

# ESTUDO DA PRESERVAÇÃO DIGITAL DOS VIDEOGAMES SOB O VIÉS DA ARQUIVOLOGIA

Roberto Lopes dos Santos Junior\*  
Vanderson Monteiro Nunes\*\*

## RESUMO

Análise, baseado em levantamento bibliográfico e revisão de literatura em fontes secundárias, identificando o estado da arte das pesquisas ligadas a Arquivologia (e áreas correlatas como Ciência da Informação e Biblioteconomia) sobre a preservação dos videogames. Inicialmente foi feito breve estudo histórico sobre a origem e evolução dos jogos eletrônicos. Posteriormente, foram discutidas as principais temáticas referentes à preservação digital no âmbito arquivístico e, por fim, realizada uma discussão sobre a preservação digital nos videogames, separadas respectivamente sobre o pretenso caráter documental desse tipo de suporte, aspectos teóricos ligados a preservação dessas mídias, das estratégias de emulação e encapsulamento dos videogames, além da utilização de repositórios e museus tecnológicos para o armazenamento dessa mídia. O trabalho identificou a existência, principalmente após 2005, de estudos, ligados a Arquivologia norte-americana e europeia, indicando a necessidade de preservação de diferentes características presentes nos videogames, apesar dos objetivos e premissas que consolidem a preservação dessas mídias ainda estarem em fase de desenvolvimento. O levantamento indicou também que a temática da preservação dos videogames possui potencial para posterior desenvolvimento em pesquisas ligadas a Arquivologia.

\* Doutor em Ciência da Informação pelo convênio Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. Professor adjunto da Faculdade de Arquivologia da Universidade Federal do Pará, Brasil.  
E-mail: bobblopes@hotmail.com.

\*\* Graduando e bolsista de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico na Faculdade de Arquivologia da Universidade Federal do Pará, Brasil.  
E-mail: vander\_uropa@hotmail.com.

**Palavras-chave:** Arquivologia. Preservação digital. Videogames. Jogos eletrônicos.

## I INTRODUÇÃO

A indústria dos videogames atualmente movimentada centenas de milhões de dólares, arrecadando muitas vezes até mais que o mercado cinematográfico. Esse fato é percebido com o número de vendas do jogo *Grand Theft Auto V*, que arrecadou 1 bilhão de dólares meses após seu lançamento. Outro exemplo é o do console “Playstation 2”, lançado no ano 2000, que obteve 157 milhões de unidades vendidas, considerado o console mais vendido de todos os tempos<sup>1</sup>.

Desde meados dos anos 1990 foram produzidos filmes inspirados ou baseados em jogos de videogame. *Super Mario Bros* (1993), *Street Fighter - A Última Batalha* (1994), *Tomb Raider* (2001), *Silent Hill* (2006) e *Prince of Persia* (2010) são apenas alguns exemplos de películas que aproveitaram títulos de videogames, com sucesso e repercussão variando entre os filmes<sup>2</sup>.

1 'GTA V' quebra seis recordes de vendas e entra para o Guinness – *GI Tecnologia e Games*; 8/10/2013. Disponível em: <http://gl.globo.com/tecnologia/games/noticia/2013/10/gta-v-quebra-seis-recordes->

[de-vendas-e-entra-para-o-guinness.html](http://olhardigital.uol.com.br/noticia/confira-os-5-videogames-mais-vendidos-da-historia/54084) Acesso em 05/01/2016; GONÇALVES, J. Confira os 5 videogames mais vendidos da história – *Olhar Digital UOL*; 04/01/2016. Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/noticia/confira-os-5-videogames-mais-vendidos-da-historia/54084> Acesso em 05/01/2016

2 FERRARI, L. Relembre 10 filmes baseados em videogames famosos – *O Globo*; Disponível em <http://infograficos.oglobo.globo.com/cultura/os-dez-filmes-mais-famosos-de-videogame.html> Acesso em 13/01/2016

Na indústria literária também temos a influência dos games, onde há produção de vários livros de ficção sobre jogos de videogames. Obras baseadas, por exemplo, nos jogos *Mass Effect*, *God Of War*, *Assasin's Creed* e *Hallo*, obtiveram considerável retorno financeiro na época de seu lançamento<sup>3</sup>.

Além dos livros, existem diversas revistas especializadas em videogames, voltados para o público *Gamer*<sup>4</sup>, tanto para aqueles que curtem os jogos mais antigos, ou “clássicos”, quanto para aqueles que curtem estar “anteados” com o que há de mais novo no universo dos videogames.

Por fim, existem também sites especializados em videogames com conteúdo voltado exclusivamente para os jogos e consoles. Entre os principais está o portal americano, com uma versão brasileira, *IGN*<sup>5</sup>, formado pela união de seis sites, em 1996, e o *GameSpot*<sup>6</sup>, também criado em 1996.

Atualmente, o mundo *Gamer* possui desdobramentos nos centros de cultura e arte. Em alguns países como, por exemplo, nos Estados Unidos, os videogames são considerados um bem cultural, visualizado, por exemplo, em parte do Museu de Arte Moderna (MoMA) de Nova York dedicado aos videogames desde 2012, com a curadora do museu, Paola Antonelli, estabelecendo o videogame como um elemento importante da cultura “Pop” norte americana<sup>7</sup>. Desde 2011, o Brasil possui seu próprio museu do videogame, itinerante e com apoio do Instituto Brasileiro de Museus, com sede localizada no Mato Grosso do Sul, oferecendo cerca de 200 consoles que podem ser visualizados e, em alguns casos, jogados pelos visitantes<sup>8</sup>.

No âmbito acadêmico, a partir do final dos anos 1990, alguns campos de pesquisa começaram a realizar questionamentos sobre o possível potencial informativo desse tipo de

material digital / eletrônico, atualmente com diferentes vertentes e áreas de estudo<sup>9</sup>.

Especificamente no campo da arquivística norte-americana e europeia, nesse mesmo período, surgiram discussões sobre como preservar as informações contidas nos jogos e consoles antes que os mesmos sejam perdidos ou fiquem obsoletos. Megan Winget, Jerome McDonough, Nicolas Esposito, Mark Guttenbrunner e James Newman são alguns pesquisadores que, a partir do início dos anos 2000, realizaram análises não somente sobre a preservação desse tipo de mídia, mas também sobre o pretense caráter arquivístico dos videogames, estudos esses em continuidade.

