasing-60-years-of-gaming-history.html?image=3> 43

Fig. 14 - The International Center for the History of Electronic Games, em Rochester, Nova Iorque.

The Strong – National Museum of Play. *International Center for the History of Electronic Games*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.museumofplay.org/press/images/international-center-history-electronic-games/international-center-history-electronic> 44

Fig. 15 - A primeira sala de leitura do Charles Babbage Institute (CBI) na Biblioteca Walter, Universidade do Minnesota, 1983.

Norberg, Arthur L. – *A perspective on the history of the Charles Babbage Institute and the Charles Babbage Foundation*. IEEE Annals of the History of Computing, 2001 [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-perspective-on-the-history-of-the-Charles-Babbage-Norberg/a121c96b2ad8e37f91857383ed1ce1a0867621b6>. 49

Fig. 16 - Museo de Informática García Santesmases (MIGS) associado à Facultad de Informatica da Universidad Complutense de Madrid.

Campus Moncloa. *Museum of Computing García-Santesmases UCM*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://www.campusmoncloa.es/en/media/gallery/university-museums/museum-of-computing-garcia-santesmases-ucm/22/> 51

Fig. 17 - Proposta concetual da exposição *The LINK* do York University Computer Museum em Toronto, 2018.

York University Computer Museum. *The LINK Proposal*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: http://www.cse.yorku.ca/museum/The_LINK_Proposal.pdf 52

Fig. 18 - Exposição permanente do Museu d’Informàtica da Universitat Politècnica de València.

Museu d’Informàtica. *About Us*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://museo.inf.upv.es/en/>55

Fig. 19 - Museu Faraday do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa.

Evasões. *Lisboa: há um novo museu com raridades dentro do Técnico*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.evasoes.pt/fim-de-semana/lisboa-ha-um-novo-museu-com-raridades-dentro-do-tecnico/> 58

Fig. 20 - Exposição 20/30 realizada no Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra durante o ano letivo de 2014/2015.

Exposição 20/30 – 20 Anos DEI/30 Anos LEI. *Galeria da Exposição*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <http://www.20-30.dei.uc.pt/galeria.html> 59

Fig. 21 - Inauguração da Exposição *LOAD* ” ” no Museu da Pedra em Cantanhede, a 27 de Abril de 2019.

Mesquita, Paulo Moreira – “*Paradise Café*” terá sido criado em Braga?. Seminário V: 28 de Abril de 2019. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://semanariov.pt/2019/04/28/paradise-cafe-tera-sido-criado-em-braga/> 62

Fig. 22 - Coleção visitável do DEI, localizada no átrio do respetivo edifício 66

Fig. 23 - Coleções da NCR, AMSTRAD, ALCATEL e DIGITAL na sala C.4.1. 67

Fig. 24 – Coleção da APPLE na sala C.4.1. 71

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Diagrama de Gantt ilustrativo das tarefas realizadas (e a realizar)	65
---	----

Lista de Abreviaturas

ACONIT – Association pour un Conservatoire de l’informatique et de la Télématique

ACMS – Australian Computer Museum Society

ACV – Agência Ciência Viva

CBI – Charles Babbage Institute

CCMI – Computer and Communications Museum of Ireland

CHM – Computer History Museum

CISUC – Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra

COPUS – Committee on the Public Understanding of Science

CCH – Centre for Computing History

CMoA – Computer Museum of America

DEC – Digital Equipment Corporation

DEEC – Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

DEI – Departamento de Engenharia Informática

DMUC – Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

DGPC – Direção-Geral do Património Cultural

DSI – Departamento de Sistemas de Informação

EDSAC – Electronic Delay Storage Automatic Calculator

ENIAC – Electronic Numerical Integrator and Computer

EUA – Estados Unidos da América

FCTUC – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

ICHEG – International Center for the History of Electronic Games

ICOM – International Council of Museums

INIC – Instituto Nacional de Investigação Científica

IMC – Instituto dos Museus e da Conservação

IPN – Instituto Pedro Nunes

ISP – Internet Service Provider

IST – Instituto Superior Técnico

JNICT – Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica

LCM+L – Living Computers: Museum + Labs

LAN – Local Area Network

LEI – Licenciatura em Engenharia Informática

LIG – Licenciatura em Informática de Gestão

MACT – Museum of Applied Computer Technology

MIGS – Museo de Informática García Santesmases

MIT – Massachusetts Institute of Technology
MMoCH – Monash Museum of Computing History
MNCT – Museu Nacional da Ciência e da Técnica
MVI – Museu Virtual da Informática
MUHNAC-UL – Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa
NASA – National Aeronautics and Space Administration
NUI Galway – National University of Ireland, Galway
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OCM – Oldenburg Computer Museum
PC – Personal Computer
PIDCT – Plano Integrado de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PIDE – Polícia Internacional e de Defesa do Estado
QCA – Quadro Comunitário de Apoio
RICM – Rhode Island Computer Museum
RLIN – Research Libraries Information Network
SNC – Software & Computer Museum
SNCT – Semana Nacional da Ciência e Tecnologia
TCI – Tecnologias do Cálculo e Informação
TCM – The Computer Museum
TCMHC – The Computer Museum History Center
TDCM – The Digital Computer Museum
The MADE – Museum of Art and Digital Entertainment
UC – Universidade de Coimbra
UE – União Europeia
ULisboa – Universidade de Lisboa
UMinho – Universidade do Minho
U.Porto – Universidade do Porto
UPV – Universitat Politècnica de València
VIGAMUS – Video Game Museum of Rome
VMoC – The Virtual Museum of Computing
WWW – World Wide Web
YUCoM – York University Computer Museum

Introdução

O presente trabalho inscreve-se no projeto para a implementação de um núcleo museológico no Departamento de Engenharia Informática (DEI) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), coordenado pelos docentes Tiago Cruz e Nuno Coelho, com apoio da direção do DEI. Iniciado há cerca de um ano, este trabalho de projeto, que se apresenta para obtenção do grau de mestre, assume um carácter híbrido e interdisciplinar, congregando uma abordagem teórica com um contributo prático efetivo e em curso para a implementação do referido núcleo. Assim, atribuiu-se particular enfoque à síntese do desenvolvimento da museologia das ciências e da técnica e, sobretudo, da computação e dos sistemas de informação (tanto a um nível internacional como nacional) e ao mapeamento dos seus maiores exemplos nos dois capítulos iniciais deste trabalho. Esta componente teórica, mais do que servir enquanto contextualização histórica, tem como pressuposto nortear o desenho concetual do futuro núcleo museológico do DEI, através da análise de modelos nos quais se possa fundamentar e/ou ter em conta.

A tipologia museológica das ciências e da técnica patenteou-se logo nos Estatutos de 1947 do International Council of Museums (ICOM), para descrever as instituições que albergavam espólio científico e técnico. Os seus antecedentes remontam ao século XIX, a estruturas e/ou eventos dedicados a enaltecer os engenhos resultantes da Revolução Industrial, ainda que o seu embrião possa ser detetado nos “gabinetes de curiosidades” do século XVI. Compreendendo a síntese da museologia das ciências e da técnica desde o século XIX até à atualidade, o primeiro capítulo pretende fornecer ao leitor uma análise abrangente¹ deste fenómeno e a perceção dos primórdios do impulso para musealizar a ciência e a tecnologia, desde os museus dianteiros desta tipologia, que pretendiam demonstrar o funcionamento de maquinaria diversa (tanto para empresários burgueses como para os operários fabris), até aos interativos “centros de ciência” da segunda metade do século XX. Evidenciam-se os

¹Sendo esta uma temática que tem vindo a ser exaustivamente estudada, tanto a nível internacional com autores como Bernard Schiele (*La révolution de la muséologie des sciences: vers les musées du XXIe siècle?*, 1998), Stella Butler (*Science and Technology Museums*, 1992), Susan M. Pearce (*Exploring Science in Museums*, 1996) ou Tony Bennett (*The Birth of the Museum: History, Theory, Politics*, 1995), como nacionais, com Fernando Bragança Gil (*Museus de Ciência para quê?*, 1975; *Museus de Ciências Exatas no Âmbito dos Museus Universitários*, 1978), João Caraça (*Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência*, 1993), Ana Luísa Janeira (*Fazer-ver para fazer-saber. Os Museus das Ciências*, 1995), entre outros, privilegiámos uma abordagem totalizante, decorrente de este não se constituir enquanto o cerne do nosso trabalho e pela existência de vários artigos e obras focadas neste tema. Assim se justifica a nossa opção em selecionar obras de sinopse e, essencialmente, de duas autoras portuguesas: Ana Delicado e Adelaide da Costa Duarte.

exemplos do Conservatoire des Arts et Métiers de Paris (1794), South Kensington Museum of Science and Art de Londres (1857), Deutsches Museum de Munique (1906), Palais de la Découverte de Paris (1937) e do Exploratorium - The Museum of Science, Art and Human Perception de São Francisco (1969). O caso português é igualmente na mesma faixa temporal, explando-se os sucessivos obstáculos ao arranque, fundação e/ou manutenção de instituições museológicas dedicadas às ciências e à técnica, sendo que o primeiro Museu Nacional da Ciência e da Técnica em Lisboa só viria a ser inaugurado em 1971. Não obstante, a cultura científica e técnica já permeava o discurso político português desde o século XIX, e, entre 1987 e 1989 (e revitalizadas em 1992), sucederam as Semanas da Ciência e Tecnologia. Destaca-se, sobretudo, o papel da Associação Ciência Viva – criada em 1966 enquanto “agência” mas independentizada em 1998 – que desenvolveu, ainda na década de 1990, uma rede nacional de Centros Ciência Viva, tendo como propósito implementar um centro de ciência em cada distrito do território nacional.

O primeiro museu dedicado à computação e às tecnologias da informação foi inaugurado em 1975 num armário de um corredor do Edifício 12 da Digital Equipment Corporation (DEC) de Maynard, nos Estados Unidos da América, por Ken Olsen (1926 - 2011) e o casal Gordon (1934-) e Gwen Bell (1934-) e denominado The Digital Computer Museum. Após várias nomenclaturas e localizações, viria a renovar-se no ano de 2000 como Computer History Museum em Silicon Valley, na Califórnia. No segundo capítulo deste trabalho mapeiam-se os diversos museus da computação e das tecnologias de informação existentes, tanto a nível internacional como nacional, e, inclusive em contexto académico (classificados enquanto “museus universitários”). Também se destacam os exemplos dos museus virtuais (criados, principalmente, por colecionadores privados), museus dedicados ao entretenimento digital – ou seja, ao *Gaming* (sobretudo *Retrogaming*), pela sua afinidade com a programação de sistemas informáticos – e museus de ciências e da técnica que alberguem artefactos da computação e informática. No caso português, não existe uma instituição museológica análoga às que encontramos no contexto internacional, no sentido em que o território nacional ainda carece um “museu do computador”. Porém, em Portugal existe apetência relativamente a esta área, conforme o atestam algumas iniciativas que ocorrem entre nós, tanto de ação pública como privada, amadora ou académica. Neste âmbito, sobressai o caso do Museu Virtual da Informática do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho, criado por José Fernandes de Almeida na Universidade de Évora em 1997. Assinalam-se os acervos do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

e do Museu Faraday do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa, bem como diligências pontuais nos museus portugueses, sobretudo relacionadas à robótica e ao *Retrogaming*. Sendo uma investigação que se encontra por realizar, este levantamento pretendeu ser extenso e compreender desde os primórdios do fenómeno em apreço até ao presente ano de 2019, com vista à compreensão da historicidade da tipologia, como também os seus desenvolvimentos mais recentes. Este conhecimento, cremos, assume um papel de relevo perante a criação de raiz de um núcleo museológico, como sucede no DEI, processo em curso, no qual tive e continuo a ter a oportunidade e o privilégio de participar. Além da análise da preservação dos espólios por parte das referidas instituições internacionais e nacionais mapeadas, averiguaram-se as restantes atividades – desde logo, de transferência do saber – praticadas por estas entidades, com vista a reunir criticamente um corpo de possibilidades que, no futuro, possam vir a ser ativadas no e a partir do núcleo museológico a implementar no DEI.

Conforme exposto anteriormente, o elemento prático constituía a outra componente deste trabalho de projeto. O terceiro e último capítulo foca-se na proposta de implementação de um núcleo museológico no DEI. Para oferecer ao leitor uma noção lata do projeto, são abordados os pontos-chave do mesmo, desde logo a metodologia (já notificada aqui de modo sucinto), a análise do espaço museológico e, sobretudo, o processo de classificação e inventariação do acervo. Cumpre salientar que o projeto que integro é interdisciplinar e depende da contribuição de várias frentes e de agentes de diversas áreas científicas, ainda se encontrando em curso, com vista a concluir, se exequível, em Janeiro de 2020. O meu trabalho de campo começou a ser desenvolvido em Novembro de 2018, e iniciou-se com o processo de organização do acervo do DEI e da inventariação sumária do mesmo (até Dezembro de 2018). Composto por mais de 498 artefactos – computadores, microcomputadores, monitores, ratos, teclados, *modems*, *routers*, *motherboards*, *hard drives*, impressoras, *joysticks*, entre outros – o seu processo de inventariação e classificação só se iniciou, verdadeiramente, em Fevereiro de 2019. O nosso trabalho de inventariação contemplou, também, a limpeza dos artefactos – lesados pela sua antiga localização, sobretudo ao nível de sujidade e humidade – e o registo fotográfico dos mesmos. Este processo segue as orientações científicas reguladas nas Normas de Inventário - Ciência e Técnica da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) e no *Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa*, para normalização terminológica. O presente trabalho de projeto visa, assim, constituir um contributo para pensar, de forma informada e com lastro

histórico, a criação do núcleo museológico em causa e, simultaneamente, propor e refletir, a partir de uma presença constante no terreno e na participação direta no processo, sobre a sua planificação, em particular sobre as fases iniciais, vitais para a sua emergência.

1. Uma Síntese à Musealização das Ciências e da Técnica

Cristina Pimentel sublinha a importância do enquadramento histórico na compreensão destes fenómenos: para apreender o presente das instituições museológicas é imperioso assimilar o seu passado:

“Hoje, um pouco por todo o mundo, os museus apresentam-se como consequência de diferentes estruturas e narrativas de valores estéticos e ideias críticas sobre o passado e sobre o presente (...) consequência de diferentes objetivos pedagógicos, sociais, culturais e políticos, induzidos por diferentes regimes de valores (...) amplamente entendido como uma construção epistemológica profundamente imbuída em processos de desenvolvimento característicos do mundo ocidental, e mais recentemente, em processos de globalização”².

1.1. Concetualização

Etimologicamente, “museu” provém do grego *mouseion*, latinizado como *museum* durante o período romano. O seu significado relaciona-se com o templo consagrado às musas da mitologia greco-romana, as nove filhas de Zeus guardiãs das letras, das ciências e das artes, configurando-se enquanto “espaço de contemplação” por excelência. Segundo Adelaide da Costa Duarte, o impulso museológico é inerente à humanidade, no sentido em que os indivíduos sempre colecionaram e conservaram objetos, o que conduziria ao surgimento dos museus no rescaldo da Revolução Francesa³. Estes só surgem, verdadeiramente, enquanto parte integral do processo de construção identitária durante o século XVIII na Europa Ocidental, e o seu estabelecimento enquanto instituições públicas – isto é, tuteladas pelo estado – ocorre em simultâneo com o apogeu do Liberalismo e a emergência da Burguesia enquanto classe social dominante, o que implicou uma reforma nas práticas culturais vigentes⁴. Porém, os seus encargos só se oficializariam a partir de 1946 e no âmbito do ICOM, quando se forja a sua definição, apresentada nos Estatutos de 1947. De *grosso modo*, descrevia-se “museu” como uma estrutura que acolhe coleções de caráter científico ou

²Pimentel, Cristina – *O Sistema Museológico Português (1833 – 1991)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e Tecnologia. Janeiro de 2005, pp. 261 – 262

³Cf. Bazin, Germain – *Le Temps des Musées*. Desoer S. A. Editions, 1967

⁴Pimentel, Cristina – *Op. cit.*, pp. 99 – 100

artístico com a finalidade de estudo, educação e deleite. Nasceram, também, as tipologias museológicas, sendo que os museus de ciência e técnica se encontram entre as primeiras, descrevendo as instituições que albergavam espólio científico e técnico: excluía-se desta classificação, portanto, as designadas ciências naturais (como a biologia ou a botânica) e sociais e humanas (como a antropologia ou sociologia, a título de exemplo).

O conceito de museu sofreu alterações ao longo do tempo, sobretudo a partir da segunda metade do século XX como consequência da afirmação da museologia enquanto disciplina e pelo rigor imposto pelo ICOM que, a partir de 1963, espalhou as categorias museológicas em cinco blocos: história, arte, etnologia, história natural e ciência e técnica. Resultante da intervenção de comités criados nesta e nas décadas seguintes, esta definição foi-se complexificando através de uma tendência de classificar estas instituições segundo os conteúdos e temas dos seus acervos – ou seja, em conformidade com o carácter das suas coleções⁵. No artigo 2º do seu *Código Deontológico Para os Museus* (aprovado na 15ª Assembleia Geral realizada a 4 de Novembro de 1986 em Buenos Aires e atualizado pela 20ª Assembleia Geral a 6 de Julho de 2001), o ICOM descreve “museu” enquanto “instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, e que adquire, conserva, estuda, comunica e expõe testemunhos materiais do homem e do seu meio ambiente, tendo em vista o estudo, a educação e a fruição”⁶.

Atualmente, o ICOM reconhece oito categorias museológicas: arte, história natural, etnografia e folclore, história, ciências e técnicas, ciências sociais e serviços sociais, comércio e comunicações, agricultura e produtos do solo. Enquanto subcategorias dos museus das ciências e da técnica do ICOM incluem-se: as ciências e técnicas em geral, a física, a oceanografia, a medicina e cirurgia, as técnicas industriais e a indústria do automóvel e as manufaturas e produtos manufaturados. Estas classificações têm como propósito identificar a função dos diversos museus e a sua especificidade e utilidade na sociedade em que estão inseridos, mas possuem uma índole maleável que permite aos profissionais da museologia adaptarem-nos às circunstâncias nacionais, regionais e/ou locais. Vários são os fatores que podem condicionar a categorização de uma instituição museológica: disciplina, conteúdo ou natureza do espólio, tutela, administração, gestão, fonte de financiamento, público, políticas

⁵Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *O Museu Nacional da Ciência e da Técnica (1971 – 1976)*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, Janeiro de 2007, pp. 27 - 59

⁶Código Deontológico Para os Museus. ICOM Portugal. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <http://icom-portugal.org/2015/03/19/codigo-deontologico/>

museológicas, entre outros⁷. Os múltiplos encargos atribuídos às instituições museológicas vêm sofrendo poucas alterações ao longo dos anos, sendo estas consensuais entre os diversos agentes da museologia: reunir e/ou adquirir coleções ou itens patrimoniais (geralmente associadas ao património material, mas nem sempre), salvaguardar e conservar com o intento de minimizar a deterioração provocada pela passagem do tempo (inclusive a conservação preventiva), divulgar e exhibir o seu património e educar o público através de exposições e outras atividades⁸.

Segundo Fernando Bragança Gil, os museus das ciências e da técnica têm como desígnio mostrar a progressão da natureza, do ser humano e das suas conquistas científico-tecnológicas, instruir estes saberes (inclusive educar o individuo a compreender, avaliar e apreciar) e despertar no visitante (sobretudo jovem) a vocação para os ofícios técnico-científicos. As suas funções englobam a conservação, a exposição, a ação cultural (círculos de conferências, cursos monográficos, demonstrações experimentais, cursos de especialização, entre outros) e a investigação (museologia das ciências e da técnica e a sua história, e as questões pedagógicas da divulgação destes saberes conforme os vários graus de escolaridade e faixa etária).

As telecomunicações e os transportes modificaram o quotidiano das sociedades durante o segundo quartel do século XX, e hoje, passadas três revoluções industriais, seria inconcebível ao indivíduo comum seguir a sua rotina diária sem elas. Contudo, a velocidade de produção e de consumo faz com que estes itens rapidamente se tornem obsoletos e sejam descontinuados e, em sequência, destruídos. Assim, e através da urgência em preservar a memória coletiva, surgiu a vontade de salvaguardar os exemplares maiores dos equipamentos que marcaram o progresso da ciência e da tecnologia. Esse é o encargo maior dos museus que acolhem esta tipologia, pois, parafraseando Fernando Bragança Gil, “o património respeitante a uma civilização não é apenas o pertencente aos domínios literário e artístico”⁹.

Vários autores distinguiram três fases para as transformações da museologia das ciências e da técnica no decurso de dois séculos, que se diferenciam entre si pela tipologia expositiva e o seu potencial educativo:

⁷Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 27 - 59

⁸Mendes, José Amado – *Op. cit.*, pp. 30 - 31

⁹Gil, Fernando Bragança – *Museus de Ciência e Técnica*. In Rocha-Trindade, Maria Beatriz (coord.) – *Iniciação à Museologia*. Lisboa: Universidade Aberta, 1993, pp. 247 - 250

- 1) A primeira fase corresponde à exibição dos itens basilares às ciências e às tecnologias da Revolução Industrial, e engloba os museus “universalistas e/ou contemplativos” dedicados a esta tipologia. As suas funções resumem-se à incorporação e salvaguarda de espólio (selecionado conforme o seu contexto histórico, valor estético, raridade e/ou estado de conservação) e à mostra da construção e manuseamento de maquinaria, ferramentas e utensílios (sobretudo para operários fabris). Um exemplo paradigmático dos museus deste período é o Conservatoire des Arts et Métiers de Paris (1794);
- 2) Da segunda etapa são representativos os designados “centros de ciência”. Com grande divulgação nos Estados Unidos da América, mas também noutras geografias (Canadá, Índia, Japão, Austrália, entre outras), valorizam o didático e o interativo experienciado pelo próprio visitante, que agora é impulsionado a tocar nos objetos expostos, ao contrário do que sucedia na fase anterior. Alguns autores, entre os quais Fernando Bragança Gil, propõem que esta segunda geração se encontre seccionada em subfases, decorrente da escassez de produção teórica de alguns centros de ciência, cuja existência era dedicada, por completo, à exibição de modelos interativos com o propósito de atrair visitantes, ignorando o esclarecimento da sua missão educativa. Aqui, destacam-se os exemplos do Palais de la Découverte de Paris (1937), o Exploratorium - The Museum of Science, Art and Human Perception de São Francisco (1969) e o Ontario Science Center (1969);
- 3) A terceira geração engloba os *science centrum* teorizados por Wayne Orchiston e Ragbir Bhathal. Aqui ocorre a comunhão dos pontos de força dos museus das fases anteriores enquanto se toma consciência de que os centros de ciência haviam descurado a contextualização temporal do seu acervo e as descobertas científicas contemporâneas. Assim, os *science centrum* caracterizam-se enquanto espaços que unem os elementos mais significantes das duas etapas antecedentes.

Também Bernard Schiele admite uma classificação em três fases, mas distingue-as em “objeto” (o visitante-observador), “interatividade” (exibições interativas) e “sistemática” (uma abordagem integradora e complexa dos diversos temas científicos). Agostinho Botelho, por sua vez, identifica a primeira geração com a saturação de “objetos e informação” (a transição dos gabinetes de curiosidades para museus da ciência, com especial incidência sobre os de História Natural), a segunda engloba “o mundo do trabalho e dos avanços científicos” (o colecionismo de maquinaria e outros progressos técnicos da Revolução Industrial com vocação didática) e a terceira com “as ideias em vez de objetos” (os centros de ciência onde a

ideia e a educação predominam ao invés da contemplação). Jorge Wagensberg (1948 - 2018) destacava que estas transformações nas instituições museológicas dedicadas à ciência e à técnica conduziram a mudanças na metodologia e no próprio conceito de museu. Nestes espaços expositivos, a sinalética “proibido tocar” substituiu-se pelo “é favor tocar”, a legenda académica (frequentemente intitulada de “livro na vertical”) transforma-se em texto instrutivo, o visitante é impulsionado a fazer uso dos seus cinco sentidos (não apenas da visão), a procurar respostas e a criar uma opinião científica acerca do mundo. Segundo este autor, o visitante experiencia o espaço museológico de três formas: a “interatividade manual” (*hands-on*) – a experiencia faz-se pelo próprio através do tato, livre de mediadores – a “interatividade mental” (*minds-on*) – implica capacidade de síntese, de questionar, de estabelecer ligações, etc. – e “interatividade emocional” (*heart-on*) – envolver-se de modo emotivo. Para Adelaide da Costa Duarte, existem três momentos fundamentais no progresso da museologia das ciências e da técnica nos últimos dois séculos: os “gabinetes de curiosidades artificiais” do pós-Revolução Francesa (enquanto origem dos futuros museus científicos), a Revolução Industrial e, por último, as Exposições Universais, nascidas da crescente industrialização e rivalidade entre vários países ocidentais¹⁰.

1.2. Da Génese aos Centros de Ciência

É durante o período da designada Renascença que se identifica o embrião dos posteriores museus das ciências e da técnica com os *gabinettos* italianos e os *kunstkammer* germânicos do século XVI, que albergavam coleções de cariz científico¹¹. Estes “gabinetes de curiosidades”, com carácter enciclopédico, compunham-se enquanto espaços detentores de discursos expositivos somente perceptíveis aos seus proprietários e círculo de iniciados. Neles encontravam-se objetos de origem natural mas intervencionados pela mão humana, com o propósito de os transformar em troféus e artefactos de maravilha, numa espécie de ode à mestria do homem. Um exemplo desta tendência foi o *studiolo* fundado por Francisco I de Médici em 1570 no seu palácio em Florença, e concebido para seu uso privado. Nele, o grão-

¹⁰Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 87 - 92

¹¹*Ibidem*, p. 52

duque agrupou o seu espólio em quatro categorias, de onde se destacam a *artificialia* (objetos criados ou modificados pelo humano) e a *naturalia* (objetos naturais)¹².

