MEMÓRIA COLETIVA E PRESERVAÇÃO DIGITAL: Impactos da Obsolescência Tecnológica

Rafaela Amaral[1]; Sofia Lin[2]; Ricardo Sousa[3]; Rui Sousa[4]; Luís Morais[5]; Ana Paula Camarinha[6 7]

[1 2 3 4 5 6] *Instituto Politécnico de Contabilidade e Administração do Porto (Portugal)*

[7] *CEOS-PT*

Resumo

A memória coletiva corresponde ao conjunto de lembranças, práticas, valores e significados partilhados por uma comunidade, sendo fundamental para a construção das identidades sociais (Halbwachs, 2016; Assmann, 2011). Nos ecossistemas digitais contemporâneos, estas memórias tornam-se altamente dependentes de infraestruturas tecnológicas e de plataformas que mediam a sua criação, circulação e preservação (Hoskins, 2018). No contexto contemporâneo, em que grande parte dos registos culturais e informacionais é criada, gerida e difundida em ambientes digitais, a preservação digital assume um papel central na continuidade das memórias coletivas. Contudo, a rápida evolução tecnológica coloca desafios significativos, sobretudo devido à obsolescência de softwares, hardwares, formatos e infraestruturas digitais, ameaçando a acessibilidade, autenticidade e integridade dos documentos.

Este artigo procura responder à questão: “De que forma a obsolescência tecnológica prejudica a preservação digital da memória coletiva?”. Para tal, desenvolve-se uma revisão sistemática da literatura entre 2015 e 2025, baseada em procedimentos transparentes de seleção, análise temática e avaliação crítica dos contributos existentes. Os resultados evidenciam que a obsolescência tecnológica constitui um risco sistémico que afeta tanto o eixo tecnológico (formatos, suportes, sistemas) como o eixo institucional (políticas, competências, recursos). São ainda discutidas dimensões éticas e socioculturais que influenciam a continuidade das memórias no ambiente digital. Conclui-se que enfrentar a obsolescência requer políticas robustas, investimento contínuo, normalização de práticas e cooperação interinstitucional.

Palavras-chave: Memória Coletiva; Preservação Digital; Obsolescência Tecnológica; Impacto institucional; Impacto Tecnológico; Transmissão de conhecimento.

Abstract

Collective memory corresponds to the set of memories, practices, values and meanings shared by a community, being fundamental for the construction of social identities (Halbwachs, 2016; Assmann, 2011). In contemporary digital ecosystems, these memories become highly dependent on technological infrastructures and platforms that mediate their creation, circulation and preservation (Hoskins, 2018). In the contemporary context, where much of the cultural and informational records are created, managed and disseminated in digital environments, digital preservation assumes a central role in the continuity of collective memories. However, the rapid technological evolution poses significant challenges, mainly due to the obsolescence of software, hardware, formats and digital infrastructures, threatening the accessibility, authenticity and integrity of documents.

This article seeks to answer the question: "How does technological obsolescence affect the digital preservation of collective memory?". To this end, a systematic literature review is carried out between 2015 and 2025, based on transparent selection procedures, thematic analysis and

critical evaluation of existing contributions. The results show that technological obsolescence is a systemic risk that affects both the technological axis (formats, supports, systems) and the institutional axis (policies, skills, resources). Ethical and sociocultural dimensions that influence the continuity of memories in the digital environment are also discussed. It is concluded that facing obsolescence requires robust policies, continuous investment, standardization of practices and inter-institutional cooperation.

Keywords: Collective Memory; Digital Preservation; Technological Obsolescence; Institutional Impact; Technological Impact; Transmission of knowledge.