A partir dessas discussões, duas questões atualmente servem de combustível para a continuidade das pesquisas: qual o estado da arte das discussões sobre a preservação dos jogos eletrônicos sob o viés da Arquivística? Quais iniciativas foram vislumbradas ou desenvolvidas pela Arquivologia sobre essa questão?

O presente artigo, parte de pesquisa realizada na Universidade Federal do Pará, discutiu os principais aspectos concernentes a preservação digital dos videogames, baseado em levantamento bibliográfico e revisão de literatura em fontes secundárias (periódicos norte-americanos e europeus ligados as áreas da Arquivologia, biblioteconomia, ciência da informação e ciência da computação), apresentando, de forma preliminar, algumas respostas para essas questões.

O trabalho inicialmente fez breve análise histórica sobre a origem e evolução dos jogos eletrônicos / videogames, entre a segunda metade do século XX aos primeiros anos do século XXI. Posteriormente, foram discutidas as principais temáticas referentes a preservação digital no âmbito arquivístico. Por fim, a discussão sobre a preservação foca-se nos videogames, separadas respectivamente no pretense caráter documental desse suporte, em aspectos teóricos da preservação digital, e das estratégias de preservação utilizadas nesse tipo de mídia.

3 NOVO, B. Conheça 8 games que viraram livros – **Marketing & Games**; 08/05/2014. Disponível em <http://www.marketingegames.com.br/8-games-que-viraram-livros/> Acesso em 10/01/2016

4 Historicamente, o termo “gamer” ou “gameplayer” geralmente se referia a alguém que jogava *role-playing games*, (RPG). Entretanto, mais recentemente o termo tem incluído os jogadores de videogame, mais usado para aqueles que passam seu tempo livre jogando ou aprendendo sobre jogos. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Gamer>).

5 [br.ign.com/](http://br.ign.com/) Acesso em 25/02/2016

6 [www.gamespot.com/](http://www.gamespot.com/) Acesso em 25/02/2016

7 Site do MoMa, galeria dos videogames: [http://www.moma.org/explore/inside\\_out/2012/11/29/video-games-14-in-the-collection-for-starters/](http://www.moma.org/explore/inside_out/2012/11/29/video-games-14-in-the-collection-for-starters/) Acesso em 03/03/2016

8 Maiores informações podem ser obtidas no site <http://www.museudovideogame.org/>

9 Contudo, foi somente após 2000 que o campo acadêmico brasileiro, especificamente nas disciplinas em comunicação, ciência da computação e ciência da informação, daria atenção aos videogames em suas pesquisas. Informações iniciais sobre o tema podem ser vistos em Pinheiro e Branco (2008), Herschmann (2011), Prado e Tomaé (2012), e Jappur, Forcellini e Spanhol (2014).

## 2 VIDEOGAMES: BREVE HISTÓRICO<sup>10</sup>

As origens dos jogos eletrônicos datam de final dos anos 1940, em iniciativas isoladas que buscavam aprimorar modelos de televisores para sua possível incorporação com os primeiros computadores produzidos como, por exemplo, o *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC, 1946) e o *UNIVersal Automatic Computer* (UNIVAC, 1950). Durante os anos 1950, entre diferentes protótipos produzidos de maneira localizada, cita-se o *Tennis for Two* (1958), construído pelo físico Willy Higinbotham (1910-1994), considerado importante marco para o surgimento dos jogos eletrônicos.

Durante os anos 1960, modelos como o *Programmed Data Processor-1* (1962), e jogos como *Spacewar!* (1962), *Tennis*, e *Chess* (ambos de 1967), produzidos pelos engenheiros estadunidenses Nolan Bushnell, Ralph Baer (1922-2014) e Steve Russell, consolidaram os primeiros “consoles” e computadores “interativos”, alguns deles patenteados em 1970.

Mesmo primitivos e limitados, essas iniciativas serviram de base para a construção dos primeiros *Arcades*<sup>11</sup>, como *Computer Space* (1971), *Pong* (1972), *Death Race 2000* (1975) e *Space Invaders* (1978), do surgimento de consoles como, por exemplo, Magnavox Odyssey (1972), e da consolidação de empresas, em especial a Atari (EUA) dedicadas a confecção de fliperamas e consoles.

A partir do final dos anos 1970, chamado por alguns pesquisadores de a “primeira era do ouro dos jogos eletrônicos”, por um lado visualizou o aprimoramento e popularização dos fliperamas nos EUA e Japão, com a inclusão de novos equipamentos e a melhoria dos gráficos e jogabilidade<sup>12</sup>. Por outro, testemunhou o

surgimento de empresas como GCE, Coleco, Sega e Magnavox, que permitiram a diversificação do número de consoles disponíveis ao grande público, mesmo que, nesse período, o preço de vários modelos fosse proibitivo.

Cita-se também o aparecimento de empresas de programação de jogos como, por exemplo, a Midway, Capcom e Namco, consolidando o sucesso dos modelos de 8-bits, populares nos anos 1980, visualizados com a criação de séries de jogos, populares até os dias atuais, como *Legend of Zelda* (a partir de 1986), *Final Fantasy* (a partir de 1987) e *Pokémon* (a partir de 1996). Cita-se também a consolidação de modelos como a Nintendo (versão 8-bits) e Master System, este último obtendo considerável aceitação no mercado brasileiro até os primeiros anos do século 21. A partir de 1988, consoles portáteis como, por exemplo, Game Boy, fabricado pela Nintendo, marcariam a evolução desse novo tipo de videogame, que continuaria nas décadas seguintes.

Nos anos 1990, com o declínio da Sega e Atari<sup>13</sup>, viu-se a consolidação da Nintendo e Sony no papel de liderança na produção de jogos eletrônicos. Nesse período, videogames de 16-bits e 32-bits começaram a ser comercializados. Durante esse período alguns consoles (Jaguar, Sega Saturno, Nintendo 64, NEOGEO, Playstation I) serviram de base para os modelos de 64 e 128-bits produzidos na segunda metade dessa década.