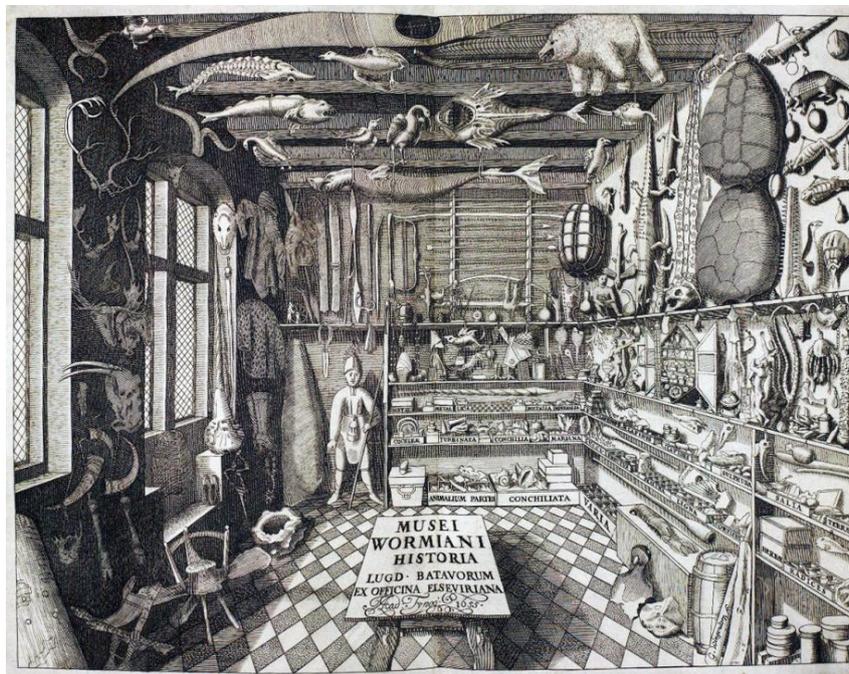


Fig. 1 - Ilustração na capa do *Musei Wormiani Historia* do gabinete de curiosidades de Olaus Wormius, localizado em Copenhaga, datada de 1655.

A profissionalização e institucionalização da cultura científica só ocorreriam durante o Oitocentos, quando se iniciou a imposição de uma educação formal aos profissionais da área, que passava pelo ingresso em cursos universitários especializados. Durante esta cronologia, fundam-se universidades, independentizam-se disciplinas, arranca o ensino técnico e industrial, germinam os centros de investigação associados às instituições do ensino superior e proliferam as atividades de divulgação do saber científico, desde colóquios e exposições universais a publicações periódicas. Nasce, também, os primeiros museus dedicados às ciências e à técnica, de diligência governamental, cujo espólio era composto por instrumentos científicos, maquinarias, engenhos e maquetes, sustentadas por um discurso glorificante às inovações do capitalismo burguês. Segundo Tony Bennett, estas instituições museológicas tinham como propósito suscitar o interesse empresarial, generalizar o funcionamento das máquinas expostas entre a classe operária e aumentar a disputa entre os vários países do

¹²Hernández, Josep Ballart; Tresserras, Jordi Juan i – *Gestión del Patrimonio Cultural*. Barcelona: Ariel Patrimonio, 2008, pp. 36 - 37

Ocidente, numa era em que os antagonismos industriais e coloniais agoravam a Primeira Guerra Mundial (1914 - 1918)¹³.

O primeiro museu público dedicado à exibição de um acervo técnico-científico e com o intuito de instruir e aprazer os seus visitantes foi o Conservatoire des Arts et Métiers em Paris. Fundado em 1794 por decreto da Convenção e proposta do abade Henri Grégoire (1750 - 1831), pretendia ostentar os fomentos da indústria francesa mas, em simultâneo, prestar concorrência à Inglaterra. Instalado na abadia de Saint-Martin-des-Champs, abriu ao público em 1802 e no seu espaço, além da exposição e conservação, lecionavam-se cursos de especialidade, apresentava-se maquinaria em funcionamento, demonstravam-se experiências científicas – inclusive de engenharia mecânica –, tanto para o público especializado como para leigos. O carácter didático e o modelo de ensino ali praticado foram, mais tarde, adotados por outros museus da mesma tipologia. O espólio do Conservatoire foi crescendo ao longo da centúria, absorvendo peças provenientes das diversas exposições universais e, sobretudo, devido a uma cláusula que determinava que todas as invenções francesas lhe fossem cedidas. Atualmente, a instituição contabiliza cerca de 80,000 peças e 15,000 ilustrações, entre as quais se destacam: a coleção do mecânico Jacques Vaucanson (1709 - 1782), o primeiro automóvel a vapor de Nicolas-Joseph Cugnot (1725 - 1804), os utensílios do químico Antoine-Laurent Lavoisier (1743 - 1794), as máquinas de cálculo do matemático Blaise Pascal (1623 - 1662), os daguerreótipos de Louis-Jacques Mandé Daguerre (1787 - 1851), os cinematógrafos dos irmãos Louis (1864 - 1948) e de Auguste Lumière (1862 - 1954), entre outros engenhos ilustres da história das ciências e da técnica de França¹⁴.

Durante o século XIX emergem as exposições universais que, não só amplificaram a competição entre os vários protagonistas da industrialização, como contribuíram para a movimentação internacional do saber científico e tecnológico. Em vários países do Ocidente as exposições universais viriam a transformar-se em instituições museológicas, como consequência da necessidade de criar soluções que respondessem à crescente exigência de instruir o público nas artes e nas ciências. O primeiro exemplo registado deste fenómeno foi o South Kensington Museum of Science and Art, inaugurado em 1857. Os terrenos de South Kensington, em Londres, foram adquiridos com as receitas obtidas durante a 1ª Exposição Universal, realizada em 1851 e intitulada *Great Exhibition of the Industry of all Nations*, cujo

¹³Delicado, Ana – Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal. *Sociologia: Problemas e Práticas*. Portugal. Nº 51 (2006), pp. 53 - 72

¹⁴Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 60 - 63

desígnio era a mostra dos progressos industriais da civilização ocidental, todavia destacando a soberania da Inglaterra enquanto pioneira da Revolução Industrial. Em 1909, dividiram-se as coleções de arte e ciência, criando-se um museu emancipado de artes decorativas – o Victoria & Albert Museum – e outro para receber a coleção científica – o Science Museum – cujas funções só se iniciaram em 1928. Inicialmente com espólio originário da exposição universal (maquinaria, materiais de construção, manuais escolares, gráficos, maquetas, entre outros), o Science Museum foi incorporando novas peças – inclusive o acervo do antigo Museu das Patentes de Londres em 1883, e espólio náutico (instrumentos, modelos de navios, etc.) em 1864 – até contabilizar, hoje, cerca de 6 milhões de itens, permanecendo um dos maiores museus mundiais desta tipologia, incorporando coleções de astronomia, matemática, engenharias (civil, mecânica, informática, agrícola), química, física, ótica, fotografia, cinema, medicina, entre outros. Por entre o seu espólio, destacam-se a máquina a vapor de James Watt (1736 - 1819), as primeiras locomotivas a vapor, o telégrafo de Charles Wheatstone (1802 - 1875) e fotografias de William Henry Fox Talbot (1800 - 1877).

A partir das décadas de 1860 e 1870, a noção da existência de instituições museológicas dedicadas em absoluto às ciências e à técnica começou a ganhar notoriedade, sobretudo pelo reconhecimento do seu potencial pedagógico, em particular no âmbito educacional. Uma das instituições que, desde a sua fundação, se distinguiu pelo modo didático e interativo com que apresentava as suas coleções foi o Deutsches Museum de Munique. Idealizado pelo engenheiro Oskar von Miller (1855 - 1934), foi apresentado em 1903 e inaugurado em 1906 no antigo Museu Nacional de Munique, e pretendia integrar, conservar e expor as obras-mestras da ciência e tecnologia alemãs. Em 1925, foi transferido para a ilha Isar e, embora tenha sofrido grave devastação consequente de bombardeamentos durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945) foi reconstruído e ampliado ao longo das décadas seguintes, sendo, atualmente, o Museu Etnológico. Teve um contributo fulcral para a museologia das ciências através da implementação de “reconstituições, réplicas e modelos manipuláveis pelo público”. Albergava um vasto espólio onde se concentravam quase todas as áreas e subáreas do saber científico e técnico, desde a física, astronomia, farmacologia, química, engenharias, agricultura, têxteis, cerâmicas, vidro, papel, metalurgia, telecomunicações, energia, transportes, etc., e acolheu, em 1925, o observatório *Zeiss*, o primeiro construído num museu. A sua influência estendeu-se a outras instituições: a título de exemplo, logo em 1933 e resultante da Exposição Universal realizada nesse ano, surge o Museum of Science and Industry em Chicago por iniciativa de Julius Rosenwald (1862 -

1932), que havia visitado o museu alemão e, impressionado com o modo interativo como era apresentado o acervo, promoveu a criação de algo semelhante em território norte-americano¹⁵.



Fig. 2 - Demonstração do funcionamento da locomotiva a vapor *Puffing Billy* no Deutsches Museum em 1939.

Após a Segunda Guerra Mundial, o campo científico avançou a um ritmo veloz decorrente da profissionalização, especialização e internacionalização dos cientistas e da ciência na sua generalidade, e, sobretudo, como consequência da rivalidade bélica entre países – desde logo por influência da Guerra Fria (1947 - 1991) – e por motivos económicos, onde o desenvolvimento tecnológico demandava por cada vez mais mão-de-obra especializada, como técnicos, cientistas, engenheiros, operários, entre outros. Os triunfos soviéticos na tecnologia aeroespacial motivaram o envolvimento dos Estados Unidos da América nessa área científica nos anos seguintes, com a criação, em 1950, do National Science Board. Desde as Américas à Inglaterra, vários são os autores que se insurgem contra a falta de literacia científica da população numa sociedade cada vez mais industrializada. As novas aplicações tecnológicas modificaram determinadamente o quotidiano, conduzindo ao surgimento da sociedade de consumo. Os avanços na medicina prolongaram a qualidade e a esperança média de vida, a simplificação das viagens transatlânticas conduziram ao consequente aumento na mobilidade de pessoas e bens. Contudo, o lado sombrio do progresso científico também se evidenciou

¹⁵*Ibidem*, pp. 65 - 74

durante este período através da aplicação dos saberes científicos à tecnologia militar (as bombas nucleares lançadas sobre as cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, por exemplo), a poluição e a deterioração do ambiente, os riscos para a saúde coletiva (resíduos radioativos, etc.), a complexificação da ciência e o seu afastamento do público em geral. Todos estes fatores contribuíram para o enfraquecimento da confiança popular na ciência. Para a promoção dos saberes científicos e dos seus técnicos aliavam-se os meios de comunicação (como a televisão e a imprensa) e os museus das ciências e da técnica¹⁶.

Uma nova tipologia de museus dedicados à ciência e técnica foi criada a partir do exemplo do Deutsches Museum, onde o didático e o interativo adquiriram grande relevo e cujo principal público-alvo eram as crianças e os jovens, com grande desenvolvimento na segunda metade do século XX, sobretudo nos Estados Unidos da América: os designados “centros de ciência”. Estes centros constituíam-se enquanto espaços dedicados à divulgação e demonstração da ciência, através de mecanismos interativos manuseados pelo visitante, que explicavam fenómenos científicos e naturais de um modo lúdico. Segundo Fernando Bragança Gil, os fulgurantes centros de ciência norte-americanos foram fruto do lançamento do primeiro *Sputnik*, num período de Guerra Fria protagonizada pelos Estados Unidos e a União Soviética, e o mundo que se bifurcava entre as duas potências. O triunfo científico soviético não agradou aos seus antagonistas, que concluíram existir um défice na sua cultura científica, pelo que a implementação de instituições que a promovessem teve grande receptividade na sociedade norte-americana deste período.

Em 1937 sucedeu a Exposição Universal de Paris com o título de *Arts et Technique Appliqués à la Vie Moderne*. Dela brotaram seis museus: do Homem, da Arte Moderna, dos Monumentos Franceses, das Artes e Tradições Populares, da Marinha e o Palais de la Découverte. Este último, instalado numa ala do Grand Palais em Paris, foi fundado pelo físico Jean Perrin (1870 - 1942), que aspirava revindicar uma funcionalidade análoga ao laboratório científico para a instituição museológica, ou seja, a criação de um “palácio para a descoberta da ciência” baseado na investigação, experimentação e divulgação. Organizado por disciplinas (matemática, astronomia, física, química, biologia e medicina), o Palais foi pioneiro na exibição de experiências científicas *en train de ce faire* e na acomodação de um planetário, constituindo-se enquanto o primeiro museu francês interativo.

¹⁶Delicado, Ana – *Op. cit.*, pp. 54 - 55

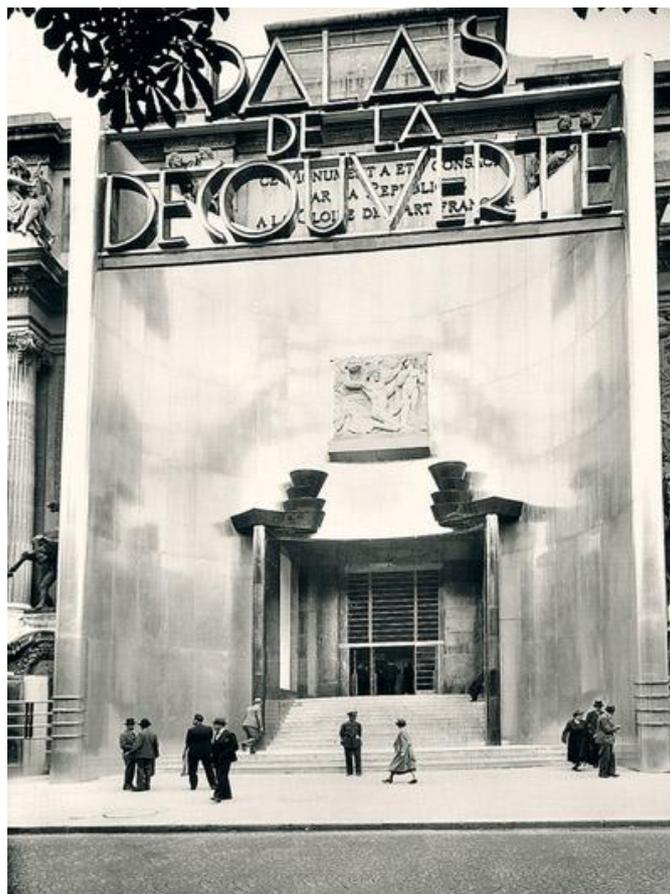


Fig. 3 - Palais de la Découverte durante a Exposição Universal de Paris em 1937.

Embora idealizado como evento efêmero, o seu êxito em educar e estimular o público para a importância da ciência na sociedade contemporânea inflamou o pedido da sua transformação em instituição permanente, com o propósito de criar um espaço para difundir a cultura científica francesa através da experimentação e simplificação das suas teorias e conceitos. Numa primeira fase ligado ao Centro Nacional de Pesquisa Científica e, mais tarde, à Universidade de Paris, o Palais incrementou uma política de exposições temporárias e ciclos de conferências, transformando-se num meio de popularização e desmistificação da ciência, operando enquanto ponte entre cientistas e leigos. O seu desígnio maior prendia-se ao incentivo do apetite popular pelas matérias científicas (observadas naquele espaço de modo globalizante) e a indagação de soluções ao “porquê das coisas”. Assumia-se, assim, enquanto “centro de experimentação e de iniciação”, onde o público era recebido por indivíduos especializados que decifravam, descreviam e instruíam as teorias da ciência de um modo acessível (inclusive a crianças em idade escolar), com o objetivo de preencher lacunas no ensino e permitir que estas experimentassem e testemunhassem fenómenos científicos. O

visitante, através dos conhecimentos e materiais disponibilizados, podia aceder a experiências automatizadas sem necessidade de orientação por parte de terceiros. O Palais ainda permitia, conforme horário pré-estabelecido, testemunhar a apresentação de cientistas e das suas experiências, inclusive as mais recentes. Além das exposições interinas, a instituição organizava exposições itinerantes, não circunscritas à geografia europeia. Nas décadas de 1960 e 1970, incluem-se a biblioteca, livraria, sala de cinema, sala de conferências, entre outros espaços vocacionados à prestação de serviços culturais. Segundo Bernard Blache, a inovação desta instituição constava da sua abordagem evolutiva, rejeitando o caráter estático dos museus das ciências e da técnica provenientes da Revolução Industrial e o papel do museólogo em favor do cientista experimental que se relacionava diretamente com o público. Raul da Silva Pereira, contudo, renega a classificação de museu para o Palais de la Découverte, argumentando que a valia do seu espólio não é histórica, mas funcional¹⁷.

Em 1969, é inaugurado o Exploratorium - The Museum of Science, Art and Human Perception no Palace of Fine Arts de São Francisco, por iniciativa de Frank Oppenheimer (1912 - 1985). Descrito como um “museu vivo de ciências”, o seu fundador (e também primeiro diretor) sustentava a urgência de instruir o público nas ciências e tecnologia (decorrente da sua função essencial na contemporaneidade), e a importância de uma experiência ativa e didática no interior dos museus, que passava pela manipulação e experimentação do espólio de modo a torná-lo inteligível. Oppenheimer justificou a sua escolha da percepção humana enquanto temática central do Exploratorium na medida em que o conhecimento é apreendido através dos cinco sentidos – audição, visão, paladar, tato e olfato. Entendia a arte e a ciência como complementares e que os artistas possuíam uma interpretação da natureza distinta daquela dos cientistas, pelo que solicitava a sua colaboração nas várias exposições. Composto por cerca de 600 sistemas interativos, no Exploratorium estavam representadas várias temáticas científicas, desde a percepção sensorial, às ciências da vida e aos fenómenos físicos, que eram decifrados por mecanismos manipuláveis, inseridos num espaço amplo onde o visitante deambulava e manipulava os objetos expostos. Aqui, os vigilantes foram substituídos por animadores que apoiavam o público – de qualquer faixa etária – no manuseamento e compreensão dos dispositivos. Não foi o primeiro desta tipologia nos Estados Unidos da América, porém as experiências anteriores foram simplistas e norteadas para a componente tecnológica. Esta nova instituição demarcava-se das antecedentes pelo seu foco na física, na percepção e na arte, com o propósito de educar e

¹⁷*Ibidem*, pp. 75 – 80

aprazer o visitante através de uma abordagem interdisciplinar e interativa, apossando-se enquanto “centro educacional”, na medida em que desenvolveu projetos de parceria com escolas para complementar os programas académicos e estimular as crianças a seguir uma carreira científica.



Fig. 4 - Exploratorium de São Francisco.

Segundo Fernando Bragança Gil, o Exploratorium de São Francisco foi influenciado pelas práticas interativas e didáticas do Deutsches Museum, do Palais de la Découverte e da Children’s Gallery do Science Museum, que se afastavam do papel tradicionalmente atribuído às instituições museológicas enquanto espaços de exposição, conservação e contemplação, o que conduziu a um questionamento do âmago dos museus enquanto organismos, resultando no alargamento da sua definição. Deteve, igualmente, grande influência sobre a popularização e internacionalização dos centros de ciência, desde logo pela venda dos seus *cookbooks* (uma espécie de guia para a construção de modelos manuseáveis) a outras instituições museológicas, permitindo a difusão dos seus projetos e teorias. Seguindo o exemplo de São Francisco, assiste-se ao surgimento de vários centros de ciência um pouco por todo o globo, como a Cité des Sciences et de l’Industrie de la Villette em Paris, fundado em 1986, ou o Museu de la Ciència da Fundació La Caixa (1981), o primeiro centro de ciência da Península

Ibérica. No caso português, só na década de 1990 surgiriam os primeiros exemplares desta tipologia museológica, tutelados pelo Programa Ciência Viva¹⁸.

No decorrer da década de 1980 surge um interesse renovado pelas questões científicas. Em 1985 um relatório da Royal Society denota elevados níveis de ignorância, descrença e adversidade na sociedade inglesa face à ciência, e acautela para a urgência de estimular os saberes científicos entre a população, através do seu debate no parlamento, difusão na imprensa e aproximação dos cientistas. Nasce o Committee on the Public Understanding of Science (COPUS) e são promovidas várias medidas de divulgação de instrução científica. A União Europeia (UE) segue os passos da Grã-Bretanha, organizando o Concurso Europeu de Jovens Cientistas, a Semana Europeia de Ciência e Tecnologia, as sondagens do Eurobarómetro, o Plano de Ação Ciência e Sociedade, entre outras diligências. O investimento nesta área é justificado por uma dimensão política, na medida em que os governos europeus defendem que uma cidadania plena numa sociedade democrática e moderna depende da aptidão dos seus cidadãos para compreender, examinar e empregar os postulados científicos. Ou seja, mais do que servir-se destes conhecimentos para o seu quotidiano (onde a ciência e a tecnologia têm paulatinamente maior presença), o indivíduo necessita deles para tomar decisões informadas na sua participação política, desde a eleição de mandatários à mobilização de protestos, aos estudos de impacto ambiental, entre outras. Durante as décadas de 1980 e 1990, predominou o designado “modelo de défice”, que pressupunha que a descrença na ciência decorria da insipiência do público nestas matérias e, como tal, era satisfatório instruí-lo, e os museus das ciências e da técnica detiveram um papel fulcral nesta empreitada. Os já referidos centros de ciência conheceram um desenvolvimento brutal um pouco por todo o globo. No caso europeu, contavam com o financiamento de fundos comunitários da UE, como é o caso da Cité des Sciences et de l’Industrie (França), do Heureka (Finlândia), ou o Experimentarium de Copenhaga.

Porém, também estes espaços dinâmicos se tornaram alvos de crítica: eram custosos, demasiado lúdicos e focados no entretenimento, supérfluos, descontextualizavam os princípios científicos, infantilizados (descurando adolescentes e adultos) e não incentivavam ao debate. Como resposta, estes centros têm vindo a empregar novos modelos nas últimas décadas. Assiste-se, cada vez mais, à dissolução das divisas entre museus e centros de ciência através da combinação de peças históricas com dispositivos de multimédia (interativos,

¹⁸Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 80 – 86

multissensoriais, etc.), a diversificação do almanaque cultural, opção por temas globalizantes, fortalecimento do vínculo à comunidade onde se encontra inserido e uma crescente preocupação em apresentar a ciência e a tecnologia nos seus contextos socioculturais e em abordar os riscos e benefícios da sua utilização, assim como torna-la acessível a todos as esferas socioeconómicas¹⁹.

1.3. O Caso Português

Em Portugal, porém, assistiu-se a um moroso crescimento científico e industrial, o que se iria refletir nos consecutivos entraves ao arranque e à criação ou manutenção de instituições museológicas²⁰. Madalena Braz Teixeira propõe três épocas distintas para a museologia portuguesa: iluminista e enciclopédica (até 1833), oitocentista, liberal e romântica (até 1910) e republicana e regionalista. No interior do primeiro período, a autora inclui os “museus” e laboratórios associados à Universidade de Coimbra (UC) e implementados com a Reforma Pombalina de 1772 – Gabinete ou Museu de História Natural, Gabinete de Física, Laboratório de Química e Jardim Botânico – que serviam como apêndice prático ao ensino teórico académico e “sinal de modernidade”. É, também em Coimbra, que se assiste à construção do primeiro edifício português com funções museológicas, destinado a hospedar os acervos do Gabinete de História Natural e do Gabinete de Física, desenhado pelo arquiteto Guilherme Elsdén e construído entre 1772 e 1775. João Brigola, contudo, assinala que estes gabinetes foram erguidos com fins pedagógicos e não museológicos: o Gabinete de Física, por exemplo, destinava-se ao uso das lições de física lecionadas na UC e o seu copioso acervo, proveniente do antigo Colégio dos Nobres de Lisboa, foi abundantemente louvado à época (recebendo, inclusive, o cognome de *Theatro das Experiências*) por se constituir como uma das maiores e mais completas coleções europeias de instrumentos de física, contando, segundo Rómulo de Carvalho²¹, com cerca de 580 itens²².

¹⁹Delicado, Ana – *Op. cit.*, pp. 53 - 72

²⁰*Ibidem*, pp. 53 - 72

²¹Cf. Carvalho, Rómulo de – *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação (1772) até ao jubiléu do professor italiano Giovanni Antonio Dalla Bella (1790)*. Coimbra: Universidade de Coimbra, Biblioteca Geral, 1978

No decorrer do Oitocentos, a tímida indústria portuguesa não produziu inovações tecnológicas que, à luz da época, justificassem a criação de um museu, e todas as intenções para a instalação de instituições museológicas foram frustradas. Existiram, não obstante, algumas diligências de difusão científica e técnica no território nacional durante esta faixa temporal, como publicações periódicas, coletâneas de livros, bibliotecas, exposições agrícolas e industriais, cursos públicos e círculos de conferências²³. Em 1819, Cândido José Xavier (1769 - 1833) publica nos *Annaes das Sciencias, das Artes e das Letras; huma Sociedade de Portuguezes Residentes em Paris* o artigo *Do Conservatorio das Artes e Officios de Paris, e da possibilidade de hum Estabelecimento semelhante em Portugal*, onde, conforme o título indica, apelava à instalação, em território português, de instituições museológicas dedicadas ao progresso industrial e tecnológico à imagem daquelas existentes em França. Por decreto de 18 de Novembro de 1836, nasce o Conservatório de Artes e Ofícios de Lisboa e, no ano seguinte, o do Porto, considerados os primeiros museus tecnológicos em Portugal e que tinham o propósito de instruir indivíduos na prática operária para impulsionar a indústria nacional. No entanto, a sua existência foi sumária: Silvestre Ribeiro chegaria a lastimar, em 1858, que estes conservatórios só tiveram um “simulacro de existência”.

Pese embora o fracasso destes institutos, as reformas na instrução pública e o estímulo da indústria foram preocupações governamentais que atravessaram toda a centúria. Criou-se legislação no sentido de estabelecer museus técnicos de apoio ao ensino industrial, com o propósito de o modernizar (de acordo com a ideologia liberal de progresso), no entanto, esta nunca chegou a ser colocada em prática. Sobretudo após 1851, já no período da Regeneração e na sequência das Exposições Universais internacionais, debatia-se a implementação, em território nacional, de museus industriais e comerciais, museus agrícolas e museus de arte industrial (análogos aos que vinham a ser instalados nos restantes países europeus, especialmente na Inglaterra e na França), e nascem o Instituto Industrial de Lisboa e a Escola Industrial do Porto. Em 1875 apelava-se à construção de um Museu Nacional de Arte e Indústria em Lisboa, naquele que, segundo Raquel Henriques da Silva, se compõe como o primeiro texto português de “reflexão sobre política museológica e patrimonial”. Este relatório, publicado em 1876, descrevia que este deveria ser um museu central e fragmentado em divisões classificadas de modo científico, com o propósito de unir arte e indústria para que estas se coadjuvassem. No final do século, em 1883, surge um novo empreendimento para

²²Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 95 - 97

²³Delicado, Ana – *Op. cit.*, pp. 53 - 72

promover museus industriais em Portugal quando António Augusto de Aguiar (1838 - 1887) – então Ministro das Obras Públicas, Comércio e Indústria – criou, por decreto-lei, os Museus Industriais e Comerciais de Lisboa e do Porto enquanto instituições complementares ao ensino industrial e com o intuito de desenvolver a indústria nacional. Estes museus, inspirados por instituições internacionais congéneres, seriam divididos entre uma seção industrial e outra comercial e assumiriam funções pedagógicas e didáticas, possuindo uma exposição permanente. No entanto, este projeto viria a ser encerrado a 23 de Dezembro de 1899 por deliberação do ministro Elvino de Sousa e Brito (1851 - 1902), justificando que estes museus não satisfaziam os seus encargos e, como tal, seriam substituídos por uma Comissão Superior de Exposições, encarregue de organizar mostras agrícolas e industriais. No período seguinte, da designada Primeira República (1910 - 1926), não se evidenciou interesse (nem a um nível legislativo) face à museologia das ciências e da técnica²⁴.