1 INTRODUÇÃO

A preservação digital tornou-se uma preocupação central nas sociedades altamente mediadas por tecnologias, onde grande parte da produção cultural, administrativa e científica nasce em formato digital (born-digital) ou é convertida a partir de suportes analógicos. Neste cenário, a volatilidade das infraestruturas tecnológicas, aliada à rápida rotatividade de softwares e dispositivos, resulta em riscos significativos para a longevidade dos documentos digitais (Owens, 2018). A volatilidade das infraestruturas tecnológicas, aliada à velocidade de inovação, gera riscos crescentes de inacessibilidade, perda de integridade e desaparecimento de conteúdos (UNESCO, 2021).

Ao mesmo tempo, a memória coletiva assume novas formas nos ecossistemas digitais. A circulação de conteúdos em redes sociais, arquivos interativos e plataformas colaborativas dá origem a ecologias digitais de memória (Hoskins, 2018), caracterizadas pela instabilidade e pela dependência de mediações algorítmicas. Com a digitalização, crescem desafios e oportunidades: a memória passa a depender de plataformas, algoritmos e fluxos de dados.

Assim, este artigo tem como objetivo compreender como a obsolescência tecnológica compromete a preservação digital e, consequentemente, a continuidade da memória coletiva. A pertinência deste estudo resulta também da ausência de análises aprofundadas no contexto lusófono sobre o impacto cultural da obsolescência tecnológica, evidenciando uma lacuna na literatura que importa colmatar.

2 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Apesar de existir vasta produção sobre preservação digital, persistem lacunas relativamente ao impacto cultural e institucional da obsolescência tecnológica. A literatura aponta riscos significativos para arquivos, bibliotecas e museus, que dependem de infraestruturas tecnológicas para assegurar o acesso à memória coletiva (Conway, 2010). Autores como van Dijck (2007) e Erll (2011) sublinham ainda que a mediação tecnológica molda o que é lembrado ou esquecido, ampliando a relevância desta problemática.

Deste modo, define-se a seguinte questão: Como é que a obsolescência tecnológica prejudica a preservação digital da memória coletiva?

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, seguindo as orientações de Snyder (2019) e de Booth, Sutton & Papaioannou (2016), com o objetivo de garantir rigor, transparência e reprodutibilidade. A pesquisa decorreu entre dezembro de 2024 e fevereiro de 2025.

Foram consultadas as seguintes bases de dados: Google Scholar e SciELO, de forma a assegurar alguma diversidade e abrangência disciplinar.

As palavras-chave utilizadas incluíram: “digital preservation”, “technological obsolescence”, “collective memory”, “digital heritage”, “format obsolescence”, combinadas com operadores booleanos (“AND”, “OR”).

Para a prossecução do trabalho foram definidos critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão identificaram-se os seguintes:

- artigos peer-reviewed (2015–2025)
- textos em português, inglês ou espanhol
- estudos com ligação direta entre preservação digital e memória coletiva

E como critérios de exclusão consideraram-se os seguintes:

- literatura cinzenta
- textos sem revisão por pares
- estudos centrados apenas em tecnologias sem relação com memória

3.1. Corpus e análise

Foram inicialmente identificados 34 documentos; após exclusões, permaneceram 16 artigos. A análise temática seguiu as seis fases propostas por Braun & Clarke (2006). Na primeira etapa, procedeu-se à leitura exploratória e repetida dos documentos selecionados, com o objetivo de familiarização profunda com o conteúdo. Seguidamente, na segunda fase, efetuou-se a geração inicial de códigos, identificando elementos relevantes relacionados com preservação digital, memória coletiva, riscos tecnológicos e implicações institucionais. Na terceira fase, os códigos foram organizados em temas preliminares, agrupando padrões de significado comuns. Na quarta etapa, estes temas foram revistos, refinados e confrontados com os excertos originais, de modo a garantir coerência interna e distinção entre categorias. Na quinta fase, os temas foram definidos e nomeados, resultando nas seguintes categorias finais: (1) fragilidades tecnológicas; (2) políticas e capacidades institucionais; (3) competências profissionais e práticas de preservação; e (4) dimensões éticas e socioculturais. Por fim, na sexta fase, os temas foram integrados na narrativa analítica apresentada na secção de resultados, relacionando-os com a questão de investigação e com o enquadramento teórico., resultando em quatro categorias principais: 1) fragilidades tecnológicas; 2) políticas institucionais; 3) competências profissionais; 4) implicações éticas e socioculturais.