Com o lançamento dos modelos Xbox pela Microsoft em 2001, e Playstation 2 pela Sony em 2000, os jogos eletrônicos teriam uma evolução considerável nos gráficos de seus títulos, onde o realismo e efeitos sonoros e visuais, cada vez mais complexos e sofisticados, dariam a tônica da competição entre as principais empresas de videogames. Outro marco foi o lançamento do console Wii (2006) e do sensor de movimento Kinect (2010), onde o sentido tátil e cinestésico, ou seja, que estimulam o jogador a usar o controle / joystick de forma parecida a manusear um objeto (raquete, taco de golfe, etc.), ou da utilização do movimento corporal, foi valorizado,

10 Nessa parte foram usados os trabalhos de Herman (2002) e Esposito (2005a;2012). Moreno (2004) chega a dividir a história dos jogos eletrônicos em cinco períodos de desenvolvimento (1965 a 1975; 1975 a 1985; 1985 a 1995; 1995 a 2000, e a partir de 2000). Contudo sua classificação recebeu críticas sobre uma possível rigidez na estipulação desses períodos (ver, por exemplo, Newman, 2014).

11 *Arcades* (nome utilizado nos EUA), ou *Fliperamas* (nome utilizado no Brasil), relaciona-se ao aparelho de jogo eletrônico profissional instalado em estabelecimentos de entretenimento. Existe um consenso em identificar essas máquinas como eletrônicas e os equipamentos relacionados aos consoles (onde o jogo é executado a partir de um cartucho ou CD) como videogames ou “jogos eletrônicos / digitais” (NATALE, 2013).

12 (em inglês, *gameplay* ou *playability*) é um termo que inclui todas as experiências do jogador durante a sua interação com os sistemas de um jogo, e que descreve a facilidade na qual o jogo pode ser jogado,

a quantidade de vezes que ele pode ser completado ou a sua duração (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Jogabilidade>).

13 Algumas informações sobre a competição, por vezes agressiva, que marcou a relação entre as empresas Nintendo e Sega (e, em paralelo, a Atari) entre os anos 1980 e 1990, e os bastidores dessa disputa, além dos motivos do sucesso final da Nintendo nesse embate, podem ser vistos em Harris (2015).

ajudando no aperfeiçoamento dos jogos de simulação.

Cita-se também que os computadores pessoais, fabricados a partir do início dos anos 1980, foram outro local onde os jogos eletrônicos encontraram espaço para divulgação. Com o desenvolvimento da internet e proliferação das lan-houses, jogos de simulação “multi plataformas”, “Jogos multijogador” ou “jogo de interpretação de personagens online para múltiplos jogadores” (em inglês MMPORGs) encontrariam nesses meios o local ideal para seu desenvolvimento, como exemplos bem-sucedidos os jogos *Counter-strike* (1999), *The Sims* (2000), *Second Life* (2003), *World of Warcraft* (2005) e *Minecraft* (2011).

### **3 PRESERVAÇÃO ELETRÔNICA E DIGITAL: DEFINIÇÃO E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS**

Após 1945, com o aparecimento de novas tecnologias, muitas delas relacionadas aos computadores, fizeram surgir questionamentos sobre como a preservação da informação e o suporte em que a mesma era armazenada deveria ser feita, questionamento esse ganhando novos contornos a medida em que essas tecnologias e suportes se atualizavam (ARAÚJO, 2014).

Segundo Thomaz (2005), foi a partir de meados dos anos 1960 que apareceram discussões mais aprofundadas sobre o tema da preservação de documentos eletrônicos / digitais, em comunicações isoladas e, na década seguinte, em painéis ou grupos de trabalhos em congressos realizados pelo Conselho Internacional de Arquivos (CIA). Seria na década de 1980, com pesquisas internacionais realizadas pela CIA em diferentes arquivos nacionais, e nos anos 1990, em trabalhos de autores como Charles Dollar, Terry Kuny, Luciana Duranti, Jeff Rothenberg e Margaret Hedstrom, além das iniciativas como, por exemplo, do *Committee on Electronic Records* - CER (relacionado ao CIA) e do *National Digital Information Infrastructure and Preservation Program* - NDIIPP, o período de real consolidação de conceitos e características ligadas a preservação de documentos eletrônicos / digitais em âmbito internacional.

Thomaz (2006, p.116), em relação a realidade brasileira, afirma que, durante os anos 1970 e 1980, “[...] os arquivistas permaneceram em silêncio, sendo o tema abordado poucas vezes, e apenas por profissionais de outros campos do conhecimento”. Somente durante os anos 1990 e 2000, com o aparecimento de autores como José Maria Jardim, Rosely Curi Rondinelli, Vanderlei Batista dos Santos, Humberto Innarelli, Daniel Flores e outros, é que o tema da preservação digital no Brasil obteve contornos mais precisos.

Innarelli (2009) e Schafer e Constante (2012) afirmam que o tema, nos primeiros anos do século XXI, encontrou consolidação a partir de projetos como o *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic System* (Pesquisa Internacional sobre Documentos Arquivísticos Autênticos em Sistemas Eletrônicos - Projeto InterPARES), OAIS (*Open Archival Information System*), PREMIS (*PREservation Metadata - Implementation Strategies*), DIRKS (*Designing and Implementing Recordkeeping Systems*), MOREQ (Modelo de Requisitos para a Gestão de Arquivos Eletrônicos), e, no âmbito brasileiro, a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CTDE) - ligada ao Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ).

Segundo Borba e Lima (2009, p.2), preservação digital é definida como “[...] conjunto de estratégias através das quais se definem diretrizes, modelos conceituais e práticos a fim de minimizar os efeitos da obsolescência tecnológica, bem como a vida útil dos suportes físicos, garantindo a perenidade da informação e tornando-as acessíveis em longo prazo”.

Três requisitos, a partir de Grácio e Fadel (2010, p.63-64), são considerados importantes ao serem construídas as estratégias de preservação digital:

- Preservação física: relacionada aos conteúdos armazenados nos meios de armazenamento e suporte: CD-ROM, DVD etc.
- Preservação lógica: relacionada aos novos formatos para a inserção de dados, novos softwares e hardwares. Compreende atividades de conversão dos formatos originais em novos formatos, pela questão da obsolescência.