Segundo Maria Eduarda Gonçalves, o período do Estado Novo (1933 – 1974) pautou-se por uma desconfiança face à racionalidade científica, encontrando-se, esta, subalterna aos interesses económicos e sociais de uma ideologia que reprovava a industrialização e acautelava para os perigos da urbanização em favor de uma sociedade ruralizada. Justifica-se, assim, o parco êxito dos museus de ciência em Portugal até à década de 1970 – altura em que se assiste à fundação do primeiro Museu Nacional da Ciência e da Técnica (MNCT) – num período nomeado de Primavera Marcelista que se pressupõe, historiograficamente, como uma certa abertura no regime²⁵.

Na década de 1930, Mário Augusto da Silva (1901 - 1977) após receber uma carta da Direção Geral da Fazenda Pública a instruir que efetuasse um inventário do laboratório no qual era diretor, localiza o espaço que servira ao Gabinete de Física da Universidade de Coimbra e que havia caído em esquecimento²⁶. Num relatório apresentado à Faculdade de Ciências da UC em 1937 e publicado na *Revista da Faculdade de Ciência da Universidade de Coimbra* no ano seguinte, Mário Silva atesta a importância da recuperação e salvaguarda daquele espaço, desde logo através da requisição e restauro das peças deterioradas, e propõe a musealização do antigo Gabinete de Física. Na sua qualidade de cientista e investigador da história da ciência, optou pela reconstrução histórica e conservar a atmosfera pombalina do espaço,

²⁴Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 104 - 119

²⁵Delicado, Ana – *Op. cit.*, pp. 53 - 72

²⁶Cf. Silva, Mário Augusto da – Um novo Museu em Coimbra: o Museu Pombalino de Física da Faculdade de Ciências da Universidade. *Publications du Laboratoire de Physique de l'Université de Coimbra* 1 (3) (1939), pp. 131-153

através da restituição das peças à sua localização inicial e organizando cronologicamente o espólio: propôs que a primeira sala, com itens setecentistas, fosse nomeada de “Sala de Della Bella” e a segunda, com instrumentos do século XIX, de “Sala Doutor Figueiredo Freire”. A Congregação da Faculdade de Ciência aprovou o pedido de Mário Silva e nasce o Museu da Física da UC. Contudo, após a sua detenção pela Polícia Internacional e de Defesa do Estado (PIDE) em Agosto de 1946 e consequente afastamento da Universidade, o museu encerra e só viria a ser reaberto na década de 1990²⁷.

Também nesta década, surge a primeira proposta para a implementação de um “museu de educação científica” em Portugal, associado à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Na década seguinte, o projeto museal seria recuperado após a visita do então presidente da Câmara Municipal de Lisboa ao Museum of Science and Industry de Chicago, contudo não surgiram resultados práticos. Em 1967, o presidente do Instituto da Alta Cultura propõe ao Ministério da Educação Nacional a fundação de um museu de ciência, e Fernando Bragança Gil e Rómulo de Carvalho são incumbidos de visitar alguns museus científicos europeus. O relatório apresentado por ambos ao Instituto desenhava os objetivos do hipotético museu: estimular a apetência dos jovens para a ciência através de uma apresentação didática da mesma e divulgar os preceitos científicos de modo formativo e informativo, tanto a nível histórico como contemporâneo. O único instituto que, efetivamente, se materializou durante este período cronológico foi o Planetário Calouste Gulbenkian, idealizado pela Sociedade Astronómica de Portugal, financiado pela própria Fundação e inaugurado em 1965 enquanto “centro científico e cultural” integrado no Museu da Marinha, conforme o Decreto-Lei n.º 45211 de 23 de Agosto de 1963. Somente na reta final do regime estado-novista se implementa o primeiro museu de história da ciência no território português. Em 1971, o então Ministro da Educação Nacional, José Veiga Simão, nomeia Mário Silva como presidente da Comissão de Planeamento do MNCT, numa tentativa de emendar o afastamento deste da Universidade de Coimbra por virtude do seu aprisionamento pela PIDE. O antigo lente de Coimbra almejava que o MNCT²⁸ fosse um centro dinâmico de ensino e investigação técnico-científica. Embora fundado em 1976, segundo Ana Delicado nunca conseguiu adquirir os meios necessários ao seu correto funcionamento nem garantir uma programação regrada.

A historiografia marca o regime democrático resultante do 25 de Abril de 1974 como marco basilar no desenvolvimento do sistema científico português: fundam-se universidades e

²⁷Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*, pp. 98 - 102

²⁸Cf. Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *Op. cit.*

institutos politécnicos, criam-se centros de investigação e aumentam o número de doutoramentos. As primeiras iniciativas de promoção da cultura científica partem dos docentes do meio académico: em 1981 é promovida a exposição *Como se Fazem as Coisas* no Instituto Superior Técnico e no âmbito da Conferência Internacional de Física das Altas Energias. Nesta exposição, acerca da “estrutura da matéria”, o público era encorajado a colocar questões aos físicos presentes, sugerir opções e a manusear maquinaria e experiências em funcionamento. O pressuposto da exposição, organizada por Maria da Conceição Abreu (professora e investigadora de física na Universidade de Lisboa) e José Mariano Gago (professor do Instituto Superior Técnico e diretor do Laboratório de Instrumentação de Partículas), entre vários centros de investigação e organismos públicos e científicos, era desmistificar a noção de intangível e rigidez associada à produção de conhecimento científico, relembrando que a ciência possui uma historicidade (social, cultural, económica, etc.) e que, apesar de ser um processo complexo e extenso, a atividade da investigação e as suas bases podem ser compreendidas por todos.

No decorrer das décadas de 1970 e 1980, Fernando Bragança Gil batalha pela implementação, na Universidade de Lisboa, de um “museu de ciência de terceira geração” que agregasse um acervo ilustrativo do progresso científico-tecnológico e idealizasse exposições interativas para a compreensão acessível da ciência por parte do público em geral. Contudo, um incêndio no edifício da Escola Politécnica em 1978 e ininterruptas oscilações governamentais adiam a criação do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (ULisboa) para 1985, quando é oficializado pelo Decreto-Lei nº 146/85 de 8 de Maio, onde se encontram modelados os seus desígnios, que incluem: a reunião, salvaguarda, estudo e exposição de património relacionado com as designadas ciências exatas, cooperar com a ULisboa para a formação científica e cultural dos seus estudantes, promover ações culturais direcionadas tanto à comunidade académica como a detentores de outros graus de escolaridade, realização de investigação sobre a história das ciências e a sua afinidade cultural, tecnológica, social, económica, museológica, entre outras. Em 1987 foram organizadas as primeiras exposições temporárias, mas só durante a década de 1990 o Museu de Ciências conceberia a sua época mais frutífera, quando se dá a abertura da exposição permanente em 1993, o reforço da programação de exposições temporárias e o arranque das atividades de astronomia.



Fig. 5 - Museu Nacional da Ciência e da Técnica, inaugurado em 1971.

A cultura científica infiltra-se, também, no discurso político. Em 1988 é promulgada a Lei Sobre Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico, nº 91/88 de 13 de Agosto, que prevê que as instituições de ensino e os meios de comunicação se incumbam de cooperar para a divulgação da ciência e tecnologia e o apoio a centros de investigação, museus, exposições e galardões. Os programas governamentais incluem incentivos às ações (instituições, eventos, etc.) que expandam a cultura científica dos portugueses a partir de 1991, tornando-se, esta, uma menção assídua nas administrações posteriores. Reforça-se o papel da Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), criada em 1967, cuja presidência é assumida por José Mariano Gago, e introduz-se o Plano Integrado de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIDCT), que previa a criação de medidas concretas (financiamento, parcerias, entre outras) para o incremento e aplicação de políticas científicas dirigidas à investigação. Surgem várias instituições museológicas associadas à JNICT, entre as quais o Museu de Ciência e Tecnologia de Belém.

Entre 1987 e 1989 – e revitalizadas em 1992 – sucederam as Semanas da Ciência e Tecnologia (C&T), integradas no Projeto de Sensibilização da Juventude para a Ciência e Tecnologia, tutelado pela JNICT conjuntamente com a Secretaria de Estado da Investigação Científica, a Secretaria de Estado da Juventude, o Fundo de Apoio aos Organismos Juvenis, a Associação para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (ADCT) e a Associação Juvenil de Ciência. Idealizadas enquanto exposições temporárias e promovidas fora de Lisboa, as

Semanas de C&T foram, segundo Ana Delicado, “a primeira iniciativa governamental de vulto na área da cultura científica”. Tinham como intento a sensibilização dos jovens para estas áreas do conhecimento, sobretudo para os seus métodos, estado de desenvolvimento e impacto na sociedade portuguesa, e as exposições contavam com o apoio de cientistas, centros de investigação, universidades, laboratórios, empresas, entre outras, e focavam as áreas científicas de maior fulgor em Portugal, identificadas no relatório de 1984 da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) – física, química, matemática, biologia, informática e engenharia civil – ou imprescindíveis ao crescimento social e económico do país (ciências agrárias e do mar, e biotecnologia). Com carácter didático e interativo, o visitante era encorajado a manipular os objetos expostos, usufruir dos conteúdos multimédia (projeção de vídeo, monitores, etc.) e a assistir às mostras e experiências realizadas.

Nasce, em 1987, o Programa Mobilizador de Ciência e Tecnologia, que incluía uma subárea dedicada à divulgação de conteúdo científico criado em Portugal. A partir de 1990 e custeada pela Comunidade Europeia, a partir do I Quadro Comunitário de Apoio, surge um programa para o financiamento de infraestruturas destinadas à difusão destas áreas, que tinha como propósito a instalação de um museu de ciência agregador e globalizante, que operasse enquanto promotor de conhecimento e aprendizagem, fornecendo auxílio e reforço ao património científico e tecnológico existente e sempre operando num contato permanente com o público. Foram abrangidos por este apoio o Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, o Museu Nacional de História Natural, o Museu da Ciência da Universidade do Porto (U.Porto) e o Museu de História Natural da U.Porto. No início da década de 1990, o Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC) e o Ministério da Educação propõem a criação de três centros de ciência. Contudo, apenas avança a construção do Exploratório Infante D. Henrique em Coimbra, cujas primeiras exposições datam de 1992.

Também o setor privado declara o seu interesse em investir na museologia das ciências durante esta faixa temporal. Em 1991, a Associação Industrial Portuense (atual AEP - Associação Empresarial de Portugal, Câmara de Comércio e Indústria) projeta a abertura de um museu das ciências e da técnica no último trimestre de 1992, com o objetivo de colaborar para o fomento da aprovação social da área, nomeadamente junto à comunidade empresarial. O projeto seria materializado somente em 1998.

Em 1995 é estabelecido o Ministério da Ciência e Tecnologia – atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES) –, chefiado por José Mariano Gago. Com a extinção da JNICT, nascem novas organizações e presta-se um forte apoio financeiro à comunidade científica portuguesa, com parcelas vindas do Quadro Comunitário de Apoio (QCA), especialmente direcionado para bolsas de formação e investigação, centros de investigação e projetos de investigação e desenvolvimento (I&D). No Programa do XIII Governo Constitucional, a promoção da cultura científica surge reforçada, privilegiando-se o seu papel na educação, no setor laboral e na cidadania.

Enquanto unidade orgânica do Ministério, surge, em 1966, a Agência Ciência Viva (ACV), que se viria a independentizar em 1998 enquanto Associação Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica (ANCCT), um organismo cultural sem fins lucrativos. O seu grande objetivo passava por difundir a cultura científica e tecnológica e apoiar ações de promoção educativa na área, sobretudo para as camadas mais jovens e em idade escolar. Foram gizados três meios de ação do ACV no começo da sua atividade: um programa auxiliador do ensino experimental das ciências e da promoção da cultura científica nas escolas, uma rede nacional de Centros Ciência Viva e a organização de campanhas nacionais de difusão científica com o intento de estimular o associativismo científico e facultar ao público em geral a possibilidade de observar e estabelecer contato direto com cientistas. As ações desenvolvidas pelo ACV foram paulatinamente alargadas, desde a parceria entre escolas e institutos científicos, à ocupação de férias para jovens (estágios em centros de investigação para alunos e professores do ensino secundário, a título de exemplo), atividades de Verão (em específico abrangendo atuações nas disciplinas da astronomia, geologia, biologia, faróis e engenharias), organização da Semana da Ciência e Tecnologia em Novembro, financiamento e iniciativas de divulgação. Em Agosto de 1997, por junção de esforços do Ministério da Ciência e Tecnologia, da Universidade do Algarve (em particular de uma equipa coordenada por Maria da Conceição Abreu e Silva) e outros parceiros regionais, inaugura o primeiro Centro Ciência Viva no Algarve, com espólio pertencente à ADCT, oriundo dos módulos interativos das Semanas de Ciência e Tecnologia, e com temática centrada na estrela solar e nas áreas da astronomia, física e biologia. Nos anos posteriores foram instaurados mais oito Centros Ciência Viva, por iniciativa da ACV – Planetário do Porto (1998); Pavilhão do Conhecimento (Lisboa, 1999); Centro de Ciência Viva de Vila do Conde (2002); da Amadora (2003); da Constância (2004); de Porto Moniz (2004); de Tavira (2005) e de Estremoz (2005) – e integrados na rede quatro centros pertencentes a outros

organismos: Exploratório Infante D. Henrique (1998), *Visionarium* (1999), Fábrica de Aveiro (2004) e o Planetário Calouste Gulbenkian (2005). Em 2006 estavam em fase de instalação vários centros – Estarreja, Setúbal, Açores, Ovar, Proença-a-Nova, Lagos, Sintra, Tomar, Évora, Alcanena, Bragança e Vila Real – e o intento era implementar um Centro de Ciência Viva em cada distrito do território nacional.

Os diversos Centros Ciência Viva perfilham um modelo comum, sendo concebidos como áreas interativas de difusão científica para o público em geral, operando, também, enquanto plataformas de desenvolvimento regional, proporcionando formação a animadores e professores, apoio às instituições escolares e cooperação com organismos científicos, empresas, autarquias e outros, e criação de conteúdos para o ensino formal e informal. Detinham o estatuto legal de associações do Ministério da Ciência e Tecnologia e de entidades regionais – como universidades, centros de investigação, câmaras municipais, direções regionais, entre outros, que detinham várias competências. O Ministério incumbia-se de parte do financiamento, instalação do edifício, reunião de uma Comissão de Acompanhamento e Aconselhamento Científico, a aprovação dos conteúdos a expor e a assessoria técnico-científica. Sobre as universidades e os centros de investigação recaíam as tarefas de gerar os módulos expositivos, de fornecer orientação científica, da programação cultural e de ceder profissionais e apoio especializado. O Ministério da Educação, ou as suas direções regionais, facultavam professores, estabeleciam colaboração com as escolas e reconheciam estes centros enquanto entidades formadoras. Por último, as Câmaras Municipais comprometiam-se à cedência de instalações – frequentemente um edifício prestigiado na comunidade onde o centro se iria inserir – e ao restante custeamento. Em alguns casos foram, inclusive, as próprias autarquias a sugerir a fundação de centros de ciência à ACV, o que atesta a popularidade que estes espaços alcançaram no território português.

No comunicado de imprensa do Ministério da Ciência e Tecnologia de 8 de Março de 1999, declarava-se que os Centros Ciência Viva seriam centros temáticos orientados de acordo com a sua envolvência social, económica ou ambiental, ou seja, as exposições centravam-se num tema relacionado com a geografia na qual o centro estava inserido: os Centros Ciência Viva do Porto e de Constância concentravam-se na astronomia, os de Vila do Conde e de Tavira na água e o da Amadora nas periferias urbanas. Os centros mais recentes, contudo, optaram por uma maior flexibilidade: detinham um tema-base mas privilegiaram a mutação periódica de conteúdos e o trânsito de exposições entre centros. Enquanto centros interativos, dispunham

de laboratórios, planetários e salas de demonstração onde os visitantes participavam de forma ativa nos diversos fenómenos científicos para os melhor compreender.

Alguns centros da Rede Ciência Viva surgiram, porém, de modo divergente: a título de exemplo, o *Visionarium* de Santa Maria da Feira, inaugurado em 1998, foi uma iniciativa da Associação Industrial Portuense e a produção dos seus conteúdos científicos e interativos foi deixada ao encargo de uma empresa do Canadá, assistida por um conselho científico constituído por cientistas e académicos portugueses e submetida à aprovação de professores dos diversos graus de escolaridade, de modo a estes serem apropriados aos programas escolares. Também no caso do Centro Ciência Viva de Lisboa não existiram parcerias regionais e o edifício foi escolhido de entre as infraestruturas da Expo98: o Pavilhão do Conhecimento inaugurou em Julho de 1999 e entre esse ano e 2015 acolheu cerca de cinco dezenas de exposições, operando enquanto sede da ACV desde 2004.

Conforme observado, o enfoque e financiamento governamental durante a década de 1990 incidiu sobre os centros de ciência da Rede Ciência Viva, descurando, de certo modo, as outras instituições museológicas dedicadas a esta tipologia. Em 1999, o Ministério da Ciência e Tecnologia transfere a sua sede para o MNCT, que há várias décadas se encontrava em relativo estado de abandono sob a tutela do Ministério da Cultura. Associado a ele surge o Instituto de História da Ciência e Técnica com o estatuto de centro de investigação. Nos anos que se seguem o museu organiza algumas exposições temporárias (mais direcionadas para o património artístico do que científico), mas falha na produção de estudos e projetos de investigação (chegando, inclusive, a perder esta competência numa alteração legal de 2002) e a salvaguarda do seu espólio científico perde relevo, sendo integrado no Museu do Conhecimento a partir de 2005. Também os museus universitários (talvez decorrente da sua tutela independente) pouco beneficiaram de apoio governamental durante esta década: o Museu da Ciência da Universidade Lisboa, por exemplo, recebeu apoio esporádico e forçou-se a abrandar a sua programação cultural.

Não obstante, o compromisso governamental em impulsionar a cultura científica portuguesa teve eco noutras instituições, que começaram a valorizar o seu património ou a desenvolver diligências nesse ramo: em 1997 reabre o Museu de Física da Universidade de Coimbra, a Fundação Calouste Gulbenkian começa a apostar na realização de exposições dedicadas à ciência e tecnologia – *Engenho e Arte* (1997), *Potências de 10* (2002) e *À Luz de Einstein* (2005), inaugura o Centro Multimeios de Espinho (2000) – ação da Fundação Navegar e

dotado de um planetário para difundir, promover e desenvolver a cultura, as artes e a ciência – , o Pavilhão da Água no Porto (2002) – a partir de um dos pavilhões mais populares da Expo 98 e com experiências provenientes do *Experimentarium* de Copenhaga e gerenciado pela Fundação Ciência e Desenvolvimento –, a Fábrica de Ciência Viva em Aveiro – por iniciativa da Universidade de Aveiro, da Câmara Municipal e da Fundação Jacinto Magalhães – e o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra (2006) – fruto de uma parceria entre a Universidade, a Câmara Municipal e os Ministérios da Cultura e do Ensino Superior, com o propósito de integrar vários museus universitários e espólios dispersos e criar um polo difusor das ciências aberto ao público em geral.

A promoção da cultura científica estende-se aos museus de história natural, industriais e técnicos e, inclusive, aos museus de arqueologia. Também o leque de museus que participavam na programação da ACV extravasou os tradicionais museus e centros de ciência: nos concursos de projetos escolares, nas atividades de Verão e na Semana da Cultura Científica encontravam-se atividades dedicadas à história natural (Museu de Geologia de Lisboa, Museu da Lourinhã, etc.), à biologia e zoologia (Zoo da Maia, Aquário Vasco da Gama, Parque Ornitológico de Lourosa e Estação Litoral da Aguda), à botânica (Jardim Museu Agrícola Tropical, Parque Biológico de Gaia, Museu Regional Carlos Machado, entre outros), à medicina (Museu de História da Medicina Maximiano Lemos, Museu da Farmácia), aos transportes (Museu da Carris e Museu dos Transportes e Comunicações), à Indústria (Museu dos Lanifícios, Ecomuseu do Seixal, Museu do Papel, Museu do Café), à antropologia e etnografia (Museu Antropológico da Universidade de Coimbra) até à arqueologia (Museu Nacional de Arqueologia, Museu da Pedra)²⁹.

²⁹Delicado, Ana – *Op. cit.*, pp. 53 - 72

2. O Computador Enquanto Objeto Museológico

Em 1971, Gordon Bell (1934 -), professor de ciências da computação e engenharia elétrica na Universidade de Carnegie Mellon, e Allen Newell (1927 - 1992), docente na mesma instituição, redigem *Computer Structures: Readings and Examples*³⁰, onde elaboram uma listagem de itens a incluir numa futura instituição museológica dedicada a estas áreas. No ano seguinte, na Digital Equipment Corporation (DEC) de Maynard iniciam-se diálogos para a criação de um museu. O espólio começa a ser reunido em 1974, quando os engenheiros Bob Everett (1921 - 2018) e Ken Olsen (1926 - 2011) resgatam de uma lixeira o computador Whirlwind, desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) para a Marinha dos Estados Unidos da América na década de 1950. Em 1975, e motivados pela inexistência de um espaço dedicado à aquisição, estudo, exibição e conservação dos artefactos da computação, Ken Olsen e o casal Gordon e Gwen Bell (1934 -) fundam o The Digital Computer Museum (TDCM), cuja primeira exposição decorreu num armário (adaptado para o efeito) de num corredor do Edifício 12 do DEC de Maynard. A exposição foi acompanhada pela primeira publicação oficial do “projeto-museu” (como o viria a apelidar o próprio Gordon Bell em 2011), uma brochura intitulada *Computer Generations*³¹. Em 1978 é oficializado enquanto instituição museológica, operando na portaria do edifício da torre do DEC de Marlborough, Massachusetts, e, em Novembro desse ano, Gwen Bell torna-se a sua primeira diretora. Em Setembro de 1979 abre ao público e Maurice Wilkes (1913 - 2010), o pai do Electronic Delay Storage Automatic Calculator (EDSAC), realiza a sua palestra inauguradora. Porém, o museu só se encontraria a funcionar plenamente no mês de Novembro, com a contratação de um coordenador de exposições. Nesse ano, é organizada a exibição do computador fabricado com Tinkeytoys de Danny Hillis (1956 -). Data de 1980 o primeiro relatório anual da instituição e o ano é marcado pela exposição temporária *Art by Computer: The Program and Art Behind the Museum's Murals* e por um ciclo de conferências na qual participaram John Atanasoff (1903 - 1995) com a intervenção *Forces That Led to the Design of the Atanasoff-Berry Computer*, o artista britânico Harold Cohen (1928 - 2016) com *How I Produce Computer Generated Art*, o engenheiro informático Jay Wright Forrester

³⁰Cf. Bell, C. Gordon; Newell, Allen – *Computer Structures: Readings and Examples*. McGraw-Hill, New York: 1971. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://archive.org/details/computerstructures00bell>

³¹Bell, Gordon – *Computer Generations*. Digital Equipment Corporation Museum Project. Maynard, Massachusetts: 1975. [Consulta Junho de 2019]. Disponível em: http://tcm.computerhistory.org/Timeline/DCM_Computer_Generations_1975.pdf

(1918 - 2016) com a palestra *Whirlwind*, e o engenheiro eletrotécnico George Stibitz (1904 - 1995) com a apresentação *Design of the Bell Labs Relay Computers*. A programação de palestras do TDCM tinha como pretensão recuperar a história dos pioneiros da computação mundial e as suas empreitadas. Estes ciclos de colóquios perduraram, interruptamente, entre 1982 e 1984, graças aos esforços de Gwen Bell³².

A aspiração maior dos seus fundadores consistia em desenvolver um Information Museum localizado em Washington – ou seja, um museu público da computação –, semelhante ao Air and Space Museum. Porém, a museologia norte-americana das décadas de 1970 e 1980 observava esta área como subalterna à matemática e ao cálculo, pelo que não concebia um museu independente. O próprio Gordon Bell viria a recusar que este espólio fosse absorvido pelo complexo museológico da Smithsonian Institution por essa razão. Bell sentia-se inspirado pelo exemplo do Deutsche Museum de Munique e pelo Science Museum de Londres que integravam no seu acervo vários exemplares de maquinaria pioneira e os projetos de Charles Babbage (1791 - 1871). No primeiro relatório de 1982 do Digital Computer Museum, descrevia-se a instituição como a única dedicada à preservação e documentação das tecnologias de informação e à sua interpretação através de exposições, publicações, vídeos, palestras, programas educativos, excursões e eventos. Neste relatório também se encontravam plasmados os cinco princípios do museu, que permaneceram inalterados por trinta anos: (1) salvaguarda histórica; (2) ciclos de conferências centradas nas figuras pioneiras da computação e conservação das suas histórias; (3) o foco central do museu são as máquinas expostas; (4) o seu público-alvo são os engenheiros e cientistas informáticos, os

³²Entre as várias individualidades que discursaram no TDCM entre 1982 e 1984, incluem-se: o engenheiro eletrotécnico John Grist Brainerd (1904 - 1988) em 1981 com a intervenção *ENIAC* (acerca do Electronic Numerical Integrator and Computer, o primeiro computador digital eletrónico de grande escala), os cientistas da computação Dai Edwards (1928 -) com a palestra *Early Manchester Computers* em 1981, Herb Grosch (1918 - 2010) com *The Watson Scientific Laboratory: 1945-1950* em 1982, e Grace Hopper (1906 - 1992) com *Howard Aiken and the Harvard Mark I* em 1983; os engenheiros Tom H. Flowers (1905 - 1998) com *Design and Use of Colossus: WWII Code-Breaking Machine* em 1981, e Konrad Zuse (1910 - 1995) com *Z1, Z2 and Z3: 1936-1947* (1981); os matemáticos James H. Wilkinson (1919 - 1986) em 1981 com a apresentação *The Pilot ACE*, Arthur Burks (1915 - 2008) com *The Origin of the Stored Program* em 1982, Harry Huskey (1916 - 2017) com *From Pilot ACE to the G-15* (1982), Derrick Henry Lehmer (1905 - 1991) com *History of the Sieve Machines* (1982); o arquiteto de computadores Gene Amdahl (1922 - 2015) com a intervenção *Deom WISC to TRILOGY* em 1983; e os físicos Les Hogan (1920 - 2008) com *The Origin, Evolution, and Future of the Semicondustor Industry* (1983) e Robert Noyce (1927 - 1990) com *Invention of the Integrated Circuit* em 1984.

programadores e todos aqueles que tiverem apetência pela evolução da computação; e (5) a manutenção de uma cooperação entre o museu e os voluntários, doadores, mecenas, estudantes e académicos.