4 RESULTADOS

Os resultados da análise temática permitiram identificar um conjunto de padrões recorrentes na literatura, agrupados em quatro categorias principais: (1) conceptualizações de memória coletiva e memória digital; (2) riscos associados à obsolescência tecnológica; (3) estratégias e competências necessárias para a mitigação destes riscos; e (4) interdependências entre os eixos tecnológico e institucional. Estas categorias estruturam a apresentação dos resultados que se segue, permitindo uma compreensão sistematizada dos principais contributos teóricos e práticos identificados.

4.1. Memória Coletiva e Memória Digital

A memória coletiva resulta de processos de construção social mediados por grupos que selecionam o que recordar e esquecer (Halbwachs, 2016). Assmann (2011) distingue entre memória comunicativa e memória cultural, dependente de suportes materiais e tecnológicos.

No ambiente digital, a memória torna-se "plataformizada" (van Dijck, 2007), isto é, condicionada por infraestruturas tecnológicas, algoritmos e políticas privadas que influenciam a sua visibilidade, acessibilidade e preservação. Esta mediação introduz novos riscos e oportunidades.

A preservação digital, conforme o modelo OAIS (ISO 14721:2012), implica processos de ingestão, gestão, descrição e manutenção de objetos digitais, garantindo autenticidade e integridade. Metadados normalizados como PREMIS desempenham um papel fundamental na documentação das intervenções efetuadas sobre os objetos digitais, assegurando a rastreabilidade, autenticidade e integridade ao longo do tempo. O modelo PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies) constitui a norma internacional mais amplamente adotada para a descrição de metadados de preservação, oferecendo um conjunto estruturado de entidades, objetos, eventos, agentes e direitos, que permite registar de forma sistemática todas as ações realizadas sobre os ficheiros durante o seu ciclo de vida. Cada operação de preservação, como verificação de checksums, migração de formatos, emulação, conversão de suportes, validação técnica ou atualização de metadados, é representada como um "evento" PREMIS, associado a uma data, aos agentes (humanos ou computacionais) envolvidos, às ferramentas utilizadas e aos resultados obtidos. Este nível de documentação garante que qualquer utilizador ou sistema futuro possa compreender o historial técnico do objeto, avaliar a fiabilidade das transformações realizadas e verificar se a informação preservada continua autêntica e completa. Assim, o PREMIS não apenas regista as intervenções, mas constitui um mecanismo essencial de transparência, auditoria e prova de autenticidade, permitindo que os objetos digitais preservados mantenham valor informacional e confiança institucional ao longo do tempo (PREMIS Editorial Committee, 2015).

4.2. Obsolescência Tecnológica como Risco Sistémico

Apesar de muitas vezes parecer uma ameaça abstrata e distante, a obsolescência tecnológica atravessa silenciosamente os bastidores do quotidiano digital. Ela instala-se sem aviso: um software que deixa de abrir, um ficheiro que já ninguém consegue ler, um equipamento que não encontra substituição. A literatura mostra que este fenómeno não é exceção mas sim a regra. E, como tal, constitui um risco transversal que acompanha cada objeto digital desde o momento em que é criado.