- Preservação intelectual: compreende mecanismos que garantam a integridade e a autenticidade. Diferentemente do documento impresso, o documento digital é passível de modificação e, portanto, pode perder sua propriedade intelectual. A preservação da propriedade intelectual é uma das barreiras que interferem na preservação dos objetos digitais, pois esses são passíveis de modificação durante as atividades de preservação.

Em relação aos procedimentos a serem realizados, Schafer e Constante (2012, p.114-119) agrupou em três principais: migração, ou “procedimento de transferência do objeto digital para um suporte/plataforma (podendo abranger *hardware*, *software* e formatos) de geração tecnológica subsequente, permitindo que as informações estejam acessíveis ao longo do tempo”; emulação, que “[...] baseia-se na utilização de um *software* (denominado emulador) que tem a função de reproduzir o comportamento de um determinado *hardware* e/ou *software* em uma plataforma com a qual não era compatível.”; e encapsulamento, que “[...] visa a preservação conjunta do objeto digital, com as informações necessárias ao futuro desenvolvimento de funcionalidades para sua conversão e visualização”.

Segundo Santos e Flores (2015b, p.90), outra estratégia, por questões de custo menos utilizada que a emulação, encapsulamento e migração, é a de preservação da tecnologia, onde, segundo os autores

concentra-se na preservação e manutenção de todo o *hardware* e *software* utilizados na concepção do objeto digital em sua forma original. Sua implementação parte da criação de «museus tecnológicos», a fim de conservar a plataforma necessária para correta interpretação/representação dos objetos digitais. (SANTOS; FLORES, 2015b, p.90)

Os autores afirmam que, dependendo do projeto de preservação a ser realizado, será necessária a convergência entre estratégias, onde mais de uma poderá ser utilizada em determinado objeto digital (SANTOS, FLORES, 2015b).

Um último aspecto relaciona-se a utilização dos Repositórios Arquivísticos Digitais (RD-

C-ARQs), citados como importante ferramenta onde as estratégias de preservação poderiam ser melhor centralizadas, e o principal local de armazenamento para os objetos digitais contemplados nesses projetos. Segundo Santos e Flores (2015a), duas questões norteiam a utilização dos repositórios em instituições arquivísticas: a confiabilidade dessas ferramentas, e em aspectos relacionados a auditoria e certificado em repositórios digitais confiáveis.

## 4 PRESERVAÇÃO DIGITAL E OS VIDEOGAMES

A análise da preservação dos videogames não foi um tema necessariamente recente. Entre os anos 1980 e 1990, Hemnes (1982), Sedlak, Doyle e Schloss (1982), e Hayes e Dinsey (1995), foram exemplos de trabalhos que vislumbraram preocupações e sugestões sobre a manutenção e sobrevivência de títulos e consoles. Contudo, as análises focavam mais sobre quais características identificam os jogos como documento (ou objeto eletrônico / digital), sendo a preservação colocada apenas em partes localizadas dessas pesquisas.

A partir dos anos 2000, com o surgimento de iniciativas práticas e a consolidação de museus e arquivos dedicados aos videogames, trabalhos focando a preservação dos jogos eletrônicos estão sendo produzidos de forma cada vez mais frequente, nessa pesquisa divididos em quatro tópicos: as possíveis características arquivísticas dos jogos eletrônicos, aspectos teóricos da preservação dessas mídias, sobre as estratégias de emulação, encapsulamento e preservação da tecnologia, e a utilização e potencialidade dos repositórios na salvaguarda e utilização desses objetos digitais.

### a. As pretensas características arquivísticas dos jogos eletrônicos

Antes de serem analisados aspectos sobre o pretenso potencial arquivístico dos videogames, é necessário identificar como essas mídias são inseridas nessa análise, citando um dos consensos localizados no levantamento bibliográfico, com trabalhos classificando essas mídias como documentos eletrônicos e digitais.

Segundo Schafer e Constante (2012, p.111), documento digital é o “documento codificado em dígitos binários, acessível por meio de sistema computacional”, enquanto documento eletrônico configura-se como “gênero documental integrado por documentos em meio eletrônico ou somente acessíveis por equipamentos eletrônicos, como cartões perfurados, disquetes e documentos digitais”. Dessa forma, muitos dos consoles antigos de videogames podem ser identificados como documentos eletrônicos, por “serem acessíveis e interpretáveis por meio de um equipamento eletrônico (filmadora, computador, videocassete), registrados e codificados em forma analógica ou em dígitos binários”. Já os jogos podem ser classificados como documentos digitais, sendo um “documento eletrônico caracterizado pela codificação em dígitos binários e acessado por meio de sistema computacional” (SCHAFFER, CONSTANTE, 2012, p.111).

Porém, para essa questão, o levantamento bibliográfico localizou pequena quantidade de trabalhos identificando os jogos eletrônicos como documentos de arquivo ou que possuem especificidades que justificam sua análise pela área. Apesar dos artigos indicarem a necessidade da preservação digital “arquivística” dos videogames, e nomes como Margareth Hedstrom, Jeff Rothemberg e Luciana Duranti aparecem referenciados em alguns trabalhos, a relação entre os jogos eletrônicos e a Arquivologia por vezes mostra-se obscura.

Exemplos desse tipo de abordagem podem ser visualizados em Hedstrom e Lee (2002), Valle (2003), Duarte (2014) e Whedbee (2016), que indicam a necessidade da inclusão dos jogos eletrônicos em acervos relacionados a bibliotecas, arquivos e museus, seja pelos consoles, computadores ou jogos, considerados “artefatos eletrônicos/digitais” ou “artefatos históricos”, estarem obtendo a classificação de importantes objetos de informação e memória, possuindo uma gama de dados que não podem ser ignorados pela sociedade contemporânea, seja por serem considerados também uma evolução do conceito de hipertexto<sup>14</sup>, formulado pelo pesquisador Ted Nelson nos anos 1970. Contudo, os videogames são incluídos em análises com outros suportes

eletrônicos e digitais, onde características intrínsecas e extrínsecas dessas mídias acabam sendo discutidas apenas de forma localizada.