A gestão do espólio do TDCM ficou ao encargo de Gwen Bell, que estabeleceu a classificação taxonómica e os critérios de aquisição. Também se responsabilizou pela curadoria das exposições e, conforme referido anteriormente, organizou diversos ciclos de conferências, que viriam a ser publicados no *The Computer Museum Report* (1980 - 1998). Os *designers* industriais do DEC utilizaram estruturas expositivas modulares para que, mesmo com um orçamento reduzido, o museu se tornasse operacional ainda no seu primeiro ano de existência. No começo, a coleção encontrava-se exposta quase na sua totalidade: na exibição inaugural descobriam-se 225 itens, incluído o computador Whirlwind, calculadoras TX-0, vários computadores DEC, entre outros, que permaneciam operacionais e aos visitantes era permitido interagir com eles. Mais de 100 artefactos de um período pré-computação provinham da coleção que os Bell haviam iniciado em 1975. As exposições – documentadas no programa televisivo *Computer Chronicles* em 1983 – utilizavam fotografia, vídeo, um TX.01 do Laboratório Lincoln e um terminal VAX que funcionava como um guia. O acervo do museu encontrava-se listado num relatório de Verão do TCM de 1983, e incluía, entre outros, calculadoras (incluído analógicas, como o ábaco), uma réplica do sistema de Hollerith, o computador fabricado com Tinkeytoys de Danny Hillis, uma válvula de Manchester Mark I, equipamento de telegrafia, o supercomputador ILLIAC IV e um Apollo Guidance Computer (AGC) da National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Em 1982, transformou-se numa corporação pública sem fins lucrativos intitulada The Computer Museum (TCM). Porém, o espólio conheceu um aumento exponencial desde a sua abertura e as instalações em Marlborough tornaram-se diminutas para o albergar, sendo imperativo descobrir uma nova localização, preferencialmente urbana para garantir a maior afluência de público. A oportunidade surgiu com o encerramento do Transportation Museum de Boston, que partilhava o edifício com o Boston Children's Museum. A 11 de Maio de 1984, ocorreu, no Boston's Museum Wharf, a pré-inauguração do TCM para os membros fundadores, que contou com a palestra *The Origin of the Integrated Circuit* de Robert Noyce. A inauguração ao público aconteceria no dia 13 de Novembro, e as exposições incluíram uma linha de memória, o computador Whirlwind, uma seção de 30 pés do SAGE Computer e a sua memória de núcleo magnético de 64K e Air Defense Consoles, uma sala de computação IBM

1401 datada de 1965, um Univac I, os computadores de Seymour Cray e uma galeria de gráficos intitulada *The Computer and the Image*, onde se incluía o bule de Newell (1975).



Fig. 6 - Inauguração do The Computer Museum (TCM) de Boston, em Novembro de 1984.

O TCM operou durante quinze anos – entre 1984 e 1999 – e chegou a contabilizar cerca de 135,000 visitas anuais, motivadas, sobretudo, pelas frequentes e diversificadas exposições temporárias, tais como: *The Early Personal Computer Collection Contest* (1986), *Smart Machines* (1987), *Pocket Calculators* (1987), *The Walk-Through Computer* (1990 e 1995), *Milestones of Computing* (1990), *The Networked Planet* (1994), *Kid's Software* (1996) e *The Virtual FishTank* (1998). Na Primavera de 1985, o museu apresentou o seu *Mouseathon*, que se constituía por um conjunto de robôs com microprocessadores (construídos por uma equipa científica) que percorriam um labirinto até alcançar o pedaço de queijo que lá se encontrava, simulando o comportamento dos pequenos roedores que lhe davam nome – os ratos. A partir desta data, observou-se uma maior frequência na organização de atividades direcionadas para crianças em idade escolar: a primeira *Annual Kids Computer Fair* realizou-se em Fevereiro de 1986 e foram promovidas diversas iniciativas em conjunto com as escolas, tais como a exposição *By Kids Design* (1988) – que apresentava os vencedores de um concurso nacional que promoveu a criatividade na computação, destinada a professores e alunos –, parcerias

com o Children's Museum (1992), publicações, como o *Guide to the Best Software for Kids* (1995) de Cathy Miranker e Alison Elliot, que haveria de servir de suporte e conteúdo para uma galeria permanente do museu em 1996, entre outras. Porém somente em 1993 o TCM incluiria a educação como uma das suas missões, mas esta não se encontrava circunscrita à população infantil, oferecendo serviços instrutivos ao público em geral, conforme atestam os *Internet Seminars* oferecidos pelo museu em Junho de 1995, e a criação do The Computer Clubhouse, em colaboração com Mitch Resnick (1956 -) do MIT, direcionado para adolescentes. Também não descurou o ramo artístico e o *Design*, através da organização de exposições de arte – como a mostra, em 1989, da escultura *Capricious Constellation*, uma parceria entre o físico Arno Penzias (1933 -) e a artista Lillian Schwartz (1927 -), e da obra do caricaturista Rich Tennant em 1994 –, de exposições temporárias – *Computer Art in Context: Siggraph '89 Art Show* (1989), *Computers in Art and Design: The 1991 Siggraph Traveling Exhibition* (1991) e *From Drawing to Montage: Computers in Art* (1994) – e de eventos como *Computer in the Studio: New England Artists and the Computer*, que ocorreu em Setembro de 1994 em colaboração com o deCordova Sculpture Park and Museum de Lincoln, Massachusetts. Em 1994, o TCM estabelece a sua presença na *Internet* através da criação de um serviço de *e-mails*, mas só fundaria o seu *website* – www.tcm.org –, no ano seguinte, alcançando cerca de 100,000 visualizações por mês, oito vezes o número de visitantes do seu museu físico. Durante o seu período de funcionamento, o acervo foi crescendo com a aquisição de 10 *mainframes*, 100 minicomputadores, centenas de *personal computers* (PC), o computador JOHNNIAC, entre outros.



Fig. 7 - Apresentação do *Mouseathon* do TCM, Primavera de 1985.

Nos finais de 1997, Gwen Bell denunciava as dificuldades económicas da instituição e lamentava ao comité executivo a sua localização periférica – e mesmo secundarizada –, afirmando que, por falta de apoios, os esforços para providenciar um futuro visionário para a instituição se revelaram infrutíferos. Porém, em 1996, o TCM havia transferido parte do seu espólio histórico – que se encontrava, até então, inutilizado em reserva – para um edifício denominado The Computer Museum History Center (TCMHC) e localizado em Moffett Field, na Califórnia, para que o espaço de Boston se concentrasse na sua função educativa. Esta bifurcação do acervo do TCM resultou de conversações, iniciadas em 1994, entre Len Shustek e Gordon Bell sobre a implementação de um museu da computação em Silicon Valley. Inevitavelmente e em meados de 1999, o TCM foi dissolvido e incorporado no The Boston Museum of Science, uma vez que partilhavam da mesma tipologia, missão e público.

Em 2000 e enquanto instituição emancipada, o TCMHC renova-se como o Computer History Museum (CHM) – denominação que mantém atualmente. Em 2002, o CHM adquire um edifício histórico em Mountain View e inaugura a sua primeira exposição, cognominada de *Visible Storage*. A instituição arrancou de modo tímido, com duas exposições em 2005, uma de xadrez por computador (*computer chess*) – *Mastering the Game* – e outra dedicada à inteligência artificial, enquanto uma equipa de profissionais e voluntários se encarregava do restauro de algumas peças e de coletar e digitalizar outras.

Em Dezembro de 2006, o Web History Center coopera com o CHM para preservar a história da *Internet* – identificar e salvaguardar os feitos das suas figuras pioneiras e da memória coletiva – e torná-la acessível ao público em geral. Durante este período, o museu incorpora, por fim, *software* histórico no seu acervo, através da inclusão do FORTRAN (contendo os seus códigos-fonte originais). Em 2011, o CHM detinha mais de 35,000 artefactos físicos, mais de 5000 páginas, 15,000 fotografias, 5,500 vídeos (incluindo dos ciclos de conferências do extinto TDCM), mais de 400 transcrições de testemunhos históricos orais e 20,000 objetos de *software* nos mais variados formatos. Em 2010, o CHM inicia obras de remodelação e reabre em Janeiro do ano seguinte com uma nova portaria, café, loja e exposição permanente intitulada de *R/Evolution: The First 2000 Years of Computing*, uma viagem desde o ábaco ao *smartphone*. Para Gordon Bell, este museu reformado cumpria, finalmente, a visão que Len Shustek teve em 1995, quando ambicionava a fundação de um museu da computação em Silicon Valley, que passava por estabelecer:

“A world-class academically-oriented Computer History Center focused on technology and its evolutionary development; move TCM collection and expand it; build an artifact rich museum targeted at adults; allow limited, professional access of the entire collection as «visible storage», and a library, seminar series, research projects; and Web availability”³³.



Fig. 8 - O novo *Computer History Museum*, em Silicon Valley.

Ainda na década de 1980 assiste-se ao surgimento de outras instituições dedicadas à conservação da história da computação e das tecnologias de informação, não somente nos Estados Unidos da América, mas também no território europeu, conforme corroboram os exemplos da Association pour un Conservatoire de l’informatique et de la Télématique (ACONIT), fundada em 1985 na cidade francesa de Grenoble com o desígnio de promover a conservação e divulgação do património material e intelectual da informática³⁴, e do Unisys Computer Museum Belgium, com a primeira exposição a datar de Outubro de 1989 por ocasião da inauguração de um novo polo fabril na Bélgica. O espólio deste último (conhecido como *Collection Jacques Laffut* em honra ao seu colecionador), começou a ser reunido e

³³Bell, Gordon – *Out of a Closet: The Early Years of The Computer Museum*. Microsoft Research Silicon Valley Laboratory: 2011. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267569839_Bell_Gordon_Out_of_a_Closet_The_Early_Years_of_The_Computer_Museum_Dedicated_to_Brian_Randell_on_the_Occasion_of_his_75th_Birthday

³⁴ACONIT. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.aconit.org/spip/>

restaurado durante a década de 1960 e engloba, essencialmente, maquinaria da Burroughs Corporation (1886 - 1986) e Sperry Corporation (1910 - 1986), tendo o propósito de salvaguardar a memória dos pioneiros que construíram a Unisys³⁵. No contexto norte-americano, assistimos à fundação da Computer Conservation Society (CCS) em Setembro de 1989³⁶. Em Outubro de 1981, Bob Roswell e Maury Weinstein abriram uma loja de produtos informáticos na Redwood Street denominada ComputerLand. Contudo, os rápidos desenvolvimentos tecnológicos tornavam o inventário obsoleto antes da sua comercialização. Na cave do estabelecimento existia um cofre, onde decidiram armazenar os itens que não podiam ser vendidos ao público. À medida que a tecnologia ia avançando nas décadas de 1980 e 1990, Roswell decidiu colocar os produtos antiquados em exibição enquanto relíquias históricas ilustrativas do progresso científico e técnico. Mais tarde, mudaram a sua localização para Hunt Valley, no Maryland, onde estabeleceram o System Source Computer Museum, também disponível em formato de museu virtual, sendo que as visitas às instalações físicas só são permitidas mediante agendamento prévio³⁷.

No decorrer da década de 1990, a implementação de institutos devotados à conservação de artefactos da computação, é, de um modo geral, fruto da iniciativa de engenheiros, cientistas ou empresas ligadas às tecnologias informáticas. Em Maio de 1990, George Keremedjiev (1952 - 2018), em parceria com a sua esposa Barbara, funda o American Computer Museum (mais tarde renomeado American Computer & Robotics Museum), localizado em Bozeman, no Montana. O seu encargo, segundo o seu fundador, consistia em “coletar, preservar, interpretar e expor os artefactos e a história da era da informação”³⁸. O acervo começou a ser reunido quando Keremedjiev ainda estudava em Princeton, e almejava, inclusive, estabelecer o museu naquela instituição. Porém, o nascimento dos filhos motivou o casal a decidir pela mudança para um local mais pacato. A exposição permanente do museu incorpora, entre outras, uma coleção sobre inteligência artificial, robótica e automatização, uma exposição de tecnologias e expectativas da ficção científica da cultura *pop* americana entre 1939 e 1969, uma dedicada à Apple (inclusive com a exibição do computador Apple I) e outra respeitante dos 1,700 anos das mulheres na ciência e tecnologia. Numa das suas entrevistas, Keremedjiev manifestava grande orgulho nesta última, afirmando que era,

³⁵Unisys. *Unisys Computer Museum Belgium - Collection Jacques Laffut*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.unisys.be/aboutus/about-unisys-belgium/unisys-belgium-computer-museum>

³⁶Computer Conservation Society. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computerconservationsociety.org/>

³⁷System Source Computer Museum. *About Us*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://museum.syssrc.com/>

³⁸American Computer & Robotics Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://acrmuseum.org/>

sobretudo, dirigida a meninas e jovens mulheres, e esperava que as inspirasse a seguir uma carreira científica³⁹. Na Austrália, foi fundada em 1994 a Australian Computer Museum Society (ACMS), com o propósito de preservar e exibir os artefactos da história da computação do país. Na atualidade, a ACMS ainda luta pela criação de um museu⁴⁰.

Em 1999, o engenheiro José Carlos Valle apresentou uma exposição durante a feira de computadores COMDEX com material de computação que vinha a colecionar desde o ano anterior, quando constatou que as tecnologias informáticas obsoletas eram sucessivamente descartadas e, como consequência, essa memória estava a perder-se. Assim surgiu-lhe a ideia de implementar um museu do computador, proposta que foi bem recebida entre os engenheiros e cientistas da computação brasileiros. Em 1999, o Museu do Computador, localizado no bairro de Interlagos em São Paulo, consolidou-se como o primeiro museu da computação e das tecnologias de informação da América do Sul. Nos anos seguintes, a instituição organizou várias exposições itinerantes pelo território brasileiro, expondo o seu espólio em escolas, universidades, centros comerciais, empresas, entre outras. O acervo do museu era composto, quase na sua totalidade, por doações, e o próprio instituto apelava ao público para doar os seus computadores antigos e inutilizados. Em 2002 a coleção do museu contabilizava mais de 5,000 itens, e no ano de 2010 já ultrapassava as 10,000. A exposição permanente estava organizada cronologicamente e principiava-se no ábaco, passando por *mainframes* da década de 1960, computadores pessoais dos anos de 1970 e vários computadores das décadas de 1980 e 1990. Existia, ainda, um auditório com uma projeção acerca da história da computação. Toda a visita era coordenada por animadores (por vezes, professores voluntários) que decifravam a história das peças. O encargo maior do museu sempre fora o de educar o público, e o próprio fundador privilegiava a oferta educativa e formativa a pessoas carenciadas. Contudo, o museu viria a encerrar em 2008 por falta de verbas. Reabriu em 2010 num espaço renovado na Galeria Continental no bairro da Santa Ifigénia em São Paulo⁴¹.

Relacionado ao contexto empresarial da computação, testemunhamos o surgimento do Intel Museum. Durante a década de 1980, a Intel Corporation estabeleceu um museu em Silicon Valley, na Califórnia, para preservar a sua história, mas este só viria a abrir ao público em

³⁹Birkenbuel, Renata – *American Computer & Robotics Museum Founder, Technology Aficionado George Keremedjiev dies*. Newsweek: 20 de Novembro de 2018. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.newsweek.com/american-computer-robotics-museum-founder-technology-aficionado-dies-1225781>

⁴⁰Australian Computer Museum Society. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.acms.org.au/>

⁴¹Wayback Machine. *Museu do Computador*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20100907000759/http://www.museudocomputador.com.br/omuseu.html>

1992⁴². Em 1999, o edifício recebeu obras de requalificação e a sua área quase que triplicou. Estima-se que o museu receba cerca de 80,000 visitas anuais⁴³. Também em 1999, nasce o Rhode Island Computer Museum (RICM), como uma organização sem fins lucrativos e com a finalidade de salvaguardar a história dos computadores antigos e oferecer um vislumbre do passado⁴⁴.

No advento do milénio os museus desta tipologia permanecem fulgurantes na América do Norte, com a inauguração, em 2002, do Brazos Valley Computer Museum em Bryan, Texas⁴⁵; em 2005 do Personal Computer Museum em Brantford, no Canadá⁴⁶; 2006 do Topeka Computing Museum no Kansas (que viria a encerrar em 2019)⁴⁷, do DigiBarn Computer Museum em Boulder Creek, na Califórnia, em 2007⁴⁸, e do Southwest Museum of Engineering, Communications and Computation (SMECC), situado em Glendale, no Arizona⁴⁹.



Fig. 9 - Topeka Computing Museum, no Estado do Kansas, EUA.

⁴²Intel. *Intel Museum: Journey Through Decades of Innovation*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.intel.com/content/www/us/en/company-overview/intel-museum.html>

⁴³Wayback Machine. *The Intel Museum at a Glance*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: https://web.archive.org/web/20080127121331/http://www.intel.com/museum/newsroom/press_kit/pr_009.htm

⁴⁴Rhode Island Computer Museum. *Mission*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.ricomputermuseum.org/>

⁴⁵Brazos Valley Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://bv-computer-museum.org/>

⁴⁶Personal Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://pcmuseum.ca>

⁴⁷Topeka Computing Museum. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <http://kansastravel.org/topeka/topekacomputingmuseum.htm>

⁴⁸DigiBarn Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.digibarn.com/>

⁴⁹Southwest Museum of Engineering, Communications and Computation - SMECC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.smecc.org/>

Na década de 2000, presenciamos a emergência dos museus da computação e das tecnologias de informação no Reino Unido, nomeadamente na Inglaterra. Ainda em 1989, Jeremy Holt propôs a criação de um museu da informática em Swindon, todavia, somente em Janeiro de 2000 viria a ser estabelecida uma comissão diretiva para o efeito. A implementação do polo de Oakfield da Universidade de Bath nessa data facultou a localização para o museu. O Museum of Computing perdurou até 2008, data do encerramento do polo universitário. Em 2009, encontrou uma nova localização, em Threatre Square⁵⁰. Em 2007 inaugurou o National Museum of Computing, situado no Block H em Bletchley Park, o primeiro edifício construído para albergar espólio deste tipo. O seu acervo, composto essencialmente por itens de fabrico e *design* britânicos, segue o progresso da computação e informática desde a década de 1940, com a bomba eletromecânica de Alan Turing (1912–1954) e William Gordon Welchman (1906 – 1985) e seis computadores Colossus, aos sistemas e *mainframes* das décadas de 1950 até 1970, à emergência dos computadores pessoais na década de 1980 até aos telemóveis e a *Internet*⁵¹. Outras instituições museológicas que surgiram nesta geografia incluem o Centre for Computing History (CCH), criado em 2007 em Haverhill, Suffolk, e transferido para Cambridge durante o Verão de 2013,⁵² e o Time-Line Computer Archive, inaugurado em 2009 em Wigton, com o propósito de coletar, restaurar e exibir computadores antigos⁵³.



Fig. 10 - A coleção de computadores pessoais do The National Museum of Computing.

⁵⁰Museum of Computing. *History of the museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.museumofcomputing.org.uk/>

⁵¹National Museum of Computing. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.tnmoc.org/>

⁵²Centre for Computing History. About the Centre for Computing History. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computinghistory.org.uk/>

⁵³Time-Line Computer Archive. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://t-lcarchive.org/>

Observamos, também, a difusão desta tipologia museográfica pelo continente europeu, conforme exemplificam os casos: o All About Apple Museum (fundado em 2002)⁵⁴, o Museo Didattico di Storia dell'Informatica (também designado como FWT UNESCO Computer Museu)⁵⁵ e o Tecnologico@mente (2005), localizados em Itália⁵⁶; o Computermuseum (2002)⁵⁷, o technikum29 (2005)⁵⁸ e o Oldenburg Computer Museum (OCM), criado em 2008⁵⁹, todos na Alemanha; o Društvo Računalniški Muzej (2004) na Eslovénia⁶⁰, o ENTER.ch – Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik (2004) na Suíça⁶¹, o Museum of Soviet Arcade Machines (2007) na Rússia⁶², o PEEK&POKE (2007) na Croácia⁶³ e o Hellenic IT Museum (2009) na Grécia⁶⁴.



Fig. 11 - O ENTER.ch – Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik, localizado na cidade de Solothurn, na Suíça.

⁵⁴Tecnologic@mente. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.museotecnologicamente.it/>

⁵⁵Museo Didattico di Storia dell'Informatica. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://musi.fwtunesco.org/>

⁵⁶All About Apple Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.allaboutapple.com/en/>

⁵⁷Computermuseum München. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computermuseum-muenchen.de/>

⁵⁸Oldenburg Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computermuseum-oldenburg.de/>

⁵⁹technikum29. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.technikum29.de/en/>

⁶⁰Društvo Računalniški Muzej. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.racunalniski-muzej.si/>

⁶¹ENTER.ch – Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://enter.ch/>

⁶²Museum of Soviet Arcade Machines. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.15kop.ru/en/>

⁶³PEEK&POKE. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.peekpoke.hr/>

⁶⁴Hellenic IT Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: https://elmp.gr/en/home_en/

Na década de 2010, os Estados Unidos da América continuam a testemunhar a inauguração de várias instalações museológicas devotadas às tecnologias da computação, com a abertura, em 2012, do Living Computers: Museum + Labs (LCM+L) em Seattle, Washington⁶⁵, do Vintage Computer Federation (2015) numa ala do InfoAge Science Center em New Jersey⁶⁶, do Museum of Applied Computer Technology (MACT) – anteriormente conhecido como Large Scale Systems Museum - LSSM –, inaugurado em Outubro de 2015 em New Kensington⁶⁷, do Microsoft Visitor Center, localizado no Edifício 92 do polo principal da Microsoft em Redmond, Washington⁶⁸ e o Computer Museum of America (CMoA) em 2019, localizado em Roswell no Novo México⁶⁹.

Assiste-se à expansão desta tipologia museográfica na América do Sul (Museo de Informática de la República Argentina de Buenos Aires, inaugurado em 2013)⁷⁰, no centro da Europa (com o Computermuseum der Fachhochschule Kiel, fundado em 2011 na Alemanha⁷¹, o Home ComputerMuseum em 2018⁷² e o Apple Museum Nederland⁷³, ambos nos Países Baixos); no Leste Europeu – Muzeum Historii Komputerów i Informatyki (MHKI), fundado em 2012 e localizado na Polónia⁷⁴, o Apple Museum (2012)⁷⁵ e o Yandex⁷⁶ na Rússia, o Apple Museum Prague (2015) na capital da República Tcheca⁷⁷, o Software & Computer Museum (SNC) na Ucrânia⁷⁸ – e na Ásia (o Information Technology Museum, pertencente ao

⁶⁵Living Computers: Museum + Labs. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.livingcomputers.org/>

⁶⁶Vintage Computer Federation. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vcfed.org/wp/vcf-museum/>

⁶⁷Museum of Applied Computer Technology. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.gluseum.com/US/New-Kensington/503408869821526/LSSM---large-scale-systems-museum>

⁶⁸Microsoft. *Visitor Center*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/visitorcenter/default>

⁶⁹Computer Museum of America. [Consulta Julho de 2019]. Disponível em: <https://computermuseumofamerica.org/>

⁷⁰Museo de Informática de la República Argentina. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <https://museodeinformatica.org.ar/>

⁷¹Computermuseum der Fachhochschule Kiel. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.fh-kiel.de/index.php?id=186&id=186>

⁷²Home ComputerMuseum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.homecomputermuseum.nl/nl/#intro>

⁷³Apple Museum Nederland. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.applemuseum-nederland.nl/het-museum/>

⁷⁴Muzeum Historii Komputerów i Informatyki - MHKI. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.muzeumkomputerow.edu.pl/>

⁷⁵Apple Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://apple-museum.ru/en/>

⁷⁶Yandex.[Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://yandex.ru/museum/>

⁷⁷Apple Museum Prague. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.applemuseum.com/en/about-us>

⁷⁸Software & Computer Museum – SNC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://sncmuseum.org/en>

National Science Museum (NSM) na Tailândia⁷⁹ e o Nexon Computer Museum, inaugurado em 2013 na Ilha Jeju, na Coreia do Sul⁸⁰).