4.2.1. Formatos e Softwares

Softwares proprietários tornam-se rapidamente obsoletos; sistemas operativos deixam de suportar versões anteriores; formatos digitais perdem suporte comercial. Exemplos frequentes incluem a descontinuação do Flash em 2020 ou a dificuldade de acesso a ficheiros WordPerfect e Lotus Notes (Rosenthal, 2010; Matthews et al., 2010). Quem trabalhou com conteúdos digitais nas últimas duas décadas viu linguagens, plugins e programas desaparecerem quase da noite para o dia. O fim do Flash, em 2020, é talvez o caso mais emblemático: milhares de objetos interativos, jogos educativos, exposições digitais e recursos multimédia ficaram subitamente mudos, inacessíveis. O mesmo aconteceu com antigos ficheiros WordPerfect, Lotus Notes ou outros formatos proprietários que dependiam de softwares cujo ciclo de vida foi abruptamente encerrado (Rosenthal, 2010; Matthews et al., 2010). De repente, o que antes era trivial, por exemplo, abrir um ficheiro, transforma-se numa tarefa arqueológica.

4.2.2. Hardwares e Suportes

O mesmo acontece aos suportes físicos. Quem hoje tenta recuperar dados guardados em CDs gravados no virar do milénio confronta-se com superfícies degradadas, manchas opacas ou discos que simplesmente já não respondem. Byers (2003) afirma que muitos CDs e DVDs não sobrevivem mais do que 2 a 5 anos com fiabilidade, e discos rígidos costumam falhar ao fim de 5 a 7 anos. Para agravar, até quando o suporte está intacto, falta o equipamento capaz de o ler. Leitores ZIP, drives DAT ou discos SCSI são hoje peças de museu tecnológico. Este desaparecimento progressivo cria um fosso cada vez maior entre os documentos e a capacidade de os aceder (UNESCO, 2021).

4.2.3. Obsolescência Organizacional

Mas a obsolescência não é apenas uma questão de máquinas e formatos, é também institucional. Muitas organizações, especialmente as de menor dimensão, enfrentam limitações que dificultam a implementação de práticas de preservação digital. Falta de tempo, falta de pessoal especializado, falta de políticas formais e, frequentemente, falta de recursos financeiros. Estas lacunas transformam o risco tecnológico num risco informacional mais profundo, porque qualquer falha pequena pode tornar-se irreparável quando não existe uma estratégia que a enquadre ou mitigue.

4.2.4. Dimensão Ética e social

A obsolescência tecnológica levanta igualmente questões éticas e culturais. Quando conteúdos desaparecem, particularmente nas redes sociais, plataformas comerciais ou repositórios informais, são frequentemente as vozes mais frágeis que se perdem primeiro. Memórias de comunidades marginalizadas, movimentos cívicos, iniciativas digitais locais ou produções culturais não institucionais tornam-se invisíveis. Como sublinha De Kosnik (2016), a preservação digital é também um ato político, e a obsolescência pode amplificar desigualdades na representação e continuidade da memória coletiva.

4.3. Estratégias e Competências

A literatura enfatiza estratégias como migração, emulação, preservação distribuída e normalização de metadados. Os Níveis de Preservação digital da National Digital Stewardship Alliance (NDSA) (2021) constituem um guia internacional amplamente adotado, orientando instituições quanto a requisitos mínimos e níveis avançados de preservação.

As competências necessárias incluem literacia tecnológica, gestão de metadados, compreensão de infraestruturas, planeamento estratégico e domínio de ferramentas de monitorização e mitigação de riscos. O uso de IA para deteção de corrupção de ficheiros e análise preditiva é uma tendência emergente (Jaillant, 2022).

4.4. Eixos Tecnológico e Institucional

Eixo Tecnológico

Este eixo inclui infraestruturas, interoperabilidade, padronização e custos. Perante este cenário, a literatura aponta um conjunto de estratégias que funcionam como ferramentas de resistência contra o esquecimento digital. A migração de formatos, a emulação de ambientes tecnológicos antigos, a preservação distribuída e a normalização de metadados são algumas das abordagens centrais. Entre elas, os Níveis de Preservação Digital da NDSA (2021) destacam-se como um guia internacional amplamente adotado, ajudando instituições a avaliar o seu grau de maturidade e a planear melhorias concretas.