Winget (2012) focando nos MMORPGs, cita que os mesmos apresentam um desafio para arquivologia nos campos da descrição, classificação e preservação, pois a estrutura de produção e utilização desses jogos mostram-se complexos, com uma gama de informações sobre interação entre jogadores, códigos, regras de jogabilidade, além dos softwares e hardwares onde esses títulos estão sendo utilizados, e das “adaptações” feitas pelos jogadores, que não podem ser ignorados pelo arquivista. A pesquisa, contudo, realiza análise também introdutória, sem se aprofundar sobre o caráter “documental” que poderia ser apresentado por esses jogos.

O professor do curso de arquivologia pela Universidade Federal do Amazonas, Marcelo Kosawa, em apresentações realizadas entre 2013 e 2015<sup>15</sup>, é uma das (poucas) vozes na Arquivologia brasileira que discutiu a possível inserção dos videogames no campo de estudo da área. Segundo o autor, os videogames podem ser incluídos no âmbito dos documentos audiovisuais, como os relacionados aos discos, televisão, rádio e outras mídias ligadas aos “arquivos especiais”. Kosawa também apresentou algumas potencialidades que seriam assimiladas pela arquivologia com a inclusão dos videogames em suas pesquisas: inserção dos arquivos como ambientes de eventos e produção de conhecimento, além de permitir diferentes tipos de interação com seus usuários. Por fim, três temáticas são apresentadas como as que poderiam servir de ponte entre a arquivologia e os jogos eletrônicos: *multilinearidade (navegação exploratória, autodirigida, sendo o utilizador a determinar o seu próprio caminho de leitura da informação)*, *plataformas* (modelos de consoles), e acesso a informação e interatividade.

14 Texto ao qual se agregam outros conjuntos de informação na forma de blocos de textos, palavras, imagens ou sons, cujo acesso se dá através de referências específicas, no meio digital denominadas hiperlinks, ou simplesmente links (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>).

15 Nessa pesquisa foram utilizadas as apresentações G.A.M.E. - HISTÓRIA: Videogames e os Documentos Audiovisuais, apresentado no Arquivo Nacional em outubro de 2014, disponível em: <https://prezi.com/dpdxq0upprso/game-historia-videogames-e-os-documentos-audiovisuais/> acesso em 05/03/2016; e no curso de curta duração Jogos eletrônicos: Do documento ao conhecimento histórico, realizado em 2014, disponível em: <https://prezi.com/x8pg4ozb23m0/jogos-eletronicos/> acesso em 05/03/2016.

## **b. Preservação digital dos videogames: Aspectos teóricos**

Quais os principais estímulos e premissas que identificariam a preservação digital dos videogames? Hudgins (2011), Barwick, Muir e Dearnley (2009; 2011) e Abba (2012), foram alguns dos autores que tentaram identificar os fatores que justificariam a preservação desse tipo de material. Os pesquisadores, afirmam, por um lado, que esse tipo de mídia possui um significado cultural, onde são ressaltados aspectos ligados ao caráter de entretenimento que esse material apresenta, sendo que, para muitos usuários, os videogames fizeram parte de sua infância e adolescência, onde interações com amigos e parentes por vezes existiam a partir da utilização desses jogos. Como o cinema, televisão e rádio, os registros em videogames podem refletir mudanças, tendências e particularidades de diferentes segmentos da sociedade contemporânea.

Por outro lado, Barwick, Muir e Dearnley, a partir de entrevistas e consultas a outros acadêmicos e grupos de pesquisa, afirmam que somente após 2007 é que o meio acadêmico percebeu o potencial informacional e documental dos videogames, visualizado no aumento do número de artigos que lidam sobre o tema.

Em relação aos desenvolvedores, colecionadores e entusiastas independentes, isto é, não relacionados as principais empresas desenvolvedoras de jogos e consoles, Kraus e Donahue (2012) e Bachell e Barr (2014), perceberam o interesse e iniciativas esparsas tentando preservar o conteúdo e suporte dos jogos eletrônicos. Contudo, por evitarem bater de frente com a indústria dos games, muitos desses independentes ou mostram receio em realizar essas práticas, ou apresentam desânimo e pouco poder de iniciativa.

Gooding e Terras (2008) discutiram as principais temáticas que permeiam os estudos de preservação digital nos videogames: aspectos técnicos e culturais nas diferentes etapas de desenvolvimento, produção e comercialização de determinado equipamento ou jogo; de que forma ocorrem as iniciativas de organismos públicos e das empresas de design dos jogos na salvaguarda dos mesmos; dificuldade do campo arquivístico em medir quantitativamente as perdas advindas de um processo ineficiente de preservação digital

e do desaparecimento de jogos e consoles; análise sobre a disponibilidade do hardware e software; estudos sobre o potencial de preservação em determinado jogo; disponibilidade de se obter jogos em estabelecimentos comerciais; e a perda de metadados dos jogos na internet.

Guttenbrunner, Becker e Rauber (2010) listaram os principais desafios em se construir práticas de preservação digital nos videogames: análise sobre os códigos e particularidades dos consoles, identificando suas principais características; estudo sobre o conteúdo dos cartuchos, CD-ROM e DVDs; análise sobre aspectos de interação além dos consoles e cartuchos como, por exemplo, itens extras (armas, diferentes tipos de joystick) para serem usados nos jogos; título disponível para mais de um jogador; o aparelho de televisão onde os jogos eram exibidos; e os aspectos legais envolvendo a produção e comercialização do jogo (quem fez o jogo e quem possui os direitos comerciais do mesmo).

Newman (2011) enfatiza a quantidade considerável de jogos que, por não obterem retorno comercial ou de conseguirem um “status Cult” por parte dos consumidores, desaparecem, por vezes deixando poucos registros de sua existência e funcionalidade. O autor afirma que dois problemas surgem simultaneamente a essa questão: o “supersessionamento”, ou seja, que os consoles de gerações anteriores fiquem apenas relegados a objeto de curiosidade de um público específico em espaços localizados, e a obsolescência, onde a preocupação do contínuo funcionamento desses equipamentos não seja perdido com o passar do tempo.