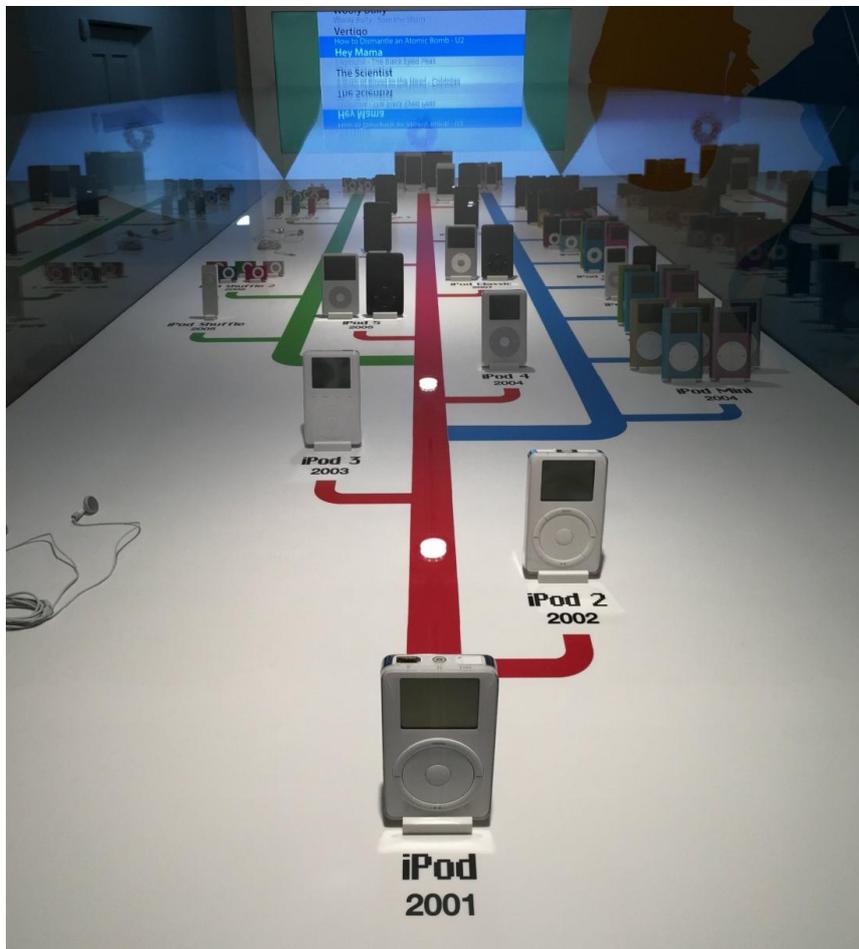


Fig. 12 - Apple Museum Prague, na República Tcheca.

Associados aos museus da computação e das tecnologias de informação encontram-se os vinculados aos videojogos e ao *Gaming*, por consequência da sua afinidade com as linguagens de programação e criação de *software*. Em 1997, é criado o Computerspielmuseum em Berlim, estabelecendo-se como o primeiro instituto com espólio consagrado ao entretenimento digital. Desde a sua fundação, organizou mais de trinta exposições na Alemanha e noutros territórios. A 11 de Janeiro de 2010, o museu inaugurou uma exposição permanente, intitulada *Computerspiele: Evolution eines Mediums*, renovada

⁷⁹National Science Museum. *Information Technology Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.nsm.or.th/english/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=291

⁸⁰Nexon Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.nexoncomputermuseum.org/english/>

com acervo coletado pela Förderverein für Jugend und Sozialarbeit ao longo de uma década, que conta com mais de 25,000 jogos de computador e aplicações, mais de 300 consolas e sistemas, cerca de 10,000 volumes de revistas, e ainda várias máquinas de jogos de Arcade, literatura, instalações artísticas, documentação, produtos de *merchandising* e cassetes de vídeo⁸¹.



Fig. 13 - O Computerspielemuseum Berlin, fundado em 1997.

Nos anos seguintes, várias instituições seguiram o exemplo de Berlim, como o Bonami SpelComputer Museum em Zwolle, na Holanda, que abriu portas em 2005⁸², o International Center for the History of Electronic Games (ICHEG), fundado em 2009 como um núcleo do The Strong e localizado em Rochester, Nova Iorque⁸³ ou as exposições organizadas anualmente pela GameCity, associação criada em 2006 e sediada em Nottingham, na Inglaterra⁸⁴. Esta tipologia conheceu grande vitalidade no decorrer na década de 2010 com o surgimento de vários museus: o Museum of Art and Digital Entertainment (The MADE) em

⁸¹Computerspielemuseum Berlin. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computerspielemuseum.de/>

⁸² Bonami SpelComputer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://computermuseum.nl/>

⁸³International Center for the History of Electronic Games. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.museumofplay.org/about/icheg>

⁸⁴GameCity. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.gamecity.org/>

2010 e localizado em Oakland, na Califórnia⁸⁵, o Video Game Museum of Rome (VIGAMUS) em 2012⁸⁶, o National Videogame Museum (2015) em Nottingham⁸⁷, o National Videogame Museum (2016) situado em Frisco, no Texas⁸⁸, The Nostalgia Box (2015) em Perth, na Austrália⁸⁹, a BINARIUM (2016), em Dortmund, Alemanha⁹⁰ ou o Finnish Museum of Games (2017) em Tampere⁹¹.



Fig. 13 - The International Center for the History of Electronic Games, em Rochester, Nova Iorque.

Também alguns museus das ciências e da técnica possuem coleções ilustrativas da história da computação e da informática. O exemplo maior é o do Science Museum de Londres, que detém uma coleção de computação⁹² e outra de robótica e inteligência artificial⁹³, sendo apoiado pela Computer Conservation Society, que, aliás, fundou em

⁸⁵Museum of Art and Digital Entertainment - The MADE. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://themade.org/>

⁸⁶VIGAMUS – Video Game Museum of Rome. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.vigamus.com/en/>

⁸⁷National Videogame Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.thenvm.org/>

⁸⁸US National Videogame Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://nvmusa.org/>

⁸⁹The Nostalgia Box. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://thenostalgibox.com.au/about-museum/>

⁹⁰BINARIUM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://binarium.de/en/start>

⁹¹The Finnish Museum of Games. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vapriikki.fi/en/pelimuseo/>

⁹²Science Museum. *Thinking Machines: Stories From the History of Computing*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/thinking-machines-stories-history-computing>

⁹³Science Museum. *Robots*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/robots>

parceria com a British Computer Society no ano de 1989. O Deutsches Museum de Munique detém uma soma considerável de computadores na sua exposição permanente de Comunicações, e uma coleção de criptografia, dedicada às primeiras máquinas de descodificação⁹⁴. O Miraikan - National Museum of Emerging Science and Innovation, inaugurado em Julho de 2001 no Japão, possui uma coleção de robótica na sua exposição permanente⁹⁵. O Powerhouse Museum, núcleo do Museum of Applied Arts & Sciences, em Sydney, contém um acervo dedicado à Informática e ainda oferece cursos de programação de computadores e robótica⁹⁶. O The Tech Museum of Innovation, localizado em San José, na Califórnia, organiza, com regularidade, exposições devotadas à realidade virtual, robótica e inteligência artificial, oferecendo, inclusive, aos seus visitantes a oportunidade de construir o seu próprio robot⁹⁷. Outros exemplos incluem o National Museum of American History: Kenneth E. Behring Center em Washington, D.C.⁹⁸, o Deutsches Technikmuseum situado no bairro Kreuzberg em Berlim⁹⁹, o Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) em Paderborn¹⁰⁰, o Rotterdams Radio Museum na Holanda¹⁰¹ e o Rupriikki Media Museum em Tampere, na Finlândia¹⁰².

Por fim, não podemos deixar de sinalizar a centralidade dos museus virtuais no processo de musealização da computação e das tecnologias de informação. Logo em 1994 vimos surgir o The Virtual Museum of Computing (VMoC) associado ao Computing Laboratory da Universidade de Oxford. Fundado por Jonathan Bowen, tinha como propósito constituir-se enquanto repositório de hiperligações da *World Wide Web* (WWW) acerca da história da computação e de exposições virtuais relacionadas com este tema¹⁰³. No decorrer da década de 1990, emergem vários museus virtuais, como o Obsolete Computer Museum

⁹⁴ Deutsches Museum Digital. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://digital.deutsches-museum.de>

⁹⁵ Miraikan - National Museum of Emerging Science and Innovation. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/>

⁹⁶ Museum of Applied Arts & Sciences – MAAS. Powerhouse Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://maas.museum/powerhouse-museum/>

⁹⁷ The Tech Interactive. Social Robots. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.thetech.org/plan-your-visit/exhibits/social-robots>

⁹⁸ National Museum of American History. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://americanhistory.si.edu/>

⁹⁹ Deutsches Technikmuseum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://sdtb.de/technikmuseum/startseite/>

¹⁰⁰ Heinz Nixdorf MuseumsForum – HNF. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.hnf.de/en/home.html>

¹⁰¹ Rotterdams Radio Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.rotterdamsradiomuseum.nl/>

¹⁰² Media Museum Rupriikki. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vapriikki.fi/en/nayttelyt/mediamuseo-rupriikki/>

¹⁰³ The Virtual Museum of Computing - VmoC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.museum.ru/mirror/vlmp/computing.html>

(1995)¹⁰⁴; Old Computer Museum (1995)¹⁰⁵; EveryMac (1996)¹⁰⁶; MO5.COM na França (1996)¹⁰⁷; Atari History Museum (1997)¹⁰⁸; Russian Virtual Computer Museum (fundado em 1997 e dedicado, sobretudo, aos computadores soviéticos da década de 1940)¹⁰⁹; Soviet Digital Electronics Museum (iniciado em 1998 e dedicado às calculadoras eletrônicas e outros engenhos informáticos da União Soviética)¹¹⁰; The Computer Collector (1998)¹¹¹; Home Computer Hall of Fame (1998)¹¹²; e o HCM - Home Computer Museum, em 1999¹¹³. Nos anos posteriores, foram surgindo diversos museus virtuais: Old Computers (2000)¹¹⁴; Early Office Museum (2000 – 2016)¹¹⁵; Computerarchiv München (2002)¹¹⁶; Freeman PC Museum (2003)¹¹⁷; IPSJ Computer Museum (2003)¹¹⁸; HP Computer Museum (2004)¹¹⁹; Rewind Museum (2004)¹²⁰; San Diego Computer Museum (2004)¹²¹; The Apple Museum (2004)¹²²; Vintage Computing (2005)¹²³; History Computers (2008)¹²⁴; Museum of Computer Culture (fundado em 2011 e conhecido como Goodwill Computer Museum até 2012, e baseado em Austin, no Texas)¹²⁵; New Computer Museum (2013 – 2018)¹²⁶; KASS Computer Museum (2018)¹²⁷.

¹⁰⁴Obsolete Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://obsoletecomputermuseum.org/>

¹⁰⁵Old Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.oldcomputermuseum.com/default.htm>

¹⁰⁶EveryMac. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://everymac.com/>

¹⁰⁷MO5.COM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://mo5.com/site/presentation/>

¹⁰⁸Atari History Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.atarimuseum.com/>

¹⁰⁹Russian Virtual Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computer-museum.ru/>

¹¹⁰Soviet Digital Electronics Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.leningrad.su/museum/>

¹¹¹The Computer Collector. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computercollector.com/>

¹¹²Home Computer Hall of Fame. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.gondolin.org.uk/hchof/>

¹¹³HCM - Home Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.homecomputer.de/pages/f_history.html

¹¹⁴Old Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.old-computers.com/>

¹¹⁵Early Office Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.officemuseum.com/data_processing_machines.htm

¹¹⁶Computerarchiv München. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://computerarchiv-muenchen.de/index.html>

¹¹⁷Freeman PC Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.thepcmuseum.net/index.php>

¹¹⁸IPSJ Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://museum.ipsj.or.jp/en/index.html>

¹¹⁹HP Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.hpmuseum.net>

¹²⁰Rewind Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.rewindmuseum.com/home.htm>

¹²¹San Diego Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computer-museum.org/>

¹²²The Apple Museum - TAM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://theapplemuseum.org/html/main/home.html>

¹²³Vintage Computing. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.vintagecomputing.com/>

¹²⁴History Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://history-computer.com/>

¹²⁵Museum of Computer Culture. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computerculture.org/>

¹²⁶New Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://newcomputermuseum.org/>

¹²⁷KASS Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://kartsci.org/>

Muitos destes museus virtuais foram criados por colecionistas (em geral, profissionais das engenharias informática e eletrotécnica) como plataforma de divulgação para as suas coleções e como forma de adquirir novos artefactos. É o caso do Paul Pierce's Computer Collection (1999)¹²⁸; Carl Friend's Computer Museum (1999)¹²⁹; Computeum em Munique¹³⁰; Tehuis voor Bejaarde Computers (pode traduzir-se como *casa para computadores velhos*) localizada em Winssen, na Holanda¹³¹; o Hack42, fundado em Abril de 2010 na Holanda¹³²; o Flowercalc de Hans Bloemen (coleccionador de calculadoras eletrónicas desde 2001)¹³³; Stefan's Old Computer Collection (2012)¹³⁴. Em alguns casos, estas coleções digitais materializaram-se em museus físicos, conforme o exemplo de The Micro Museum em Ramsgate, na Inglaterra¹³⁵, ou organizam exposições de modo sazonal, como o Home Computer Museum, criado em 2014¹³⁶.

2.1. A Museologia da Computação e da Informática em Contexto Académico

Nas universidades, o primeiro impulso face à proteção da história da computação adveio das ciências arquivísticas norte-americanas ainda na década de 1970. Em 1978, o engenheiro e pioneiro da computação Erwin Tomash (1921 - 2012), em colaboração com a sua esposa Adelle, funda o International Charles Babbage Society num escritório em Palo Alto, na Califórnia. No ano seguinte, e após quedar sob a alçada da American Federation of Information Processing Societies (AFIPS), modifica a sua denominação para Charles Babbage Institute (CBI) – que, aliás, conserva até hoje. O CBI converte-se numa aliança entre

¹²⁸Paul Pierce's Computer Collection. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.piercefuller.com/collect/index.html>

¹²⁹Carl Friend's Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://users.rcn.com/engelbrt/carl/museum/>

¹³⁰Computeum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://hackaday.com/2014/11/16/the-computeum-one-of-the-biggest-computer-museums-in-germany/>

¹³¹Tehuis voor Bejaarde Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.bejaardecomputers.nl/>

¹³²Hack42. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://hack42.nl/blog/>

¹³³Flowercalc. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.calculatormuseum.nl/calculators/start.html>

¹³⁴Stefan's Old Computer Collection. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computer-museum.net/index.htm>

¹³⁵The Micro Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.themicromuseum.org/>

¹³⁶Home Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://homecomputermuseum.co.uk/>

industrialistas e académicos que detinha o propósito de salvaguardar e estudar a evolução do uso do computador digital e da tecnologia moderna da computação eletrónica. Dedicava-se à promoção do estudo da história da informação sob uma perspetiva também sociológica (isto é, analisando o seu impacto económico, social, cultural na sociedade) e da criação de arquivos históricos. Em 1980, a Universidade do Minnesota, localizada em Mineápolis, inicia um acordo legal para apadrinhar o CBI, que se oficializa enquanto centro de investigação integrado naquela instituição académica em 1989¹³⁷.

Em 1985, o CBI encetou um projeto para facilitar a consulta de documentação relativa à história da computação nos EUA e no Canadá. Em parceria com a National Collecting Strategy, iniciou o mapeamento da vasta documentação, relacionada a estas áreas, existente nos territórios assinalados, com o intuito de auxiliar arquivistas, investigadores e curadores. Os académicos do CBI identificaram estes testemunhos através da troca de correspondência eletrónica, chamadas telefónicas e visitas pessoais. Todo o espólio presente na National Union Catalog of Manuscripts Collections (NUCMC) e na Research Libraries Information Network (RLIN) foi incluído. Porém, somente as coleções mais antigas e com maior significado histórico foram abrangidas por este estudo. Esta sinalização vem teorizada por Bruce H. Bruemmer num relatório intitulado *Resources for the History of Computing: A Guide to U.S. and Canadian Records*, datado de 1987. Entre as várias entidades académicas assinaladas, destacamos: Computing Project and Studies da University of Alberta, Computing Centre da University of British Columbia, o Artificial Intelligence Laboratory da Stanford University, os Computer Centers das universidades do Connecticut, Florida, Iowa, Clark e de McGill, o Biological Computer Laboratory, Engineering da University of Illinois, o Department of Computer Engineering and Science da Case Western Reserve University, o Department of Computer Science da University of Pittsburgh e o Lincoln Laboratory do MIT. Foi, também, elaborada uma lista de obras relevantes para a história da computação, com o propósito de funcionar como uma bibliografia introdutória aos investigadores destas áreas. Note-se que muitas das obras presentes nesta listagem são monografias e, por motivo evidente, não são citados volumes redigidos após 1987 – data da publicação do relatório. A literatura recomendada compõem-se por histórias do desenvolvimento técnico dos computadores: *The Computer from Pascal to von Neuman* (1972) de Herman H. Goldstine ou *Memories That Shaped an Industry* (1984) de Emerson W. Pugh; histórias gerais (*Bit by Bit: An Illustrated*

¹³⁷Charles Babbage Institute: Center for The History of Information Technology. *About CBI*. [Consulta em Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.cbi.umn.edu/about/index.html>

History of Computers (1984) de Stan Augarten ou *A History of Computing Technology* (1985) de Michael R. Williams); obras sobre a era pré-computação (*Reckoners: The Prehistory of the Digital Computer, from Relays to the Stored Program Concept, 1935-1945* (1983) de Paul Ceruzzi); história económica e empresarial do computador (*Revolution in Miniature: The History and Impact of Semiconductor Electronics* (1982) de Ernest Braun e Stuart MacDonald) e o impacto social dos computadores – *Computers and Social Change: Information, Property, and Power* (1987) de Judith A. Perrolle¹³⁸.



Fig. 15 - A primeira sala de leitura do Charles Babbage Institute (CBI) na Biblioteca Walter, Universidade do Minnesota, 1983.

Na atualidade, o CBI encontra-se localizado na Universidade do Minnesota, associado ao College of Science & Engineering, e a missão dos seus arquivistas permanece a de coletar, preservar e facultar o acesso a coleções arquivísticas relacionadas à história das tecnologias de informação e da computação nos EUA. Os investigadores (sobretudo historiadores) associados ao CBI coordenam projetos de investigação nestas áreas, posteriormente difundidos em publicações académicas, conferências e no *website* do instituto. O seu acervo

¹³⁸Bruemmer, Bruce H. – *Resources for the History of Computing: A Guide to U.S. and Canadian Records*. Charles Babbage Institute: The Center for the History of Information Processing, University of Minnesota: 1987. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: http://www.cbi.umn.edu/hostedpublications/pdf/Bruemmer_Resources-1987.pdf

(também disponível nas coleções digitais) é composto por testemunhos de indivíduos e de empresas, manuais de computadores, literatura de produto, manuscritos, multimédia (fotografia, vídeo, entrevistas, entre outras), periódicos, história oral e outros materiais de referência, desde a era das máquinas de tabulação pré-Segunda Guerra Mundial até aos mini e microcomputadores, passando pelo *software* e *networking*¹³⁹.

Também a biblioteca da Universidade de Manchester, na Inglaterra, detém um arquivo dedicado à conservação da documentação relativa à história social e técnica da computação e das tecnologias de informação da segunda metade do século XX, intitulado History of Computing Collection – anteriormente designada como National Archive for the History of Computing. A sua coleção inclui material produzido por cientistas e arquitetos de computadores, organizações públicas e académicas que desenvolveram este tipo de tecnologias, tais como a National Physical Laboratory, National Research Development Corporation (que apoiou a indústria da computação britânica durante as décadas de 1950 e 1960), a United Kingdom Atomic Energy Authority (NAHC/AEA), entre outras. Detém, do mesmo modo, artigos da autoria de várias personalidades notáveis do desenvolvimento da computação, tais como Douglas R. Hartree (1897 - 1958), Tom Kilburn (1921 - 2001), Alan Turing e Sir F.C. Williams (1911 - 1977). A documentação e publicações patentes neste arquivo incluem registo fotográfico das máquinas, dos seus componentes e dos edifícios onde foram produzidas, manuais de *hardware* e *software*, catálogos de compra, listas de preços, recibos de informação técnica e literatura de produto, relatórios e artigos de cientistas da computação, monografias e correspondência¹⁴⁰.

Somente na viragem do milénio, todavia, assistiríamos á fundação de museus universitários dedicados a estas áreas científicas, quando, em 2000, a Faculty of Information Technology da Monash University, sediada em Melbourne, na Austrália, abre o seu Museum of Computing History (MMoCH), no átrio do segundo andar do Edifício B do polo de Caulfield. O seu propósito compreendia em salvaguardar, coletar e expor artefactos e documentação que refletissem o desenvolvimento das tecnologias de informação e da computação na universidade – composta por seis polos em território australiano e cinco em outros países (Malásia, África do Sul, Itália, Índia e China) – e nos seus institutos. Este

¹³⁹Charles Babbage Institute: Center for The History of Information Technology. *About CBI*. [Consulta em Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.cbi.umn.edu/about/index.html>

¹⁴⁰The University of Manchester Library. *History of Computing Collection*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.library.manchester.ac.uk/search-resources/special-collections/guide-to-special-collections/a-to-z/collection/?match=History+of+Computing+Collection>

material foi disponibilizado à comunidade académica e ao público em geral através de programas interpretativos, exposições, ciclos de conferências e outra programação cultural. A larga maioria do espólio encontra-se exposto, enquanto o restante permanece em reserva, e é composto, sobretudo, por equipamento de cálculo e computação, incluindo material bibliográfico que reflete o uso de computadores no quotidiano universitário, e dele se destaca o computador *Ferranti Sirius* (o primeiro adquirido pela instituição, em 1962) e a calculadora mecânica *Millionaire* (datada de cerca de 1900)¹⁴¹.



Fig. 16 - Museo de Informática García Santesmases (MIGS) associado à Facultad de Informática da Universidad Complutense de Madrid.

Também nesta tipologia, assistimos á persistência de museus universitários que se centram no tratamento museológico de espólio relativo à história da sua própria instituição, como ilustram os casos do Museo degli Strumenti per il Calcolo da Universidade de Pisa (criado em 1993, porém, somente em 2010 viria a expor o seu espólio com apoio financeiro do seu Departamento de Informática)¹⁴² e do Museo de Informática García Santesmases (MIGS)

¹⁴¹Monash University. *Museum of Computing History*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.monash.edu/it/about-us/museum-of-computing-history>

¹⁴²Museo degli Strumenti per il Calcolo. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.msc.sma.unipi.it/>

associado à Universidad Complutense de Madrid e inaugurado a 27 de Novembro de 2003, em homenagem a José García Santesmases (1907 - 1989), pioneiro na investigação e no ensino das ciências da computação em Espanha. O seu acervo é composto por maquinaria desenvolvida pela universidade durante as décadas de 1950 e 1970, computadores comerciais que foram usados no edifício desde 1968, e outro equipamento tecnológico doado por outros departamentos, indivíduos e entidades. Este encontra-se exposto por ordem cronológica e organizado por categorias, servindo-se de painéis descritivos para fornecer informação acerca de cada peça; e dele se destaca o analisador diferencial eletrónico projetado pelo próprio García Santesmases entre 1952 e 1954 e construído na própria universidade. Além da exposição permanente, o museu ainda oferece um extenso rol de documentação histórica, catálogos e um museu virtual¹⁴³.



Fig. 17 - Proposta concetual da exposição *The LINK* do York University Computer Museum em Toronto, 2018.

Alguns destes museus, ainda que integrados e operacionais no meio académico, privilegiam um património mais lato e representativo da sua realidade nacional, ou seja, ilustrador da história tecnológica e científica do país no qual estão inseridos, conforme são exemplos o Museo de Informática UNPA-UARG em Río Gallegos, na Argentina, inaugurado

¹⁴³Universidad Complutense de Madrid. *Museo de Informática García Santesmases*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.ucm.es/english/computer>

em 2010 e associado á Unidad Académica Rio Gallegos (UARG) da Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)¹⁴⁴, e o York University Computer Museum (YUCoM), integrado no Department of Computer Science da York University de Toronto, no Canadá. Operacional desde 2002 e com curadoria do engenheiro Zbigniew Stachniak, funciona como coleção histórica e centro de investigação, tendo como desígnio preservar, documentar e interpretar a história da era da informação no Canadá, com ênfase nos desenvolvimentos canadianos na computação e tecnologias de informação (e as suas indústrias) e o seu impacto social, económico e cultural neste território. As suas aspirações maiores passam por criar uma coleção académica de referência que forneça fontes históricas para a pesquisa nestas áreas e inspire as novas gerações de investigadores e engenheiros a seguir os passos dos pioneiros da computação canadiana. O seu espólio é considerado como a maior coletânea de *hardware*, *software* e outros itens de importância tecnológica do Canadá, contendo material da AMD, Matrox e IBM Canada, e mais de 100,000 fotografias, negativos e diapositivos. Além das exposições temporárias, esta instituição apoia um vasto leque de atividades, desde a investigação história, orientação de alunos, palestras, seminários, entre outras. Encontra-se em produção uma nova exposição permanente intitulada *THE LINK* (que era pressuposta de inaugurar em 2018) localizada na portaria do Lassonde Building e organizada por duas seções (uma interativa e outra destinada à exibição de artefactos) e de temática tripartida em computadores pessoais, *software* e *networking*, e comunicações *wireless*. Tem como objetivo relacionar as tecnologias do passado com o futuro digital, narrando o papel da computação e da informática na moldagem dos valores e aspirações da sociedade canadiana do século XXI. Apesar de desenhada enquanto instalação permanente, as narrativas históricas serão temporárias, prevendo-se a apresentação sazonal de novas crónicas e soluções tecnológicas¹⁴⁵.

Em outros casos, para além do cuidado prestado ao património nacional, estes museus também se empreendem na exposição de espólio respeitante à cidade e/ou à comunidade onde se inscrevem, como sucede com o Computer and Communications Museum of Ireland (CCMI), localizado no DERI Building do Insight Insight Centre for Data Analytics, e criado, em 2011 por Chris Coughlan e Brendan Smith, membros do eGalway, um subgrupo do Galway City Development Board. Apoiada pela National University of Ireland, Galway (NUI Galway), esta instituição museológica surgiu pela presença de quarenta anos da DEC na

¹⁴⁴Museo de Informática UNPA-UARG. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.uarg.unpa.edu.ar/imuseo/>

¹⁴⁵York University Computer Museum. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://www.cse.yorku.ca/museum/>

cidade e pelo seu legado centenário no âmbito das tecnologias das comunicações (datado de 1907, quando foi estabelecida a Transatlantic Marconi Station em Clifden). É uma organização sem fins lucrativos, composta por um presidente, curador, painel de diretores e um grupo de voluntários, possuindo parcerias com vários agentes irlandeses dedicados à computação e às tecnologias de informação, tais como o Galway Mayo Institute of Technology, 091 Labs, Galway Education Centre, entre outros. A sua principal incumbência consiste em salvaguardar o legado das comunicações, computação e sistemas de informação de Galway e da Irlanda através da angariação de espólio, da formação de um arquivo e de se converter num elemento integrante da cultura, educação e negócios da cidade, mas, também, enquanto atrativo turístico. O seu acervo é composto por, essencialmente, cinco coleções: computadores de fabrico irlandês, equipamento de rádio antigo, consolas de videojogos antigas (Sega, Nintendo, Amiga's & 64, Gameboy, Playstation), a exposição *Connected Environment* e o papel de Galway na revolução tecnológica mundial. Além da exposição permanente, o museu ainda oferece vários eventos e *workshops* à comunidade, desde *Retrogaming* a programação de computadores¹⁴⁶.