Contudo, estratégias só são eficazes quando acompanhadas das competências certas. A preservação digital exige literacia tecnológica, domínio de ferramentas de monitorização, compreensão das dependências entre sistemas e capacidade de planear a longo prazo. A tendência mais recente envolve o uso de inteligência artificial para detetar corrupção de ficheiros, prever falhas e automatizar tarefas repetitivas, uma área que se encontra em rápido crescimento (Jaillant, 2022).

Eixo Institucional

Por outro lado, o eixo institucional envolve pessoas, decisões e prioridades. Serviços de informação como Bibliotecas, arquivos e museus lidam com desafios estruturais, que vão desde a falta de políticas internas e equipas pequenas, à dependência de fornecedores externos, e que influenciam diretamente a sustentabilidade da preservação digital (IFLA, 2022). Em Portugal, iniciativas como o Arquivo.pt, o ROSSIO ou a Biblioteca Nacional Digital mostram que é possível consolidar práticas robustas, desde que exista investimento, visão estratégica e colaboração entre instituições.

5 CONCLUSÕES

A revisão demonstra que a obsolescência tecnológica prejudica a preservação digital ao comprometer a acessibilidade, autenticidade e integridade dos registos que sustentam a memória coletiva. Os riscos são cumulativos e manifestam-se simultaneamente ao nível técnico, organizacional e sociocultural.

A continuidade da memória digital depende de políticas robustas, normalização, formação contínua e cooperação transnacional. Torna-se igualmente essencial investir em investigação sobre preservação de conteúdos de redes sociais, sistemas interativos, jogos digitais e plataformas algorítmicas, áreas ainda insuficientemente estudadas. O uso de inteligência artificial como ferramenta de apoio à preservação é uma área promissora que requer atenção futura.

REFERENCIAS

Arellano, M. A. (2004). Preservação de documentos digitais. https://www.scielo.br/j/ci/a/FLfgJvpH3PZKf3HbpKYchZr/?lang=pt

Assmann, J. (2008). Communicative and cultural memory. In Cultural memory studies: An international and interdisciplinary handbook (pp. 115–127). Vista do Memória comunicativa e memória cultural

Assmann, J. (2011). Cultural memory and early civilization: Writing, remembrance, and political imagination. Cambridge University Press.

Booth, A., Sutton, A., & Papaioannou, D. (2016). Systematic approaches to a successful literature review (2nd ed.). SAGE Publications.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Byers, F. R. (2003). Care and handling of CDs and DVDs: A guide for librarians and archivists (NIST Special Publication 500-252). National Institute of Standards and Technology. https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication500-252.pdf

Caizzi, C. (2017). Ethical considerations revisited. IFLA Library Ethics Section, 1–6. https://library.ifla.org/id/eprint/1780

Conway, P. (2010). Preservation in the age of Google: Digitization, digital preservation, and dilemmas. The Library Quarterly, 80(1), 61–79. https://doi.org/10.1086/648463

De Kosnik, A. (2016). Rogue archives: Digital cultural memory and media fandom. MIT Press.

Erll, A. (2011). Memory in culture. Palgrave Macmillan.

Ferreira, C. A. S. (2011). Preservação da informação digital: Uma perspectiva orientada para as bibliotecas. ProQuest

Grácio, J. C. A., & Fadel, B. (2011). Atuação do profissional da informação no conjunto de aspectos relacionados à preservação digital. https://file:///C:/Users/rafae_rvipn7y/Downloads/Dialnet-AtuacaoDoProfissionalDaInformacaoNoConjuntoDeAspec-9655493%20(3).pdf

Halbwachs, M. (2016). A memória coletiva. Revista do corpo discente do PPG-História da UFRGS, 1–7. https://seer.ufrgs.br/index.php/aedos/article/v

Halbwachs, M. (2016). A memória coletiva. Revista do corpo discente do PPG-História da UFRGS, 1–7. https://seer.ufrgs.br/index.php/aedos/article/v

Hoskins, A. (2018). Digital memory studies: Media pasts in transition. Routledge.