Moore (2009) amplia a discussão, indicando que, após 2005, os jogos eletrônicos expandiram sua atuação para além dos consoles, sendo incorporados a redes sociais, dispositivos móveis e outros espaços ligados a web 2.0. O pesquisador afirma que não somente a preservação e a obsolescência devem ser observadas, mas também características ligadas ao “e-waste”, ou perda de tempo e exposição a longos períodos sofridos pelos jogadores em determinados títulos (no artigo sendo exemplificado as séries *Guitar Hero* e *Rock Band*, que estavam sendo criticadas por esse aspecto).

Bartle (2013), focando MMPORGs, afirma que os profissionais deverão possuir uma visão arqueológica e antropológica dos videogames,

caso queiram obter sucesso na salvaguarda desses objetos digitais. Segundo o programador, quem se dedicar a preservação dos videogames precisa levar em consideração o aspecto histórico (como e em que contexto determinado título foi produzido), artístico (preservar seu conteúdo para que críticos, consumidores ou acadêmicos possam analisar sua estrutura e funcionamento), “literário” (no caso dos MMPORGs, permitindo aos jogadores continuidade na utilização desse jogo, e dos pesquisadores a possibilidade de visualizar as funcionalidades e mudanças daquele título com o passar do tempo) e os ambientes virtuais (onde os jogadores, locais onde os mesmos jogam esse título e as mudanças de constituição que alguns jogos podem sofrer no decorrer do tempo podem fazer com diferentes iniciativas e pesquisas possam durar meses, e até mesmo anos).

McEniry e Cassidy (2015), focando no exemplo do jogo *Madden NFL 15*, onde seu conteúdo será permanente modificado em modelos posteriores pelas empresas EA Sports e Nintendo, identificam a necessidade de mecanismos, tanto das empresas que produzem os consoles, quanto dos desenvolvedores de jogos, que preservem as informações contidas nos videogames, onde os mesmos não se percam caso haja o surgimento de uma nova versão de um determinado título ou equipamento.

### c. Aspectos práticos: Emulação

Um dos aspectos mais discutidos da preservação digital dos videogames é a utilização da emulação como forma de manter determinado jogo disponível para diferentes gerações de usuários. Um consenso nos artigos localizados é que essa estratégia apresentou questões teóricas e éticas que os profissionais da informação devem ter sensibilidade em tratar.

A questão apresenta um relativo tempo de debate. Por exemplo, Conley et. al. (2004) e Ippolito (2016) identificaram plataformas e programas que permitem a emulação de determinado título ou console, além de opiniões de empresas, como, por exemplo, a Sony, sobre essas iniciativas.

Já Esposito (2004) sugeriu que diferentes aspectos precisam ser levados em consideração para justificar a emulação nos videogames:

identificação de que os jogos e consoles possuem um caráter de “patrimônio audiovisual” (cujas possíveis características são apenas brevemente discutidas pelo autor), sua inserção na cultura popular (em específico no público infanto-juvenil), consolidação de um complexo campo de análise, onde os jogos atualmente apresentam vários subgêneros e ramificações, e o surgimento de diferentes iniciativas em que a prática da emulação é apresentada como uma alternativa viável de preservação dos videogames.

Newman (2013) apresentou alguns paradoxos em que a emulação é visualizada nos mercados estadunidense, europeu, no Japão e Oceania onde, por um lado, seu papel de “salvar” (ou manter acessível) jogos de diferentes consoles já obsoletos é ressaltado; por outro, a emulação recebe críticas de profissionais que veem nessa prática um risco de perda do conteúdo original desses títulos, e das empresas produtoras, que muitas vezes acusam a emulação de ser uma forma diferenciada de pirataria.

No campo prático, Newman (2012), baseando-se em procedimentos adotados no jogo *Sonic the Hedgehog*, apresenta alguns questionamentos que deverão ser incluídos em relatórios ou discussões ligados a emulação: deve ser feita uma análise em separado das versões do jogo lançado em diferentes consoles em 1990 (respectivamente Master System, Mega Drive e Game Gear)? As continuções e relançamentos devem ser levados em consideração ao serem levantados os dados para a emulação da versão original do jogo? Até que ponto críticas, análises e correções feitas por especialistas, jornalistas e fãs ao longo dos anos podem ser inseridas no processo de emulação do jogo?

Dakhteyev e Dupont (2013) apresentam a retro computação como uma opção de emulação para jogos antigos, nesse trabalho relacionado aos computadores pessoais. Segundo os autores, esse processo consistiria na utilização de diferentes programas e equipamentos que “remixam” elementos de determinado jogo e sua utilização em um modelo de computador específico. Diferente da emulação “tradicional”, a retro computação permite a inserção e recriação de partes do jogo a partir de outros programas e modelos não necessariamente ligados ao título original.

Outro mecanismo de emulação citado em diferentes trabalhos foi a Máquina múltipla de



emulação de arcades (MAME). Murphy (2013) identificou as funcionalidades desse equipamento que, se assemelhando a uma máquina comumente usada nos antigos fliperamas, o usuário poderia, usando fichas ou moedas, jogar alguns títulos, simulando como o mesmo era jogado em seu formato original (segundo o autor, em 2012, o projeto tinha a disposição cerca de seis mil títulos para utilização no equipamento)<sup>16</sup>. O autor cita algumas potencialidades do MAME, como, por exemplo, de oferecer uma eficiente recriação do ambiente em jogos eletrônicos dos anos 1970 e 1980, mas também de algumas incoerências, como da equipe criadora se opor a utilização e compra de jogos piratas, e do equipamento não conseguir gravar a pontuação obtida pelo jogador durante a partida.

Outra opção de equipamento ou software de emulação é o KEEP (*Keep Emulation Environments Portable*), projeto iniciado em janeiro de 2009 com a participação de grupos de pesquisa, bibliotecas, arquivos e empresas de preservação digital da França, Holanda, Alemanha, República Checa e Inglaterra<sup>17</sup>. Pinchbeck et. al. (2009), Anderson, Delve e Pinchbeck (2010) e Delve, Pinchbeck e Bergmeyer (2013), indicam diferentes problemáticas que deverão consideradas pelo projeto: identificação precisa de práticas de emulação e migração que serão feitas em determinado equipamento ou software; sensibilidade de se estudar não somente o console ou jogo que será trabalhado, mas também o programa ou software ao qual será armazenado e o local (museu, arquivo e biblioteca) onde ficará a disposição do público; e a produção de um modelo de metadados a partir do processo de emulação desse material.