Alguns destes museus universitários, porém, dedicam-se à história da computação e das tecnologias de informação na sua generalidade, não possuindo somente um ou dois eixos temáticos. Neste nicho encontramos o modelo do Computer Museum Universiteit van Amsterdam (1991)¹⁴⁷, do Computermuseum der Fakultät Informatik da Universität Stuttgart (2018)¹⁴⁸, ou do University of Virginia's Computer Museum, fundado por Gabriel Robins (também seu curador), cujo espólio se encontra em exposição nos corredores do Department of Computer Science (Olsson Hall)¹⁴⁹. Destacamos o exemplo do Museu d'Informàtica do Departament de Sistemes Informàtics i Computació da Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática da Universitat Politècnica de València (UPV), inaugurado a 11 de Dezembro de 2001. Encontra-se organizado em quatro exposições permanentes: (1) a história da computação e da engenharia informática (desde 20 000 a.C. até à atualidade), localizada no corredor dos laboratórios do Edifício 1B; (2) fotografia da autoria de Álvaro Domènech intitulada *Coffee Break at the Museum*, localizada no bar do primeiro andar do Edifício 1G, e

¹⁴⁶Computer and Communications Museum of Ireland. *About*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.ccmireland.com/>

¹⁴⁷Computer Museum - University of Amsterdam. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://ub.fnwi.uva.nl/computermuseum/index.html>

¹⁴⁸Computermuseum der Fakultät Informatik. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://computermuseum.informatik.uni-stuttgart.de/index.en.html>

¹⁴⁹The University of Virginia's Computer Museum. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www2.virginia.edu/cs/about/museum/>

composta por retratos de algum espólio do museu; (3) *Bits en Femenino* que pretende dar visibilidade ao papel das mulheres (frequentemente secundarizado) na história da computação, localizada no primeiro andar do Edifício 1E; e (4) no rés-chão do Edifício 1G encontra-se a exibição *Premio Turing* que apresenta vinte personalidades galardoadas com este prémio (atribuído anualmente desde 1966 em honra a Alan Turing, considerado um dos pais da computação), entre os premiados encontram-se nomes como C. Antony R. Hoare (1934 -), Edsger Dijkstra (1930 - 2002) e Barbara Liskov (1939 -). A sua programação ainda inclui palestras, monografias e outros eventos culturais. A 13 de Maio de 2013, foi reconhecimento como museu oficial da comunidade valenciana pela Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, e, desde 2015, que se encontra integrado no ICOM¹⁵⁰.



Fig. 18 - Exposição permanente do Museu d'Informàtica da Universitat Politècnica de València.

No interior desta tipologia podemos realçar também o Musée Bolo, associado à École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), na Suíça, e fundado em 2002 por Yves Bolognini, com acervo proveniente da sua coleção pessoal, iniciada em 1995, quando ainda era estudante de ciências da computação na EPFL. Em 1999, alugou uma arrecadação para instalar o seu acervo, que se continuou a expandir até que a empresa para a qual trabalhava, a

¹⁵⁰Museu d'Informàtica. *About Us*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://museo.inf.upv.es/en/>

ELCA Informatique S.A., o ter presenteado com um espaço maior na Avenue Ruchonnet. Em 2001 nascia a associação Les Amis du Musée Bolo e a exposição permanente é instalada, no ano seguinte, na EPFL, apesar da sua inauguração pública só ter ocorrido em 2011. Esta instituição é gerenciada pela fundação Mémoires Informatiques (criada em 2007 por Yves Bolognini e outros cientistas e engenheiros da computação) e tem como principal resolução a salvaguarda do património dos sistemas de informação e a sua história. A fundação é responsável pela gestão do museu, enquanto a associação Les Amis se responsabiliza pela preservação e manutenção das coleções e da agenda e animação culturais¹⁵¹.

2.2. O Caso Português

Não existe uma instituição museológica dedicada, em exclusivo, à história da computação e das tecnologias de informação em Portugal, no sentido em que o território nacional ainda carece de um “museu do computador” análogo aos que encontramos no panorama internacional. Porém, isto não se traduz na inexistência de um interesse nacional relativamente a esta área ou na escassez de coleções, conforme o atestam as diversas e esporádicas iniciativas que sucedem em contexto português, tanto de iniciativa pública como privada, entusiasta e académica.

Pese embora a ausência de um museu físico que possibilite ao visitante a interação com os artefactos, existe um paralelo virtual, mas sem correspondência material. O primeiro Museu Virtual da Informática (MVI) em Portugal foi disponibilizado a 4 de Julho de 1997 através do endereço <http://museu.scue.uevora.pt>. Criado na Universidade de Évora por José Fernandes de Almeida, na altura professor associado do Departamento de Gestão de Empresas nessa instituição, tinha como aspiração constituir-se como um repositório de histórias e memórias da computação e da informática em Portugal a partir da sua própria biografia e pesquisa¹⁵². O seu propósito central era o de auxiliar os estudantes das Licenciaturas em Gestão de Empresas e Economia a servir-se da *Internet* para encontrar

¹⁵¹Musée Bolo. *Souvenirs et Perspectives du Musée Bolo*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.museebolo.ch/le-musee/historique/historique-souvenirs-et-perspectives-du-musee-bolo/>

¹⁵²Museu Virtual da Informática. *Referências*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/publicacoes.html>

fontes bibliográficas alternativas à documentação escrita e impressa. Todavia, o acesso ao MVI era um processo custoso e complexo – o aluno devia possuir um computador, uma conta na rede de comunicação, uma conta num *Internet Service Provider* (ISP), um *modem* e uma assinatura para telefone de rede fixa – e a velocidade de transmissão era morosa (cerca de 9600 bps), não sendo exequível usar a linha telefónica para chamadas e transmissão de dados em paralelo. Para superar estas limitações, o MVI foi movido para um servidor da Universidade de Évora e o acesso aos estudantes e professores tornou-se gratuito através da *Local Area Network* (LAN) do polo universitário.

Em Outubro de 1998, o MVI é transferido para o Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Universidade do Minho (UMinho). Em 1999, o MVI recebe uma nova página de entrada e ícones renovados como fruto de um trabalho de três estudantes da unidade curricular de Tecnologias Multimédia II do 4º ano da Licenciatura em Informática de Gestão (LIG). Posteriormente, os alunos do DSI da UMinho detiveram um papel vital para o fomento do MVI. Em 2000, uma aluna de Tecnologias Multimédia II do 4º ano da LIG efetuou um conjunto de entrevistas a personalidades pioneiras da Informática em Portugal – que, inclusive, viriam a ser resgatadas por Eduardo Beira no seu *Protagonistas dos Sistemas e Tecnologias de Informação em Portugal*¹⁵³, em 2004. Em 2001, outro grupo de três alunos da mesma disciplina e grau de estudo elaboraram uma nova apresentação de páginas, animação de imagens e um novo logotipo. No ano seguinte, uma aluna de Pós-Graduação em Sistemas de Informação digitalizou a documentação relativa ao I Congresso Português de Informática, realizado em Maio de 1980, e concebeu a base de dados correspondente. Resultante dos contributos dos estudantes, o MVI foi sendo atualizado e expandido: estreou a animação gráfica de fotografias, novas temáticas, facultou a leitura de livros em *Portable Document Format* (PDF) e a possibilidade de visualizar vídeos através de um sistema de *streaming*¹⁵⁴. A coleção do MVI encontra-se segmentada em quatro épocas: as décadas de 1940 e 1950 com os computadores de cálculo científico, a década de 1960 para os designados computadores de «segunda geração», a década de 1970 com os minicomputadores multi-posto e a década de 80 para os computadores pessoais. Este espólio foi apresentado, entre 2000 e 2007, em diversas exposições dentro e fora da UMinho, como no Cybercentro de Guimarães (22 de Novembro

¹⁵³Cf. Beira, Eduardo; Manuel, Heitor – *Memórias das Tecnologias e dos Sistemas de Informação em Portugal*. Associação Industrial do Minho. Braga: Dezembro de 2004. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/memoriastsi/livro_mesas.htm

¹⁵⁴Almeida, José Maria Fernandes de – *Museu Virtual de Informática*. In II JORNADAS INTERNACIONAIS VESTÍGIOS DO PASSADO. Miranda do Douro: 21 e 22 de Abril de 2006. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4811/1/MVI.pdf>

de 2003 - 10 de Janeiro de 2004), Escola Profissional de Felgueiras (2 de Julho de 2004), Associação Industrial do Minho (Janeiro a Dezembro de 2005), Escola Profissional de Serviços de Cidenai Santo Tirso (21 a 24 de Março de 2006), Fundação Portuguesa das Comunicações (a partir de 9 de Outubro de 2006), no Salão Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação, entre outros¹⁵⁵.

Encontramos outras diligências congêneres em âmbito académico, como o Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra (DMUC) que contém oito exposições itinerantes e quatro permanentes – *Aula de Desenho*, *Gabinete de Geometria*, *Tecnologias do Cálculo e Informação* (TCI) e *Relógio de Sol* – sediadas num espaço museológico denominado de *Galeria de Matemática* e localizado no próprio departamento. A coleção de TCI compõe-se enquanto uma cronológica visual do equipamento de cálculo e computação utilizado no próprio DMUC desde a segunda metade do século XX, e inclui calculadoras mecânicas e programáveis, computadores AMSTRAD (o primeiro *Personal Computer* (PC) acessível ao público), Macintosh, entre outros artefactos¹⁵⁶.



Fig. 19 - Museu Faraday do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa.

¹⁵⁵Museu Virtual da Informática. *Exposições Temporárias*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/exibit/expotemp.html>

¹⁵⁶Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra (DMUC). *Exposições*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://www.uc.pt/fctuc/dmat/divulgacao/exposicoes>

Associado ao Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade de Lisboa (ULisboa) encontramos o Museu Faraday, localizado no *campus* Alameda, no Antigo Pavilhão da Eletricidade¹⁵⁷. Num processo que se iniciou com a inventariação e catalogação do espólio em Janeiro de 2015, foi inaugurado em Fevereiro de 2017 pelo Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (DEEC). O seu acervo, composto por cerca de 600 artefactos, datados, sobretudo, dos séculos XIX e XX, expande-se por sete salas e organiza-se em três temáticas (Eletrónica, Energia e Computadores), constituindo-se, segundo Leonel Sousa, presidente do DEEC, como “mais de 100 anos de história de ensino e investigação no Técnico” nas áreas da eletricidade e magnetismo, eletrónica e das comunicações (rádio, televisão, computadores)¹⁵⁸.

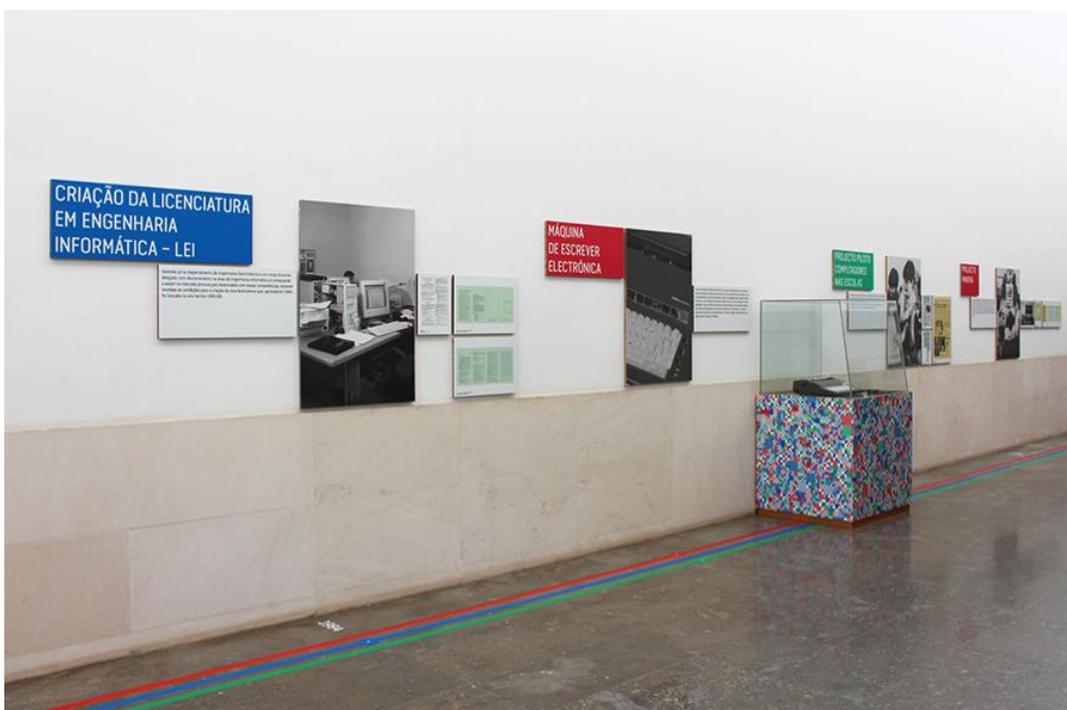


Fig. 20 - *Exposição 20/30* realizada no Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra em 2015.

Em 2015, o DEI da FCTUC preparou uma exposição comemorativa do 20º aniversário do seu departamento e o 30º da Licenciatura em Engenharia Informática (LEI), intitulada *Exposição*

¹⁵⁷Universidade de Lisboa. *Museu Faraday*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.ulisboa.pt/patrimonio/museu-faraday>

¹⁵⁸Técnico Lisboa - Ensino, Investigação e Inovação. *Inauguração do Museu Faraday no Técnico*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://tecnico.ulisboa.pt/pt/noticias/campus-e-comunidade/inauguracao-do-museu-faraday-no-tecnico/>

20/30. Projetada por uma Comissão Organizadora das Comemorações e com espólio selecionado por Tiago Cruz, tinha como propósito elaborar uma cronologia sobre os eventos mais marcantes na história da licenciatura e da instituição sob três perspetivas – a variante de ensino efetuada no DEI, a investigação desenvolvida no Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) e a extensão universitária em ligação às empresas do Instituto Pedro Nunes (IPN) – e apresentava-se dispersa pelo edifício, pelo que se recorreu a um sistema de sinalética para orientar o visitante no discurso expositivo^{159 160}.

Assinalam-se, também, algumas iniciativas pontuais nos museus portugueses relativamente a estas áreas científicas. No Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, a título de exemplo, ocorreu a 11 de Fevereiro 2012 e no anfiteatro do Laboratório Chimico, uma formação de Nelson Martins Ferreira, do Instituto Politécnico de Leiria, intitulada *Computação: Bits e Trits*, onde se analisava a construção de computadores ternários, sistemas binários, a máquina de Turing e outros conceitos matemáticos análogos¹⁶¹ e a 30 de Novembro (do mesmo ano) o colóquio *Alan Turing: Um Pioneiro da Computação*, que contou com a participação de Nuno Gonçalves do DEEC da FCTUC, de Pedro Quaresma do DMUC e de Ernesto Costa do DEI¹⁶². O Centro Ciência Viva de Guimarães acolhe coleções de domótica¹⁶³ – robots domésticos e casas automatizadas – robótica¹⁶⁴ e realidades virtuais¹⁶⁵ na sua exposição permanente. Já outros espaços museológicos portugueses oferecem cursos de robótica, geralmente destinados a crianças e com o propósito de lhes estimular a apetência pela tecnologia e engenharias, como é o caso do Clube da Robótica operante no Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa (MUHNAC-UL) desde

¹⁵⁹Figueiredo, Joana – *20/30. Exposição sobre DEI e LEI*. Coimbra: [s.n.], 2014. Tese de mestrado em Design e Multimédia apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/35584>, pp. 19-20

¹⁶⁰Cf. Matos, Marta – *Exposição sobre a história do DEI*. Coimbra: [s.n.], 2014. Tese de mestrado em Design e Multimédia apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/35598>

¹⁶¹Museu da Ciência - Universidade de Coimbra. *Computação: Bits e Trits*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.museudaciencia.org/index.php?module=events&option=calendar&id=266>

¹⁶²Museu da Ciência - Universidade de Coimbra. *Alan Turing: Um Pioneiro da Computação*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.museudaciencia.org/index.php?module=events&option=calendar&id=336>

¹⁶³Centro Ciência Viva de Guimarães. *Domótica*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://ccvguimaraes.pt/a-exposicao-permanente/domotica/>

¹⁶⁴Centro Ciência Viva de Guimarães. *Robótica*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://ccvguimaraes.pt/a-exposicao-permanente/robotica/>

¹⁶⁵Centro Ciência Viva de Guimarães. *Realidades Virtuais*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://ccvguimaraes.pt/a-exposicao-permanente/realidades-virtuais/>

2015 (interrompido em 2018 por ocorrência de obras nas instalações)¹⁶⁶, e a Oficina de Robôs da Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro¹⁶⁷.

A 23 de Abril de 2016, a MUHNAC-UL celebrou o 34º aniversário do microcomputador ZX Spectrum da Sinclair com uma exposição dedicada á década de 1980 – com curadoria de João Diogo Ramos, criador da plataforma Collectors Bridge, e com ênfase nos modelos da *Spectrum* fabricados em Portugal na Timex Corporation da Costa da Caparica. Esta exibição deteve uma área de jogo coordenada por Mário Tavares, fundador do Nostalgica (o primeiro museu de videojogos e tecnologia em Portugal, inaugurado a 16 de Julho de 2016)¹⁶⁸, que permitia ao visitante a interação direta com os artefactos, e tinha como objetivo demonstrar às gerações mais jovens a realidade do *Gaming* dos anos 80 e oferecer aos adultos a possibilidade de evocar a sua infância. Decorreu, também, uma palestra de Ivan Barroso, editor da revista *PUSHSTART*, acerca do impacto do Spectrum na sociedade e na informática portuguesas. As coleções de ZX Spectrum são um nicho florescente em Portugal, fruto de vários profissionais das tecnologias de informação terem aprendido a programar neste microcomputador e do papel de relevo que os engenheiros portugueses da Timex detiveram na revolução digital¹⁶⁹.

Uma das personalidades mais diligentes no panorama nacional é o engenheiro informático João Diogo Ramos, colecionador de ZX Spectrum desde 2013¹⁷⁰. Além do envolvimento na sua plataforma digital consagrada ao colecionismo e nas celebrações decorridas no MUHNAC-UL em 2016, coordenou uma segunda exposição em 2019, no Museu da Pedra em Cantanhede. O espólio apresentado na *Exposição LOAD* ” ” provém da sua coleção pessoal, intitulada de *Geração Spectrum*, e contém 100 Spectrums (de fabrico português, inglês, norte-americano, espanhol, francês, polonês, brasileiro, egípcio e argentino) e outros engenhos, também, da autoria de Sir Clive Sinclair (o triciclo Sinclair C5, aparelhos de medição, calculadoras, relógios, televisões de bolso, rádios, entre outros) e monitores, impressoras, disquetes, *modems*, *joysticks*, ratos, monitores, cassetes, discos de vinil, teclados externos, gravadores de cassetes, manuais e literatura de produto, livros e revistas. Inaugurada a 27 de

¹⁶⁶Jumpup Learning. *Clubes de Robótica*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.jumpup.pt/clubes-de-robotica>

¹⁶⁷Fábrica Centro de Ciência Viva - Aveiro. *Oficina de Robôs*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.ua.pt/fabrica/page/3688>

¹⁶⁸Nostalgica. *Sobre*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://nostalgica.pt/sobre/>

¹⁶⁹Museu Nacional de História Natural e da Ciência. *Um dia imersivo nos 80's com a Geração ZX Spectrum*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://museus.ulisboa.pt/pt-pt/node/1547>

¹⁷⁰Collectors Bridge. *Spectrum Generation*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://beta.collectorsbridge.com/collections/spectrum-generation>

Abril de 2019, a exposição foi antecedida por uma tertúlia que associou António Dias Figueiredo, professor catedrático jubilado do DEI da FCTUC, André Luna Leão, fundador do blogue *Planeta Sinclair*, Gonçalo Quadros, fundador e CEO da Critical Software e o próprio João Diogo Ramos¹⁷¹.



Fig. 21- Inauguração da *Exposição LOAD* "" "" no Museu da Pedra em Cantanhede, a 27 de Abril de 2019.

¹⁷¹Sapo Tek. *Parabéns ZX Spectrum: Exposição LOAD "" "" celebra 37º aniversário do computador em Cantanhede*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/expert/artigos/exposicao-load-celebra-37o-aniversario-do-zx-spectrum-em-cantanhede>

3. Proposta de um Núcleo Museológico para o DEI da UC

3.1. Metodologia

Na elaboração deste projeto foi fulcral congregar uma abordagem teórica com um trabalho prático concertado e planificado, o qual ainda se encontra em curso, dado que a minha colaboração na criação do núcleo museológico do DEI se mantém no presente e se planeia prolongar para além do âmbito da redação deste documento. Deste modo, a componente de investigação (desenvolvida no presente trabalho de projeto) e de mapeamento de museus, exposições e outros eventos análogos, relacionados com a ciência e a técnica em geral, e de forma particular com a musealização da computação e das tecnologias de informação, assumiu grande relevância. A recolha e compilação de dados para uma contextualização histórica e o levantamento e análise de tipologias e exemplos representativos representou, assim, o primeiro passo. Posteriormente, iniciou-se o processo de classificação e inventariação do acervo – que passou, também, pela organização do mesmo –, conforme veremos adiante. A classificação e inventariação encontra suporte teórico nos parâmetros científicos estabelecidos pela Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) para as coleções de ciência e técnica.

A componente prática para a implementação de um núcleo museológico no DEI encontra-se dividida nas seguintes valências: (1) planeamento; (2) resgate do acervo; (3) reunião de uma equipa multidisciplinar; (4) processo de classificação e inventariação do acervo; (5) estudo do espaço arquitetónico; (6) instalação; (7) exposição. Os coordenadores do projeto, os docentes Tiago Cruz e Nuno Coelho, delegaram as ações iniciais, que passaram, também, por reuniões com o corpo diretivo do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, com preocupações mais orientadas para o mandato do espaço museológico. Do estudo (análise das características, desenho, esquema de montagem, etc.) do espaço do DEI ficará incumbido um arquiteto, com o propósito de identificar qual a localização mais indicada para a exposição do espólio.

A primeira reunião da equipa¹⁷² ocorreu em Novembro de 2018 e teve como resolução elaborar as linhas gerais de trabalho e contatar com o acervo do DEI, recentemente transferido para a sala C.4.1. – espaço que, aliás, se converteu no palco das diversas tarefas relacionadas com a implementação do núcleo museológico. Foi, também, disponibilizado diverso material bibliográfico e iconográfico relativo à *Exposição 20/30* (abordada no capítulo anterior) e outros museus da informática e da tecnologia, portugueses e internacionais. Estas reuniões ocorreram de forma orgânica e sazonal até Julho de 2019, com a finalidade de elaborar pontos de situação, observar o progresso realizado e debater perceções.

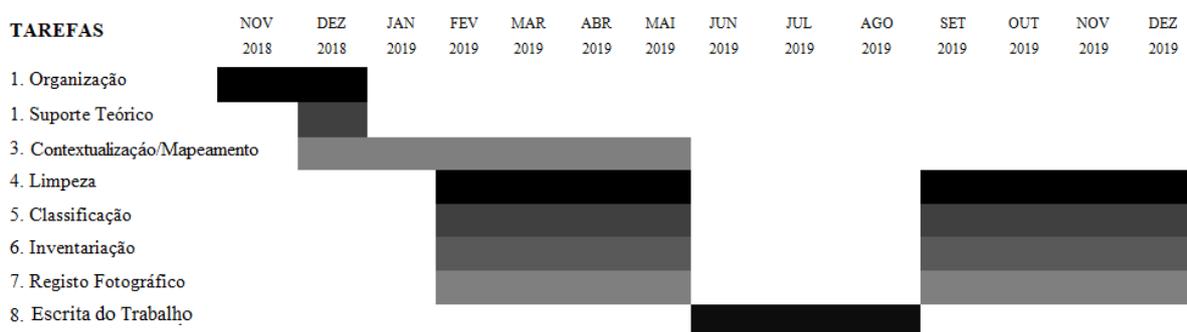


Gráfico 1 - Diagrama de Gantt ilustrativo das tarefas realizadas (e a realizar)

A participação da autora deste trabalho no projeto de implementação de um espaço museológico no DEI concentrou-se no manuseamento e estudo do acervo, englobando tarefas como:

Organização do Espólio

A organização do espólio detido pelo DEI foi concluída entre Novembro e Dezembro de 2018, conquanto sempre retomada aquando da incorporação de mais peças. A última ocorreu a 30 de Agosto de 2019, motivada pela inclusão de um conjunto de 10 retroprojetores. Conforme referido, os funcionários do DEI deslocaram o acervo das arrecadações do Departamento para a Sala C.4.1., mas este, devido ao seu volume, encontrava-se disperso pelo espaço, condicionando a identificação do mesmo e a própria mobilidade na sala. A

¹⁷²Equipa composta pelos docentes Tiago Cruz e Nuno Coelho, a autora do presente trabalho e Diogo Lemos.

organização destes artefactos de acordo com a marcação e/ou tipologia teve como propósito facilitar o processo de classificação e inventário dos mesmos.

Processo de Classificação e Inventariação

A classificação, inventariação e o registo fotográfico ainda se encontram em curso devido ao acervo conter mais de 498 artefactos, alguns de peso e medidas consideráveis, e por alguma informação depender da disponibilidade de terceiros.

Este foi um processo que só se iniciou, verdadeiramente, em Fevereiro de 2019. A componente da limpeza revelou-se necessária a este procedimento para avaliar o real estado de conservação destes artefactos, uma vez que a localização anterior danificou as peças com máculas removíveis – sobretudo sujidade e manchas de humidade. A duração da limpeza de cada item é variável, sendo que pode demorar até cerca de 2/3 horas, dependendo da dimensão do mesmo. Sendo este o âmago da nossa participação prática neste projeto, iremos, mais adiante, descrevê-lo em maior detalhe.

Escrita do Trabalho de Projeto

Nas funções a desempenhar incluiu-se a investigação e a escrita do trabalho de projeto a submeter para a conclusão do Mestrado em Arte e Património da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC). O seu propósito foi o de reunir um corpo teórico e de contextualização para nortear os passos futuros do núcleo museológico e constituir um momento de reflexão sobre o trabalho prático desenvolvido, identificando pontos fortes e fraquezas a melhorar.