IFLA. (2022). Guidelines for digital heritage preservation. International Federation of Library Associations and Institutions.

Jaillant, L. (2022). Applying AI to digital archives: Trust, collaboration and shared professional ethics. LLC: The Journal of Digital Scholarship in the Humanities, 571–585. https://doi.org/10.1093/llc/fqac073

Jaillant, L. (2022). Applying AI to digital archives: Trust, collaboration and shared professional ethics. Digital Scholarship in the Humanities, 37(2), 571–585. https://doi.org/10.1093/llc/fqac073

Jisc. (2018). The cost of digital preservation. Jisc.
(Nota: documento de relatório técnico, sem DOI.)

Lopes, V. (n.d.). Preservação digital. Universidade do Minho, Guimarães, Portugal. https://pdfs.semanticscholar.org/b727/c067d21940909c0dbdd9f974b5173a9da676.pdf

Luvizotto, C. K. (2015). A disseminação da tradição e a preservação da memória coletiva na era digital. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia, 10(1), 1–14. https://www.researchgate.net/publication/314200927_A_disseminacao_da_tradicao_e_a_preservacao_da_memoria_coletiva_na_era_digital_The_dissemination_of_tradition_and_the_preservation_of_collective_memory_in_the_digital_age

Matthews, B., McIlwrath, B., Giaretta, D., & Conway, E. (2010). The significant properties of software: A study. JISC/Significance.
(Relatório técnico; a obra de Matthews referida em 2010 sobre obsolescência também é frequentemente citada neste âmbito.)

National Digital Stewardship Alliance. (2021). Levels of digital preservation: Version 2.0. https://ndsa.org/publications

Owens, T. (2018). The theory and craft of digital preservation. Johns Hopkins University Press.

Pasqui, V. (2024). Digital curation and long-term digital preservation in libraries. JLIS.it – Italian Journal of Library, Archives and Information Science, 15(1), 109–125. https://doi.org/10.36253/jlis.it-567

PREMIS Editorial Committee. (2015). PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata (Version 3.0). Library of Congress. https://www.loc.gov/standards/premis/

Rankings, S. I. (2020). Preservação digital: Desafios, requisitos, estratégias e produção científica. https://seer.ufrgs.br/index.php/aedos/article/view/59252/38241

Rosenthal, D. S. H. (2010). Format obsolescence: Assessing the threat and the defenses. International Journal of Digital Curation, 5(1), 134–148. https://doi.org/10.2218/ijdc.v5i1.146Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039

Santos, H. M. S., & Flores, D. (2015). As vulnerabilidades dos documentos digitais: Obsolescência tecnológica e ausência de políticas e práticas de preservação digital. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, 59, 45–54. https://www.redalyc.org/pdf/161/16139578004.pdf

Sousa, R. R. A. (2023). A preservação da memória histórica na era digital: Desafios, oportunidades e tecnologias interativas no ensino e na pesquisa. Informação & Análise, 48(3), 1–22. https://doi.org/10.5216/ia.v48i3.76254

UNESCO. (2021). Preservation of documentary heritage in the digital age. UNESCO.

van Dijck, J. (2007). Mediated memories in the digital age. Stanford University Press.

Velhinho, A., & Almeida, P. (2023). O legado da memória coletiva na cultura digital: Digitalização, mapeamento cultural e cocriação. Culture & Society, 1–20. https://journals.openedition.org/cs/8813

Xavier, A. R., Muniz, K. R. A., Vasconcelos, J. G., & Pinto, F. R. M. (2021). Memória: Abordagem teórico-conceitual. Revista de Memória e Educação, 1–16. https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/3798/3428

Zhou, T. (2025). Research on digital archive construction and community memory preservation model under the leadership of local governments and public libraries. International Journal of Library Science, 5. https://doi.org/10.52152/800096