Outras iniciativas de emulação, segundo relatório de Rosenthal (2015), que também apresentam resultados satisfatórios são o QEMU<sup>18</sup>, software livre escrito por Fabrice Bellard permitindo uma virtualização completa de um sistema PC dentro de outro, Basilisk II<sup>19</sup>, emulador do modelo Macintosh, e DOS Box<sup>20</sup>, emulador que executa jogos e programas

relacionados ao programa DOS, arquitetura x86, anteriormente disponíveis em modelos IBM PC.

Uma última forma de emulação encontrada foi a “recriação de ambientes”, onde não somente características do jogo original são preservadas, mas também o local onde determinado título foi jogado.

Esposito (2005b; 2008), recriou, via simulação por computador, cinco ambientes onde diferentes consoles ou fliperamas eram jogados (um quarto em 1995, salões de jogos em 1982, 1983 e 1989, e uma sala de estar em 1982). Segundo Winget (2011), apesar de algumas potencialidades, essa iniciativa recebeu diversas críticas pela falta de continuidade e da necessidade de análises mais aprofundadas sobre esses ambientes criados por computador. Já Antonescu, Guttentbrunner e Rauber (2009) e McDonough e Olendorf (2011) buscaram, a partir de dados oferecidos por usuários localizados, documentar ambientes existentes no jogo *Second Life*, obtendo informações sobre como se dão as interações existentes em diferentes ambientes do jogo. Grace (2011) classifica essa prática de “docugaming”, afirmando que esse tipo de iniciativa poderia ser levada em consideração ao serem realizadas práticas de emulação.

#### **d. Aspectos práticos: repositórios digitais/museus tecnológicos**

Outro tema abordado nessas pesquisas é o papel dos Repositórios Arquivísticos Digitais (RDC-ARQs) e dos museus tecnológicos na preservação dos videogames. Nesse aspecto, segundo Ippolito (2016), alguns questionamentos foram apresentados sobre sua possível inserção em projetos de preservação digital: quais as potencialidades e fragilidades que os repositórios “oficiais” (ou seja, ligados ou autorizados por empresas de videogame ou em museus e arquivos) e os não-oficiais (produzidos por fãs ou grupos de aficionados) possuem ao armazenarem títulos desse tipo de mídia? De que forma esse armazenamento preserva e expande para diferentes públicos aspectos relacionados a esses suportes (gráficos, música, informações sobre o console original e da produção e desenvolvimento de determinado título)? E se os aspectos de autenticidade e confiabilidade dos jogos mantidos nesses espaços podem sofrer algum tipo de perda ou alteração.

16 Maiores informações disponíveis em [mamedev.org](http://mamedev.org) Acesso em 25/02/2016

17 Maiores informações em [www.keep-project.eu/](http://www.keep-project.eu/) Acesso em 25/02/2016

18 [www.qemu.org/](http://www.qemu.org/) Acesso em 25/02/2016

19 [basilisk.cebix.net/](http://basilisk.cebix.net/) Acesso em 25/02/2016

20 [www.dosbox.com/](http://www.dosbox.com/) Acesso em 25/02/2016

Rosenthal (2015) analisou as potencialidades do site *Internet Archive*, - organização sem fins lucrativos, fundada em 1996, dedicada a manter um arquivo de recursos multimídia- que disponibilizou, desde 2013, milhares de jogos online<sup>21</sup>. Segundo o pesquisador, a iniciativa mostra algumas potencialidades, como a descrição bem-sucedida de vários títulos em seu site, mas também limitações, como o som e cores de alguns jogos mostrarem-se comprometidos ou com perda de qualidade em comparação ao jogo original.

Outros projetos que pretendem criar uma espécie de “grande repositório” de jogos eletrônicos localizam-se na *Deutsche Nationalbibliothek* (Alemanha) e a *British Library* (Inglaterra), ambas iniciativas, consolidadas entre 2014-2015 e em estágio inicial de construção, apresentando o objetivo de armazenar e preservar cerca de 500 mil objetos digitais utilizando mais de um software ou equipamento de emulação (ROSENTHAL, 2015).

Entre as estratégias ligadas a preservação de tecnologias e a criação de museus tecnológicos para essas mídias, destaca-se a *National Videogame Archive*<sup>22</sup>, em atividade desde 2008 na Inglaterra, onde segundo Newman (2009; 2011) e Woolley, Newman e Simmons (2013), apresenta iniciativa de reunir softwares, consoles, cartuchos, joysticks, revistas, e artes originais de determinados títulos, organizados em seu contexto histórico, social, político e cultural em diferentes ambientes e salas, visualizando além da preservação do suporte, uma bem sucedida interação do usuário/ visitante com o espaço.

Outra iniciativa foi a *Popular Memory Archive* (PMA)<sup>23</sup>, instituída na Austrália em outubro de 2013, onde segundo Stuckey, Swalwell, Ndalians e De Vries (2013;2015), constitui em um portal informativo, onde são disponibilizadas entrevistas com desenvolvedores, objetos originais relacionados aos jogos,

informações sobre como se deu a produção e divulgação de determinado título, além de links para outros acervos de jogos eletrônicos, criando, segundo as autoras, um “museu/arquivo virtual” contando a história dos jogos eletrônicos na Oceania durante os anos 1980.

## e. Aspectos práticos: encapsulamento

No âmbito do encapsulamento, as primeiras discussões realizaram estudos comparativos entre metodologias oferecidas pela biblioteconomia- especificamente o FRBR<sup>24</sup>-, pela Arquivologia- em específico o OAIS<sup>25</sup> - e em ferramentas alternativas.