3.2. O Núcleo Museológico do DEI

Neste subcapítulo, interessa-nos abordar questões relativas à tipologia, funções, objetivos, entre outros, do espaço museológico do DEI, que consideramos pertinentes para este trabalho académico e para o projeto em desenvolvimento. De acordo com o classificador em vigor no território nacional desde 2007, o futuro núcleo museológico do DEI qualifica-se como estrutura dedicada às Ciências da Engenharia e Tecnologias, mais concretamente à Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática, mas também à área das Ciências da Computação e da Informação, incluída na subárea das Ciências Exatas da grande área das Ciências Exatas e Naturais¹⁷³. Contudo, importa assinalar que se privilegia, por razões evidentes, a valência da Engenharia Informática – ou seja, os sistemas e o *software* –, e não o *hardware*, relacionado com a Engenharia Eletrotécnica, apesar de serem áreas complementares.



Fig. 22 - Coleção visitável do DEI, localizada no átrio do respetivo edifício.

O DEI detém uma coleção visitável, localizada no seu átrio e ao longo do corredor térreo do Piso 1. Segundo o Artigo 4º da Lei Quadro dos Museus Portugueses, uma coleção visitável

¹⁷³ INSTITUTO DOS MUSEUS E DA CONSERVAÇÃO, I.P. – *Normas de Inventário. Ciência e Técnica: Normas Gerais*. DPI – Cromotipo: 2010, p. 132

carateriza-se como um “conjunto de bens culturais conservados por uma pessoa singular ou por uma pessoa colectiva, pública ou privada, exposto publicamente em instalações especialmente afectas a esse fim, mas que não reúna os meios que permitam o pleno desempenho das restantes funções”¹⁷⁴. Assim, o Departamento possui uma coleção aberta ao público mas (ainda) não reúne as condições para o cumprimento das restantes funções de uma instituição museológica, desde logo pela escassez de classificação, inventário e investigação do seu acervo.



Fig.23 – Coleções da NCR, AMSTRAD, PHILIPS, ALCATEL e DIGITAL na sala C.4.1.

Museografia

Conforme exposto anteriormente, o projeto museográfico é uma empreitada interdisciplinar que contará com a dedicação mais assídua de um arquiteto, que, através da análise do espaço arquitetónico, irá definir as áreas administrativas, expositivas e técnicas do núcleo museológico do DEI. O projeto museográfico irá incluir a arquitetura do edifício, a instalação das coleções e da reserva, a seleção das estratégias discursivas, o controlo do clima, etc.

¹⁷⁴ DECRETO-LEI nº 47/2004. *D. R. I - A Série*. 195 (2004-08-19). 5379 - 5394

Várias localizações foram propostas para a instalação do espaço museológico, inclusive a hipótese de criar uma reserva visitável. Ponderaram-se o corredor térreo do Piso 1, a Sala C.4.1., os patamares intermédios das escadarias das torres e a Sala A.6., a antiga biblioteca do Departamento convertida em sala de estudo. Ao nível das opções expositivas, apontou-se como hipótese a criação no DEI de uma estrutura semelhante ao núcleo museológico da Faculdade de Farmácia da UC (FFUC). Também se conjecturou empregar o mesmo modelo de estantes das usadas na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da UC (FPCEUC).

Missão

Em conformidade com a legislação portuguesa, o núcleo museológico do DEI terá como desígnio a valorização do seu acervo através da investigação, inventário, documentação, conservação, interpretação, exposição e divulgação. A sua missão passa por (1) divulgar a história do Departamento e os seus agentes, (2) contribuir para a historiografia e a museologia da Informática portuguesa e (3) inspirar os mais jovens a ingressar numa carreira ligada à Engenharia Informática.

Mandato

Encontra-se por definir quem assumirá a gestão e as responsabilidades públicas do futuro espaço museológico, o que também decretará a sua tipologia; ou enquanto museu – se tutelado na íntegra pelo DEI – ou enquanto núcleo museológico associado ao Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Nesta última conjectura, a proposta compõe-se pela integração do acervo do DEI no Museu da Ciência da UC e no seu catálogo digital, com os artefactos a permanecerem expostos no Departamento, assim como o desenvolvimento das restantes funções museológicas.

Metas

O espaço museológico do DEI pretende (1) sustentar um destino unitário para o seu acervo, através da salvaguarda e do desenvolvimento das suas coleções para fins científicos, pedagógicos e lúdicos, (2) contribuir para a democratização do conhecimento científico e cultural, através da exposição e disponibilização do seu acervo ao público em geral,

particularmente ao escolar, (3) cumprir as funções museológicas devidas como o estudo e a investigação, a incorporação, o inventário e documentação, a conservação, a segurança, a interpretação e exposição e a educação.

Objetivos

Além dos referenciados, o núcleo museológico do DEI ambiciona viabilizar produção científica nas áreas da Informática, História, Museologia, entre outras, em parceria com outras unidades orgânicas da UC (DEEC, DMUC, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC), etc.) e centros de investigação (CISUC, Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX (CEIS20), entre outros). Este conteúdo seria disponibilizado através de publicações em monografias, periódicos, livros, atas de congressos, catálogos, folhetos e outras comunicações. Também se planeja a organização de ciclos de conferências e palestras e o intercâmbio com outras instituições museológicas dedicadas às ciências e à técnica.

3.3. Classificação e Inventariação do Acervo

O acervo do DEI é composto por mais de 498 artefactos, onde se incluem computadores, microcomputadores, monitores, teclados, ratos, colunas, microfones, *modems*, *routers*, *motherboards*, *hard drives*, impressoras, *joysticks*, gravadores de cassetes, manuais, literatura de produto, entre outros. A importância destas coleções decorre não apenas do significado emocional que detêm para aqueles que trabalharam com elas no passado, mas pelo facto de incorporar exemplares de inovações tecnológicas de fabrico português do século XX, alguns projetados no próprio Departamento, como o ENER 1000, o primeiro computador português com microprocessador, e máquinas de escrever MESSA, uma em estado de conservação considerado muito bom – ambos presentes na coleção visitável no Piso 1 do Departamento.

Após a conclusão da organização do acervo por marcação e/ou tipologia através do aproveitamento do espaço da sala C.4.1., iniciou-se um processo de inventariação sumária¹⁷⁵

¹⁷⁵O inventário sumário do acervo do DEI encontra-se disponibilizado nos anexos do presente trabalho.

(atualizada sempre à chegada de mais itens) que teve (e tem) como propósito apreender as coleções na sua generalidade, realizar a contabilidade das peças e contribuir para os processos de classificação e de seleção.



Fig. 24 - Coleção da APPLE na sala C.4.1.

Em consonância com as orientações científicas regulamentadas pela DGPC e pelo Instituto dos Museus e da Conservação (IMC), o inventário do acervo do DEI encontra-se em desenvolvimento de acordo com os parâmetros fundamentais da política de gestão de coleções, de modo a assegurar o controlo de qualidade dos seus resultados.

1) Definição do projeto: o objetivo de todo este processo passa pela inventariação e classificação do acervo do DEI na sua totalidade, selecionando, posteriormente, aquele que irá incorporar a exposição permanente e o que será guardado em reserva;

2) Identificação dos recursos humanos e materiais a utilizar: equipamento informático, *software* de inventário - MATRIZ, máquina fotográfica, fita métrica, balança, luvas, material de limpeza (soluções sem álcool, amoníaco ou acetona, pois estes compostos danificam a superfície dos artefactos);

3) Planeamento e sistematização de tarefas: componente já abordada no presente trabalho;

4) Definição dos recursos documentais e metodologias: legislação portuguesa, guias normativas e de boas práticas da DGPC, *Normas de Inventário - Ciência e Técnica*, *Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa*, fontes orais de docentes do DEI, bibliografia existente acerca de alguns artefactos do acervo;

5) Formação específica dos recursos humanos envolvidos: o processo de inventariação está a ser realizado pela autora deste trabalho de projeto que possui formação académica em Museologia e Estudos do Património, adquirida durante a Licenciatura em História da Arte com Menor em História e no Mestrado em Arte e Património da FLUC;

6) Supervisionamento: o processo de inventariação encontra-se a ser supervisionado pelos docentes Tiago Cruz e Nuno Coelho;

7) Avaliação intercalar e final: conforme referido, foram ocorrendo reuniões sazonais entre Novembro de 2018 e Julho de 2019 com o intuito de fazer pontos de situação.

Processo de Inventariação

O processo de classificação e inventariação do acervo do DEI segue os parâmetros científicos prescritos nas *Normas de Inventário - Ciência e Técnica* da DGPC, publicado em 2010 através do recurso eletrónico Matriz 3.0 - Inventário, Gestão e Divulgação de Património, ligado ao Instituto dos Museus e da Conservação (IMC). Também o *Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa* (desenvolvido entre 2006 e 2013 por várias instituições portuguesas e brasileiras e coordenado pelo Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa e pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins do Rio de Janeiro) serviu como um profícuo instrumento para a pesquisa e normalização terminológica¹⁷⁶. Porém, estas diretrizes tiveram de ser adaptadas à realidade material do acervo do DEI, vocacionado para a componente dos sistemas e do *software*, apesar das informações relativas ao *hardware* (fabricante, localização e data de fabrico, etc.) continuarem presentes no inventário individual de cada um destes artefactos.

As fichas de inventário (cujo modelo é disponibilizado nos anexos do presente trabalho) seguem a seguinte matriz:

¹⁷⁶ Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa. [Consulta Fevereiro de 2019]. Disponível em: <http://thesaurusonline.museus.ul.pt/default.aspx>

Identificação

Este bloco deve conter o número de inventário do artefacto na base de dados do espaço museológico, a instituição da qual é propriedade – neste caso o DEI da FCTUC – e o número de inventário anterior (quando se aplica). Contém os diferentes níveis de classificação tipológica, que englobam a Supercategoria (Ciência e Técnica), a Categoria (contexto funcional do objeto) – frequentemente Uso e Consumo Doméstico, mas também se pode seleccionar a Investigação e Desenvolvimento ou a Indústria e Técnica –, e a Subcategoria (área científica) – Engenharia Informática. Inclui-se, também, a denominação e o título do item em questão.

Descrição

Onde se inclui a identificação e caracterização formal do artefacto, mas também um esclarecimento sobre o funcionamento do seu *software*, tanto de modo individual como em conjunto com outros itens.

Marcas e Inscrições

Relato de placas, inscrições ou gravações identificadoras do fabricante, sendo acompanhado pelo registo fotográfico das mesmas.

Produção

Deve oferecer informação acerca do fabricante e do centro de fabrico. Em alguns casos pode incluir-se o distribuidor/representante.

Datação

A data e a justificação da mesma – se está inscrita na peça ou em fontes escritas como bibliografia, caixa original, recibos, faturas, entre outras.

Informação Técnica

Deve conter a marca, o modelo e o número de série atribuído pelo fabricante.

Dimensões

Listagem da altura, largura, comprimento e peso (em quilogramas) do artefacto. Também pode incluir o diâmetro, espessura e capacidade.

Conservação

Deve anotar-se o estado de conservação do artefacto e a data em que se realizou esta tarefa. A tabela de classificação divide-se em Muito Bom (excelente condição), Bom (sem problemas de conservação mas pode apresentar algumas lacunas), Regular (apresenta lacunas que necessitam de restauro), Deficiente (o restauro é urgente) e Mau (graves problemas de conservação). Todos os materiais que compõem o artefacto estão expostos a um processo de degradação, pelo que devem ser monitorizados e estabilizados através do apontamento de recomendações relativamente à temperatura, grau de humidade, LUX, UV, cuidados na exposição, manuseamento e armazenamento.

Origem/Historial

Descrição da função inicial (ou seja, a função originalmente desempenhada pelo artefacto) e anotar alguma alteração na sua funcionalidade (do ponto de vista funcional e morfológico). Também se inclui o historial da peça, que deve abranger a origem da peça (encomenda, função inicial, preço, autores, etc.), história material da peça (transformações em restauros, modificações, etc.), história da propriedade (sucessão de proprietários, valorização, vendas ou trocas, se esteve em exposição ou reserva, etc.), história da crítica (atribuições, descobertas documentais, depreciação ou valorização, etc.).

Recolha

A utilizar quando as circunstâncias do artefacto tiveram particular importância na incorporação, independentemente da sua modalidade. Deve conter os coletores, o proprietário anterior, especificações, o contexto territorial e temporal, a data e a justificação da mesma.

Incorporação

Informação relativa à incorporação do artefacto na propriedade da entidade à qual pertence, neste caso o DEI. Compreende a data da inclusão, o modo (doação, compra, venda, troca, outras), moeda (escudo, euro, libra, real, dólar, etc.) e outras especificações.

Localização

Refere a localização atual do artefacto, devendo especificar em que andar, galeria, vitrine, prateleira, etc., assim como a identificação da entidade-proprietária e a data. Aqui também se deverão anotar as eventuais movimentações do objeto (deslocação da exposição permanente, em reserva, empréstimo a outra instituição, etc.).

Bibliografia

Destinado à anotação de bibliografia, páginas, catálogos de exposição e outras fontes escritas acerca do artefacto em questão. Este bloco também abrange a inclusão de documentos em formato digital (.pdf, .doc, etc.).

Exposições

Deve compreender as exposições (título, local, data de início e de encerramento e número de catálogo) onde o artefacto foi apresentado publicamente.

Multimédia

Campo onde se devem introduzir todos os elementos documentais destinados à disponibilização ao público, através do módulo de publicação na MatrizNet, contendo o nome, tamanho, data, tipo e descrição. Deve ser, ainda, o lugar onde se introduz a fotografia identificadora do artefacto.

Documentação associada

Neste bloco deve incluir-se toda a documentação digital (texto, imagens, vídeo, som, etc.) associada ao artefacto. Estes documentos – de carácter não-público mas indispensáveis à

identificação do artefacto – devem incidir sobre o fabrico e manuseamento, mas também sobre o objeto em contexto museológico (presença em exposições, restauros, etc.). Este parâmetro reveste-se de grande importância para distinguir dois itens idênticos.

Observações

Reservada à entidade-proprietária do artefacto, podendo tratar-se de informações acerca do artefacto ou ao proprietário anterior. Podem incluir-se informações que se julguem pertinentes para o estudo do artefacto mas que carecem de fontes credíveis. Informação que foi produzida sobre o item em questão mas que se revelou errónea também pode ser incluída neste bloco, enquanto elemento historiográfico.

Validação

Identificação de quem preencheu a ficha de inventário e em que data.

Conclusão

Conforme se verificou, existe apetência no território nacional face à musealização da computação e dos sistemas de informação, tendo este ímpeto surgido durante a década de 1990 com as diligências de José Fernandes de Almeida na Universidade de Évora e, posteriormente, na Universidade do Minho. A escassez de um “museu do computador” e de núcleos museológicos dedicados a estas áreas em Portugal talvez possa ser justificada pela contemporaneidade da informática e pela sua forte presença no quotidiano, o que conduz a um desinteresse por parte das instituições museológicas portuguesas. Não obstante, o *Retrogaming* (a revitalização das ZX Spectrum, dos jogos de arcada, entre outros) tem vindo a ganhar força entre nós durante a década de 2010, desde logo com a inauguração a 16 de Julho de 2016, e por iniciativa de Mário Tavares, do museu Nostalgica, a primeira instituição museológica portuguesa dedicada ao entretenimento digital, localizado nos jardins do Palácio dos Aciprestes da Fundação Marquês de Pombal em Linda-a-Velha.

O levantamento elaborado nos primeiros capítulos deste trabalho, sobretudo no segundo, teve como propósito auxiliar enquanto fio condutor ao futuro núcleo museológico do DEI, classificando tipologias e identificando o que foi produzido, o que está a ser e o que ainda se encontra por cumprir neste âmbito, constituindo-se enquanto parte integral do projeto para a implementação do mesmo e para referência futura – relativo á organização da sua programação cultural, a título de exemplo. Concluimos que falta produção académica neste sentido e um espaço museológico de referência. O que encontramos no panorama português são iniciativas organizadas por profissionais destas áreas (sobretudo da engenharia informática) e com pouca ou nenhuma envolvimento de técnicos da museologia e dos estudos do património. Este não é, porém, um fenómeno exclusivo do contexto nacional, já que o mesmo ocorre noutras geografias. Na sua qualidade de investigação de raiz e com escassas referências bibliográficas, o maior desafio compreendeu-se no mapeamento de todas as instituições museológicas que albergam coleções desta natureza, tanto internacionais como nacionais, sendo os *websites* destes museus a única fonte de informação disponível. Diligenciou-se elaborar uma narrativa historiográfica acerca da musealização da computação e da informática, desde os seus primórdios até ao presente ano de 2019. O estudo desta temática é tão complexo e vasto que, evidentemente, não se esgota – nem tal se pretende – com este mapeamento. Sem querer conferir soluções a todas as questões, almejamos que esta

pesquisa possa servir como base a análises futuras, inclusive produzidas pelo próprio núcleo museológico do DEI.

Integrando-se num projeto interdisciplinar e que agrega contribuições de diversas áreas científicas, o foco deste trabalho incidiu, sobretudo, na teorização (abordada nos primeiros dois capítulos) e no processo prático de classificação e inventariação do acervo do DEI. Tratando-se da criação de raiz de um núcleo museológico que será, efetivamente, implementado (se possível, em Janeiro de 2020), é forçoso ponderar a logística que tal empreendimento implica. O próprio processo de inventariação – que agrega a si a limpeza dos artefactos e o registo fotográfico dos mesmos – ainda se encontra em curso, pelo que as conclusões e avaliação de resultados permanecem em aberto. Como todos os projetos, também este é pautado por atrasos e o cumprimento de algumas tarefas encontra-se dependente de terceiros e da disponibilização de recursos. O primeiro desafio levantado pelo processo de inventariação foi descobrir suporte teórico para o mesmo, encontrado nas diretrizes científicas da DGPC. Passou, também, por organizar o acervo no espaço disponibilizado para o tornar identificável e facilitar o processo de inventário. A limpeza dos artefactos é um procedimento que consome muito tempo, podendo demorar até 3 horas, dependendo das dimensões dos mesmos. Assim, e estimando o espólio vastíssimo – mais de 500 peças, se contabilizar cada *motherboard*, cabo ou *hard drive* acomodados em caixas, também elas organizadas por mim – e a dependência de terceiros para o fornecimento de informações e recursos, é congénito que vão sucedendo demoras na concretização das tarefas. Assim, a gestão temporal das mesmas encontra-se dependente de várias frentes. O próprio processo de classificação e inventariação do espólio não é um método estanque e nem se solicita a sua total standardização, uma vez que cada instituição o deve adaptar às suas especificidades, requerendo o abandono de pré-conceitos em favor da reflexão de alternativas que resultem de forma mais adequada à realidade do DEI e das suas coleções.

Para concluir o presente trabalho, e ao nível das perspectivas futuras, resta-nos reforçar que o estudo e a investigação da musealização da computação e dos sistemas de informação não se consumirão, evidentemente, com o núcleo museológico do DEI, mas prevê-se que sejam uma parte vital da sua produção científica, que, também ela, se pretende interdisciplinar. No âmbito do acervo, almeja-se promover no DEI uma gestão de coleções que respeite os preceitos museológicos e as normas de boas práticas, relativas às questões do restauro, incorporação de espólio e a dinamização do mesmo – através de exposições temporárias, ciclos de conferências, produção de conteúdo científico multidisciplinar e em

parceira com outros Departamentos e centros de investigação, e outras atividades ainda a considerar que envolvam não só a comunidade académica da UC mas de outros graus de escolaridade, como, a título de exemplo, o Ensino Secundário, com o propósito de inspirar estes estudantes a prosseguir uma carreira científico-tecnológica aglutinada a estas áreas do conhecimento.

Bibliografia

Almeida, José Maria Fernandes de – *Museu Virtual de Informática*. In II JORNADAS INTERNACIONAIS VESTÍGIOS DO PASSADO. Miranda do Douro: 21 e 22 de Abril de 2006. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4811/1/MVI.pdf>

Bell, Gordon – *Computer Generations*. Digital Equipment Cooperation Museum Project. Maynard, Massachusetts: 1975. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: http://tcm.computerhistory.org/Timeline/DCM_Computer_Generations_1975.pdf

Bell, Gordon – *Out of a Closet: The Early Years of The Computer Museum*. Microsoft Research Silicon Valley Laboratory: 2011. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267569839_Bell_Gordon_Out_of_a_Closet_The_Early_Years_of_The_Computer_Museum_Dedicated_to_Brian_Randell_on_the_Occasion_of_his_75th_Birthday

Bruemmer, Bruce H. – *Resources for the History of Computing: A Guide to U.S. and Canadian Records*. Charles Baggage Institute: The Center for the History of Information Processing, University of Minnesota: 1987. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: http://www.cbi.umn.edu/hostedpublications/pdf/Bruemmer_Resources-1987.pdf

Código Deontológico Para os Museus. ICOM Portugal. [Consulta Janeiro de 2019]. Disponível em: <http://icom-portugal.org/2015/03/19/codigo-deontologico/>

DECRETO-LEI nº 47/2004. *D. R. I - A Série*. 195 (2004-08-19). 5379 - 5394

DECRETO-LEI nº 209/2001. *D. R. I - A Série*. 107 (2001-09-08). 5808 - 5829

Delicado, Ana – Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal. *Sociologia: Problemas e Práticas*. Portugal. Nº 51 (2006), pp. 53 - 72

Duarte, Adelaide Manuela da Costa – *O Museu Nacional da Ciência e da Técnica (1971 – 1976)*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, Janeiro de 2007

Figueiredo, Joana – *20/30. Exposição sobre DEI e LEI*. Coimbra: [s.n.], 2014. Tese de mestrado em Design e Multimédia apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da

Universidade de Coimbra. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/35584>

Hernández, Josep Ballart; Tresserras, Jordi Juan i – *Gestión del Patrimonio Cultural*. Barcelona: Ariel Patrimonio, 2008

INSTITUTO DOS MUSEUS E DA CONSERVAÇÃO, I.P. – *Normas de Inventário. Ciência e Técnica: Normas Gerais*. DPI – Cromotipo: 2010

Lord, Barry; Lord, Gail Bexter – *Manual de Gestión de Museos*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A., 1998

Mesquita, Paulo Moreira – “Paradise Café” terá sido criado em Braga?. Seminário V: 28 de Abril de 2019. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://semanariov.pt/2019/04/28/paradise-cafe-tera-sido-criado-em-braga/>

Norberg, Arthur L. – *A perspective on the history of the Charles Babbage Institute and the Charles Babbage Foundation*. IEEE Annals of the History of Computing, 2001 [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-perspective-on-the-history-of-the-Charles-Babbage-Norberg/a121c96b2ad8e37f91857383ed1ce1a0867621b6>

Pimentel, Cristina – *O Sistema Museológico Português (1833 – 1991)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e Tecnologia. Janeiro de 2005

Rocha-Trindade, Maria Beatriz (coord.) – *Iniciação à Museologia*. Lisboa: Universidade Aberta, 1993

Recursos Eletrónicos:

ACONIT. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.aconit.org/spip/>

All About Apple Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.allaboutapple.com/en/>

American Computer & Robotics Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://acrmuseum.org/>

Apple Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://apple-museum.ru/en/>

Apple Museum Nederland. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.applemuseum-nederland.nl/het-museum/>

Apple Museum Prague. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.applemuseum.com/en/about-us>

Atari History Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.atarimuseum.com/>

Australian Computer Museum Society. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.acms.org.au/>

BINARIUM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://binarium.de//en/start>

Birkenbuel, Renata – *American Computer & Robotics Museum Founder, Technology Aficionado George Keremedjiev dies*. Newsweek: 20 de Novembro de 2018. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.newsweek.com/american-computer-robotics-museum-founder-technology-aficionado-dies-1225781>

Bonami SpelComputer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://computermuseum.nl/>

Brazos Valley Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://bv-computer-museum.org/>

Campus Moncloa. *Museum of Computing García-Santesmases UCM*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://www.campusmoncloa.es/en/media/gallery/university-museums/museum-of-computing-garcia-santesmases-ucm/22/>

Carl Friend's Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://users.rcn.com/engelbrt/carl/museum/>

Centre for Computing History. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computinghistory.org.uk/>

Charles Babbage Institute - CBI. [Consulta Maio de 2019]: <http://www.cbi.umn.edu/>

Collectors Bridge. *Spectrum Generation*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://beta.collectorsbridge.com/collections/spectrum-generation>

Computeum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://hackaday.com/2014/11/16/the-computeum-one-of-the-biggest-computer-museums-in-germany/>

Computermuseum der Fachhochschule Kiel. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.fh-kiel.de/index.php?id=186&id=186>

Computermuseum der Fakultat Informatik. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://computermuseum.informatik.uni-stuttgart.de/index.en.html>

Computermuseum München. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computermuseum-muenchen.de/>

Computerspielemuseum Berlin. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computerspielemuseum.de/>

Computer and Communications Museum of Ireland. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.ccmireland.com/>

Computer Conservation Society. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computerconservationsociety.org/>

Computer History Museum - CHM. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://www.computerhistory.org/>

Computer Museum of America. [Consulta Setembro de 2019]. Disponível em: <https://computermuseumofamerica.org/>

Computer Museum - University of Amsterdam. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://ub.fnwi.uva.nl/computermuseum/index.html>

Cultura Mix. *Museu do Computador em São Paulo*. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <https://tecnologia.culturamix.com/noticias/museu-do-computador-em-sao-paulo>

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra (DMUC). *Exposições*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://www.uc.pt/fctuc/dmat/divulgacao/exposicoes>

Deutsches Museum Digital. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://digital.deutsches-museum.de>

DigiBarn Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.digibarn.com/>

Društvo Računalniški Muzej. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.racunalniski-muzej.si/>

Early Office Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.officemuseum.com/data_processing_machines.htm

ENTER.ch – Das Museum für Computer und Unterhaltungselektronik. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://enter.ch/>

EveryMac. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://everymac.com/>

Exposição 20/30 – 20 Anos DEI/30 Anos LEI. *Galeria da Exposição*. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <http://www.20-30.dei.uc.pt/galeria.html>

Fábrica Centro de Ciência Viva - Aveiro. *Oficina de Robôs*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.ua.pt/fabrica/page/3688>

Flowercalc. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.calculatormuseum.nl/calculators/start.html>

Freeman PC Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.thepcmuseum.net/index.php>

GameCity. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.gamecity.org/>

Hack42. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://hack42.nl/blog/>

HCM - Home Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.homecomputer.de/pages/f_history.html

Heinz Nixdorf MuseumsForum – HNF. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.hnf.de/en/home.html>

Hellenic IT Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: https://elmp.gr/en/home_en/

History Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://history-computer.com/>

Home ComputerMuseum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.homecomputermuseum.nl/nl/#intro>

Home Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://homecomputermuseum.co.uk/>

Home Computer Hall of Fame. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.gondolin.org.uk/hchof/>

Intel. *Intel Museum: Journey Through Decades of Innovation*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.intel.com/content/www/us/en/company-overview/intel-museum.html>

International Center for the History of Electronic Games. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.museumofplay.org/about/icheg>

IPJS Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://museum.ipsj.or.jp/en/index.html>

Jumpup Learning. *Clubes de Robótica*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.jumpup.pt/clubes-de-robotica>

Kansas Travel. *Topeka Computing Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.kansastravel.org/topeka/topekacomputingmuseum.htm>

KASS Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://kartsci.org/>

Kharkov Info. *Software and Computer Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.kharkovinfo.com/software-and-computer-museum-in-kharkov.html>

HP Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.hpmuseum.net>

Living Computers: Museum + Labs. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.livingcomputers.org/>

Media Museum Rupiikki. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vapriikki.fi/en/nayttelyt/mediamuseo-rupiikki/>

Microsoft. *Visitor Center*. [Consulta Setembro de 2019]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/visitorcenter/default>

Miraikan - National Museum of Emerging Science and Innovation. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/>

MO5.COM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://mo5.com/site/presentation/>

Monash Museum of Computing History. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.monash.edu/it/about-us/museum-of-computing-history>

Musée Bolo. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.museebolo.ch/le-musee/historique/historique-souvenirs-et-perspectives-du-musee-bolo/>

Museo de Informática de la República Argentina. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <https://museodeinformatica.org.ar/>

Museo Didattico di Storia dell'Informatica. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://musi.fwtunesco.org/>

Museu d'Informàtica. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://museo.inf.upv.es/en/>

Museu da Ciência - Universidade de Coimbra. *Alan Turing: Um Pioneiro da Computação*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.museudaciencia.org/index.php?module=events&option=calendar&id=336>

Museu da Ciência - Universidade de Coimbra. *Computação: Bits e Trits*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <http://www.museudaciencia.org/index.php?module=events&option=calendar&id=266>

Museo degli Strumenti per il Calcolo. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.msc.sma.unipi.it/>

Museu Nacional de História Natural e da Ciência. *Um dia imersivo nos 80's com a Geração ZX Spectrum*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://museus.ulisboa.pt/pt-pt/node/1547>

Museu Virtual da Informática. [Consulta Novembro de 2018]. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4811/1/MVI.pdf>

Museum of Applied Computer Technology. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.gluseum.com/US/New-Kensington/503408869821526/LSSM---large-scale-systems-museum>

Museum of Applied Arts & Sciences – MAAS. *Powerhouse Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://maas.museum/powerhouse-museum/>

Museum of Art and Digital Entertainment - The MADE. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://themade.org/>

Museum of Computing. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.museumofcomputing.org.uk/>

Museum of Computer Culture. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computerculture.org/>

Muzeum Historii Komputerów i Informatyki - MHKI. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.muzeumkomputerow.edu.pl/>

National Museum of American History. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://americanhistory.si.edu/>

National Museum of Computing. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.tnmoc.org/>

National Science Museum. *Information Technology Museum*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: http://www.nsm.or.th/english/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=291

National Videogame Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.thenvm.org/>

Nexon Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.nexoncomputermuseum.org/english/>

New Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://newcomputermuseum.org/>

Nostalgica. *Sobre*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://nostalgica.pt/sobre/>

Obsolete Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://obsoletecomputermuseum.org/>

Old Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.oldcomputermuseum.com/default.htm>

Old Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.old-computers.com/>

Oldenburg Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.computermuseum-oldenburg.de/>

Paul Pierce's Computer Collection. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.piercefuller.com/collect/index.html>

PEEK&POKE. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.peekpoke.hr/>

Personal Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://pcmuseum.ca>

Retro Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://retrocomputermuseum.co.uk/>

Rewind Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.rewindmuseum.com/home.htm/>

Rhode Island Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.ricomputermuseum.org/>

Rotterdams Radio Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.rotterdamsradiomuseum.nl/>

Russian Virtual Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computer-museum.ru/>

Sapo Tek. *Parabéns ZX Spectrum: Exposição LOAD "" celebra 37º aniversário do computador em Cantanhede.* [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://tek.sapo.pt/expert/artigos/exposicao-load-celebra-37o-aniversario-do-zx-spectrum-em-cantanhede>

Science Museum. *Thinking Machines: Stories From the History of Computing.* [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/thinking-machines-stories-history-computing>

Science Museum. *Robots*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/robots>

Software & Computer Museum – SNC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://sncmuseum.org/en>

Southwest Museum of Engineering, Communications and Computation - SMECC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.smecc.org/>

Soviet Digital Electronics Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.leningrad.su/museum/>

Stefan's Old Computer Collection. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computer-museum.net/index.htm>

System Source Computer Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://museum.syssrc.com/>

Técnico Lisboa - Ensino, Investigação e Inovação. *Inauguração do Museu Faraday no Técnico*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://tecnico.ulisboa.pt/pt/noticias/campus-e-comunidade/inauguracao-do-museu-faraday-no-tecnico/>

Tecnologic@mente. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.museotecnologicamente.it/>

technikum29. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.technikum29.de/en/>

Tehuis voor Bejaarde Computers. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.bejaardecomputers.nl/>

The Apple Museum - TAM. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://theapplemuseum.org/html/main/home.html>

The Computer Collector. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.computercollector.com/>

The Computer Museum. [Consulta Fevereiro de 2019]. Disponível em: <http://tcm.computerhistory.org/>

The Finnish Museum of Games. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vapriikki.fi/en/pelimuseo/>

The Tech Interactive. *Social Robots*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.thetech.org/plan-your-visit/exhibits/social-robots>

The University of Manchester Library. *History of Computing Collection*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.library.manchester.ac.uk/search-resources/special-collections/guide-to-special-collections/a-to-z/collection/?match=History+of+Computing+Collection>

Time-Line Computer Archive. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://t-lcarchive.org/>

The Micro Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.themicromuseum.org/>

The Next Web - TNW. *Check out these pictures of the awesome new Apple museum in Prague*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://thenextweb.com/apple/2015/12/22/check-out-these-pictures-of-the-awesome-new-apple-museum-in-prague/>

The Nostalgia Box. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://thenostalgiaibox.com.au/about-museum/>

The Virtual Museum of Computing – VmoC. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.museum.ru/mirror/vlmp/computing.html>

Thesaurus de Acervos Científicos em Língua Portuguesa. [Consulta Fevereiro de 2019]. Disponível em: <http://thesaurusonline.museus.ul.pt/default.aspx>

Topeka Computing Museum. [Consulta em Abril de 2019]. Disponível em: <http://kansastravel.org/topeka/topekacomputingmuseum.htm>

Universidad Complutense de Madrid. *Museo de Informática García Santesmasés*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <https://www.ucm.es/english/computer>

Unisys. *Unisys Computer Museum Belgium - Collection Jacques Laffut*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.unisys.be/aboutus/about-unisys-belgium/unisys-belgium-computer-museum>

US National Videogame Museum. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://nvmusa.org/>

Universidade de Lisboa. *Museu Faraday*. [Consulta Maio de 2019]. Disponível em: <https://www.ulisboa.pt/patrimonio/museu-faraday>

VAXMAN. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.vaxman.de/>

Vintage Computing. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://www.vintagecomputing.com/>

Vintage Computer Federation. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <http://vcfed.org/wp/vcf-museum/>

Visit Oakland – The Museum of Art and Digital Entertainment. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.visitoakland.com/listing/the-museum-of-art-and-digital-entertainment/3200/>

Wayback Machine. *Museu do Computador*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: https://web.archive.org/web/20100907000759/http://www.museudocomputador.com.br/omus_eu.html

Wayback Machine. *The Intel Museum at a Glance*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: https://web.archive.org/web/20080127121331/http://www.intel.com/museum/newsroom/press_kit/pr_009.htm

Weekend Notes. *The Nostalgia Box*. [Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://www.weekendnotes.com/the-nostalgia-box-video-game-console-museum/>

Yandex.[Consulta Abril de 2019]. Disponível em: <https://yandex.ru/museum/>

York University Computer Museum. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: <http://www.cse.yorku.ca/museum/>

York University Computer Museum. *The LINK Proposal*. [Consulta Março de 2019]. Disponível em: http://www.cse.yorku.ca/museum/The_LINK_Proposal.pdf

ANEXOS

Índice de Anexos

Anexo A: Inventário Sumário do Acervo do DEI	94
Anexo B: Ficha de Inventário Ciência e Técnica criada pela DGPC	106

Inventário Sumário do Acervo do DEI:

(Atualizado, pela última vez, a 30 de Agosto de 2019)

3COM

- 2 *Switches* PS Hub 40 SuperStack II
- 1 *Switch* 3000 SuperStack II
- 1 *Switch* 9300 SuperStack II
- 1 *Switch* 4210/52 SuperStack

3M

- 1 Retroprojector 3M
- 1 Retroprojector 3M 9080
- 1 Projector Portátil 3M - The Five "O" Eighty-Eight

AMSTRAD

- 1 Computador AMSTRAD PC 1512 DD
- 1 Computador AMSTRAD PC 1640 HD20
- 1 Computador AMSTRAD PC 1640 SD
- 1 Monitor AMSTRAD PC - MM
- 1 Monitor AMSTRAD PC - ECD
- 1 Computador Portátil AMSTRAD PPC 512/640 (+ mala de transporte)
- 2 Teclados AMSTRAD PC1640
- 1 Teclado AMSTRAD PC1512
- 1 Manual *The Amstrad Portable PPC 512/640*

APPLE

- 2 Computadores Macintosh LC475
- 1 Computador APPLE IIc.
- 1 Computador Macintosh II
- 1 Computador Macintosh IIsi
- 1 Computador AppleCD SC Plus
- 1 Computador Macintosh Centris 610
- 1 Computador Macintosh LC 630

- 1 Computador Portátil Apple Macintosh PowerBook 180 (+ mala de transporte)

- 2 Monitores Macintosh Classic
- 2 Monitores Macintosh Plus
- 2 Monitores AppleColor High-Resolution RGB Monitor
- 1 Monitor Macintosh SE FD HD
- 1 Monitor Macintosh SE-30
- 1 Monitor Macintosh Portrait Display
- 1 Monitor Macintosh Performa 5400/180
- 1 Monitor Macintosh Color Display

- 2 Ratos APPLE Computer
- 2 Ratos Desktop Bus Mouse I
- 2 Ratos APPLE Desktop Bus Mouse II (1 branco; 1 preto)
- 1 Rato APPLE mouse

- 2 Teclados APPLE Keyboard M0110A
- 1 Teclado APPLE Keyboard
- 1 Teclado AppleDesign Keyboard
- 1 Teclado Apple Extended
- 1 Teclado Apple Extended Keyboard II
- 1 Teclado AppleDesign Keyboard

- 2 Apple Hard Disk 20SC

- 1 Disco externo APPLE 800 K External Drive
- 1 Disco externo APPLE Disk IIc

- 1 Impressora Style Writer
- 1 Impressora Apple ImageWriter II
- 1 Impressora LaserWriter II
- 1 Impressora Personal LaserWriter

- 1 Bateria APPLE Power Supply

- 1 Microfone APPLE 699 - 5103

- 1 Comando APPLE

- 3 Cabos APPLE

- 1 Caixa *Accessory Kit – Everything you need to set up and use your Macintosh computer*

- 2 Disquetes Macintosh Style Writer Installation Disk
- 2 Disquetes Macintosh Style Writer Printing Tools
- 2 Disquetes Macintosh Style Writer TrueType Fonts

- 1 Manual *Macintosh User's Guide for Macintosh PowerBook computers*
- 1 Manual *Macintosh Plus*
- 1 Manual *Utilitários Macintosh*
- 1 Manual *Apple Macintosh HyperCard*
- 1 Manual *Personal LaserWriter NTR – User's Guide*
- 1 Manual *Macintosh User's Guide for desktop Macintosh computers*
- 1 Manual *Iniciação Macintosh – O que necessita saber para iniciar a utilização do Macintosh*
- 1 Manual *Getting Started with TrueType*
- 1 Manual *StyleWriter Owner's Guide*
- 1 Manual *Macintosh AppleColor High-Resolution RGB Monitor*
- 1 Manual *Instalação – Instalar o Macintosh Quadra 700*
- 1 Manual *Erratum – Apple Extended Keyboard II*

- 1 Manual *AppleCD 150 – User's Guide*
- 1 Manual *Apple SCSI Cable System*
- 1 Manual *Opções Especiais e Informação Técnica do Macintosh Quadra 700*
- 1 Manual *Referência Macintosh*

- 3 Contratos de Licença Apple Computer, Inc.

ATARI

- 1 Computador ATARI Megafile 30

- 1 Monitor ATARI SM124

- 1 Microcomputador ATARI 1040 ST (+ rato STM1)

- Conjunto de 3 manuais *ATARI ST Series – FirST BASIC, HYPERPAINT, S.T.A.C. e PRINCE* (na caixa original)

CISCO SYSTEMS

- 1 *Router* CISCO GGS
- 1 Router CISCO 7000
- 1 *Router* CISCO 4000
- 1 *Router* CISCO 4700
- 3 *Routers* CISCO 3600
- 1 *Router* CISCO 2600
- 2 *Routers* CISCO 2500
- 4 *Routers* CISCO 1600
- 1 *Router* CISCO 1700

- 2 Fontes de alimentação CISCO

- 1 Caixa com acessórios CISCO

- 1 Manual *Gateway System Manual* – cisco Systems, Inc.

COMMODORE

- 1 microcomputador Commodore AMIGA A500PLUS
- 1 microcomputador Commodore AMIGA A500
- 1 monitor COMMODORE 1084S
- 3 ratos COMMODORE
- 11 Disquetes para COMMODORE AMIGA

DATA GENERAL

- 2 Computadores DATA GENERAL 2510 - R
- 2 Adaptadores DATA GENERAL 10243

DIGITAL

- 3 Computadores DIGITAL IK50Z – F3
- 2 Computadores DIGITAL VAXstation 2000
- 1 Computador DIGITAL (devido às dimensões não foi possível mover para ver o modelo)
- 1 Computador DIGITAL DEC 3000
- 1 Computador DIGITAL VAXstation 3100 M38
- 1 Computador DIGITAL VT240

- 2 Monitores DIGITAL V1220
- 1 Monitor DIGITAL VR290-D3
- 1 Monitor DIGITAL VR150 - A3
- 1 Monitor DIGITAL VAXmate

- 1 Monitor DIGITAL VR262 SN
- 3 Teclados DIGITAL LK201AA
- 1 Teclado DIGITAL LK201
- 2 Discos Externos DIGITAL
- 1 Transformador DIGITAL
- 1 Servidor DIGITAL DEC 3000
- 20 DIGITAL CompacTape TK50
- 5 Cabos DIGITAL
- 1 DIGITAL DESTA
- 3 Catálogos de Produto DIGITAL
- 1 Manual *TLZ09 Cassette Tape Drive – Owner's Manual*

IBM

- 1 Computador IBM 8573 - 121
- 1 Monitor IBM Personal Computer Color Display 5153

INNOVACE – The Innovative Notebook Specialist

- 1 Computador portátil INNOVANCE 300/80486DX

LOGITECH

- 2 Ratos LOGITECH M-SD11-6MD

MESSA

- 1 Máquina de escrever elétrica (mau estado de conservação)

NCR

- 5 Computador NCR (2 acondicionados dentro das caixas originais)
- 1 Computador NCR System 3200
- 13 Películas NCR
- 1 Manual NCR

QUICKJOY

- 1 *Joystick* QUICKSHOT QS - 172
- 1 *Joystick* QUICKSHOT II Turbo
- 1 *Joystick* QUICKJOY III Supercharger
- 1 Rato QUICKSHOT QS - 159

PANASONIC

- 1 Gravador de cassetes PANASONIC Auto Stop IC

RADIOLA

- 1 Gravador de cassetes RADIOLA TR 3647

RADIO SHACK

- 1 Sistema de Microcomputador RADIO SHACK TRS – 80
- 2 Microcomputadores RADIO SHACK TRS – 80 MODEL II
- 1 Impressora RADIO SHACK TRS – 80 Daisy Wheel Printer II

SCHNEIDER

- 1 Computador SCHNEIDER Euro PC
- 1 Adaptador SCHNEIDER Euro PC

SEGA

- 1 *Mega drive* SEGA II 16-BIT

SINCLAIR

- 1 microcomputador ZX Spectrum
- 1 microcomputador ZX Spectrum +
- 1 microcomputador ZX Spectrum + 2 (+ fonte de alimentação)
- 1 microcomputador ZX Spectrum 2A
- 1 microcomputador ZX Spectrum + 3 (+ fonte de alimentação)
- 1 microcomputador ZX Spectrum +128K (+ caixa original)
- 1 microcomputador SINCLAIR QL (+ fonte de alimentação)

SONY

- 1 Televisão SONY Trinitron Colour Video - TV KV - 14V4E (+ manual de instruções e comprovativo de garantia)
- 4 Disquetes SONY com o jogo *Street Fighter II* do 1 ao 5 (falta o 3)
- 4 Disquetes SONY com o jogo *Body Blows* do 1 ao 4
- 2 Disquetes SONY com o jogo *Zool*
- 1 Disquete SONY com episódios dos *The Simpsons*
- 1 Disquete SONY com *PréHistorik*
- 1 Disquete SONY com o jogo *Blades of Steel*
- 1 Disquete SONY com o jogo *Moktar*

- 1 Disquete SONY com *IK* +

SUN

- 2 Computadores SUN 3/60
- 1 Computador SUN 3/80
- 1 Computador SUN 386i

- 1 Monitor SUN
- 1 Monitor SUN M
- 1 Monitor SUN GDM - 1604A40 (240V)

- 2 Teclados SUN Type 5

- 5 Ratos SUN M4

- 1 Conjunto de colunas SUN

- 2 Microfones SUN

- 2 Discos externos SUN SPARstation 10
- 1 Disco externo SUN SPARstation LX
- 1 Disco externo SUN SPARstation IPX
- 1 Disco externo SUN SPARstation 5
- 1 Disco externo SUN LAR

- 3 Conjuntos de Manuais SUN (com caixa)
- 1 Manual *SUN Desktop SPARC: SPARCstation LX – Hardware, Setup Instructions*

- 5 Cabos SUN

TIMEX

- 1 microcomputador TIMEX Computer 2048
- 1 microcomputador TIMEX Personal Color Computer 2048 (+ caixa original)

- 1 microcomputador TIMEX Computer 2068
- 1 Carregador TIMEX TC2068 Power Suply
- 1 Cassete Demonstração TC 2068
- 1 Cassete Interface RS 232 - ZX Spectrum TC 2048/TC 2068
- 1 Cassete BASIC 64 / DEMO - TC 2068
- 2 *Micro drives* EMULATOR
- 1 *Micro drive* Timeword – Processador de Texto TC 2068
- 1 *Micro drive* Androids

PHILIPS

- 1 Computador Philips P 9090
- 1 Leitor de Cassetes VHS Philips RT 24 A

UNIC

- 6 Microcomputadores UNIC
- 4 Monitores UNIC (um encontra-se acondicionado numa caixa)
- 1 Teclado UNIC

DIVERSOS (COM MARCAÇÃO)

- 2 Computadores ALCATEL Terminatel 258X/P1
 - Um encontra-se acondicionado numa caixa + manual de instruções
 - O outro está em estado de conservação razoável, apresentando o ecrã queimado
- 2 Computadores OLIVETTI M400-60
- 1 Computador AST Bravo 4/66d
- 1 Computador CREATIVE 24X m.x.

- 1 Computador Network General Sniffer Server Analysis
- 1 Computador PARSYTEC Computer GmbH XPLOREX MPC - DB/4 (acondicionado dentro de uma caixa e em estado de conservação razoável)
- 1 Microcomputador BBC
- 1 Estação de trabalho ADOS CONSUL 580
- 1 Caixa com disquetes PENTAX com jogos diversos para ZX Spectrum
- 2 Ratos Q.C.
- 1 Rato CITY DESK Mouse 2900
- 1 Rato ERVA MUS9S
- 1 Rato OFFICE DATA MUS2S
- 1 Rato PRIVAX
- 2 CentreCOM MR 128FT IEEE 802.3 Micro Repeater
- 1 BAY NETWORKS BayStack 254 10/100 HUB
- 1 CABLETRON SYSTEMS Smart Switch 2500
- 1 COREBUILDER 7000 5VDC/90A
- 1 RACAL DAP 4100 (+ cabos)
- 1 *Router* D-Link DE-816TP 10BASE-T Ethernet Hub
- 1 *Router* SIEMENS Nixdorf Scenic PRO M6
- 1 *Router* 490E
- 1 *Router* CORVUS Systems
- 1 *Router* KINETICS FastPath 4
- 1 Router Packeteer PocketShaper 4500
- 1 *Router* SyQuest
- 1 *Router* U.S. Robotics 56K Faxmodem
- 1 ViewFrame II + 2 (acondicionado na mala original)
- 2 Retroprojectores OHP – 403
- 2 Retroprojectores ELITE Paragon 400
- 2 Retroprojectores MEDIUM 800P

- 1 Retroprojector BARCO DATA P/C
- 1 Retroprojector ELITE Vision DL 912
- 1 Leitor de impressões digitais FINGERSCAN PTY (acondicionado numa caixa)
- 1 Impressora BROTHER M - 1209
- 1 Comando VISA Electronics Cup 98
- 1 Comando CME Top Tel 2. Easy
- 1 Máquina de escrever HERMES 31
- 5 Manuais ELTEC Elektronik Mainz
- 1 Manual *The ST Assembly Language Workshop – Vol. 1* por Clayton Walnum (1991)
- 1 Manual *WY – 185: User's Guide*
- Conjunto de 3 manuais *NeXT Computer, Inc.* (1991)

DIVERSOS (SEM MARCAÇÃO)

- 5 Computadores em mau estado de conservação
- 10 Máquinas
- 1 Estação de trabalho
- 5 Caixas com cabos
- 5 Caixas com *Motherboards*
- 1 Caixa com dispositivos eletrónicos diversos (incluindo *hard drives*)
- 2 Caixas com maquinaria proveniente do Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da FCTUC
- 1 Rato
- 1 Disco externo

	FICHA DE INVENTÁRIO	Matriz 3.0
Ciência e Técnica		

IDENTIFICAÇÃO

N.º INVENTÁRIO
SUPERCATEGORIA
CATEGORIA
SUBCATEGORIA
INSTITUIÇÃO/PROPRIETÁRIO
DENOMINAÇÃO
TÍTULO
OUTRAS DENOMINAÇÕES
N.º (S) INVENTÁRIO ANTERIORES

DESCRIÇÃO

DESCRIÇÃO

MARCAS E INSCRIÇÕES

TIPO
DESCRIÇÃO
IMAGEM

AUTORIA

DENOMINAÇÃO
OFÍCIO
TIPO
ASSINATURA
JUSTIFICAÇÃO/ATRIBUIÇÃO

PRODUÇÃO

CONTEXTO DE PRODUÇÃO
OFICINA/FABRICANTE
CENTRO DE FABRICO
REPRESENTANTE/DISTRIBUIDOR
CONTEXTO SOCIAL
ENTIDADE
TIPO
CONTEXTO TERRITORIAL
LOCAL
CLASSIFICAÇÃO GEOGRÁFICA
NUTS

DATAÇÃO

ÉPOCA/PERÍODO CRONOLÓGICO
DATA(S)
SÉCULO(S)
ANO(S)
OUTRAS DATAÇÕES
JUSTIFICAÇÃO DA DATA

INFORMAÇÃO TÉCNICA

MARCA
MODELO
N.º DE SÉRIE
MATÉRIA
TÉCNICA
PRECISÕES SOBRE A TÉCNICA
MONTAGEM

DIMENSÕES

ALTURA
LARGURA
PROFUNDIDADE
ESPESSURA
DIÂMETRO
COMPRIMENTO
PESO
CAPACIDADE
OUTRAS DIMENSÕES

CONSERVAÇÃO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO
ESTADO
DATA
ESPECIFICAÇÕES
RECOMENDAÇÕES
EXPOSIÇÃO
TEMPERATURA
HUMIDADE
LUX
UV
MANUSEAMENTO
EMBALAGEM
SEGURANÇA
ARMAZENAMENTO
RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS

ORIGEM / HISTORIAL

FUNÇÃO INICIAL/ALTERAÇÕES
HISTORIAL

RECOLHA

CIRCUNSTÂNCIAS DO ACHADO/RECOLHA
COLECTORES
PROPRIETÁRIO ANTERIOR
ESPECIFICAÇÕES
CONTEXTO TERRITORIAL
LOCAL
CLASSIFICAÇÃO GEOGRÁFICA
COORDENADAS
CONTEXTO TEMPORAL
DATA/PERÍODO
SÉCULO(S)
JUSTIFICAÇÃO DA DATA

INCORPORAÇÃO

DATA /PERÍODO
MODO
CUSTO
MOEDA
ESPECIFICAÇÕES

LOCALIZAÇÃO

TIPO
LOCALIZAÇÃO
DATA

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA/FONTES
PÁGINAS

DIMENSÕES

ALTURA
LARGURA
PROFUNDIDADE
ESPESSURA
DIÂMETRO
COMPRIMENTO
PESO
CAPACIDADE
OUTRAS DIMENSÕES

CONSERVAÇÃO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO
ESTADO
DATA
ESPECIFICAÇÕES
RECOMENDAÇÕES
EXPOSIÇÃO
TEMPERATURA
HUMIDADE
LUX
UV
MANUSEAMENTO
EMBALAGEM
SEGURANÇA
ARMAZENAMENTO
RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS

ORIGEM / HISTORIAL

FUNÇÃO INICIAL/ALTERAÇÕES
HISTORIAL

RECOLHA

CIRCUNSTÂNCIAS DO ACHADO/RECOLHA
COLECTORES
PROPRIETÁRIO ANTERIOR
ESPECIFICAÇÕES
CONTEXTO TERRITORAL
LOCAL
CLASSIFICAÇÃO GEOGRÁFICA
COORDENADAS
CONTEXTO TEMPORAL
DATA/PERÍODO
SÉCULO(S)
JUSTIFICAÇÃO DA DATA

INCORPORAÇÃO

DATA /PERÍODO
MODO
CUSTO
MOEDA
ESPECIFICAÇÕES

LOCALIZAÇÃO

TIPO
LOCALIZAÇÃO
DATA

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA/FONTES
PÁGINAS