Em relação a opção arquivística, ligada ao modelo OAIS, McDonough (2011; 2012;2013), líder do projeto de pesquisa *Preserving Virtual Worlds*, que analisa aspectos de preservação em oito jogos produzidos entre 1962 e 2003<sup>26</sup>, discutiu a possibilidade da criação de ontologias (modelo de dados representando um conjunto de conceitos dentro de um domínio e seus relacionamentos) a partir do modelo oferecido pelo OAIS. O autor apresentou uma proposta “híbrida”, discutindo a possibilidade da junção dos métodos FRBR e OAIS, com a posterior inclusão do modelo OWL (*Web Ontology Language*), para a produção de modelos de ontologias, focadas em quatro principais classes (trabalho, expressão, manifestação e item).

A segunda fase do projeto, denominada *Preserving Virtual Worlds 2*, com seu relatório final apresentado em 2013, foi discutido brevemente por Bettivia (2015). O projeto visou identificar diferentes práticas de preservação digital com base em títulos escolhidos entre 1971 e 2013<sup>27</sup>.

21 CAPELA, B. Sessão Retrô: 2,4 mil games de MS-DOS para jogar online. **Blog Estadão Link**- 08/01/2015. Disponível em <http://blogs.estadao.com.br/que-mario/sessao-retro-24-mil-jogos-de-ms-dos-para-jogar-online/> acesso em 02/03/2016.

22 Maiores informações disponíveis no site <http://www.nationalmediamuseum.org.uk/collection/newmedia/nationalvideogamearchive> Acesso em 25/02/2016

23 O site <http://playitagainproject.org/> é parte do projeto *Play it Again*, que consiste em uma base de dados em larga escala, que busca a recuperação de informações sobre a história dos videogames, projeto esse que conta com a participação de arquivos e museus na Austrália, Nova Zelândia e Alemanha.

24 Desenvolvido pela *Consultative Committee for Space Data Systems* é um “ (...) modelo de referência no intuito de padronizar atividades de preservação digital. Esse modelo (...) especifica os principais critérios nos quais iniciativas em preservação digital devem se amparar. Em pouco tempo, o modelo de referência passou a ser uma norma internacional, regulada na ISO 14721:2003. ” (SOUZA, OLIVEIRA, D’AVILA, CHAVES, 2014, p.66).

25 Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos, é um modelo conceitual produzido por um grupo de estudo da *International Federation of Library Associations and Institutions*, publicado originalmente em 1998.

26 Respectivamente os jogos *Spacewar! Adventure*, *Star Raiders*, *Mystery House*, *Mindwheel*, *Doom*, *Warcraft III: Reign of Chaos* e *Second Life*.

27 A segunda fase da *Preserving Virtual Worlds* focou suas pesquisas nas séries *Carmem Sandiego* (1985-1993), *Civilization* (1991-2010), *Harpoon* (1989-2007) a trilogia *Super Mario Bros* (1985,1986,1990), diferentes versões do jogo *The Oregon Trail* desde 1971, e os jogos *Doom* (1991) e *Typing of the Dead* (1999). Bettivia, nessa pesquisa, focou sua análise

A autora identificou que é difícil localizar todas as propriedades que constituem a construção de determinado título, devido a alguns dados terem se perdido com o passar do tempo. A autora também afirma que características sociais e culturais da época em que o jogo foi construído devem ser levados em consideração para a construção de metadados mais eficientes sobre as principais propriedades desses objetos.

Entre os autores que optaram, parcialmente, por um viés biblioteconômico ao tema, cita-se, por exemplo, as pesquisas coordenadas ou com participação da pesquisadora coreana Jin Ha Lee<sup>28</sup>, atualmente professora em Ciência da Informação na Universidade de Washington (EUA).

A autora e colaboradores (LEE, CLARKE, SACCHI, JETT, 2014), em um esboço inicial de construção de um modelo de metadados, separaram 10 classes que devem servir de base para a inclusão de informações sobre determinado título: Jogo, edição, local de lançamento, agente, coleção, série, franquia, universo, distribuição do jogo e conteúdos adicionais. A partir deles, as informações poderiam ser divididas em dois grupos (agrupamento e relações).

Ainda sobre a inclusão de métodos biblioteconômicos de construção de metadados, Rossi, Lee e Clarke (2013) sugeriram criar um vocabulário controlado baseado em gêneros e sentimentos, onde foram identificadas 17 classes que serviriam de base para esse vocabulário<sup>29</sup>.

Em outro trabalho (LEE, CHO, FOX, PERTI, 2013; LEE, CLARKE, ROSSI, 2015), a partir da junção de pesquisas focadas nos estudos de usuários, esboçada em uma série de entrevistas com 24 jogadores em 2013, estendendo para 56 dois anos depois, sendo coletados dados sobre a necessidade de informação, aspectos visuais, o pano de fundo (isto é, elementos que fazem parte do jogo), as fases em que determinado título apresenta, jogabilidade e história, resultou numa

lista com 46 tópicos para a construção de um esquema de metadados.

Lee, Tennis, Clarke e Carpenter (2013), Clarke, Lee, Jett e Sacchi (2014) e Welhouse, Lee e Bancroft (2015), a partir desses questionários e sugestões, apresentaram resultados práticos a serem utilizados pelo *Seattle Interactive Media Museum* (SIMM): construção de 61 metadados, que foram utilizados de forma inicial em 74 títulos escolhidos pelas pesquisadoras, e vocabulários controlados ligados a narrativas dos jogos eletrônicos (divididos em objetos e verbo/ação).

## 5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa fez breve estudo identificando análises ligadas a preservação dos videogames sob o viés da Arquivística.

O trabalho identificou inicialmente que, mesmo escassos, existem artigos que apresentam a preocupação de discutir as possíveis características “arquivísticas” existente nos jogos eletrônicos, classificando-os como objetos possíveis de serem descritos e terem sua salvaguarda garantida. Porém esses artigos também enfatizam que apenas recentemente o escopo desses trabalhos focam suas atenções nos jogos eletrônicos/ videogames e, com isso, a identificação das possíveis “características arquivísticas” dessas mídias ainda está em fase de consolidação.

O trabalho identificou, por um lado, a existência, principalmente após 2005, de estudos focando a necessidade da preservação de diferentes características presentes nos videogames, mesmo que, nos artigos levantados, os objetivos e premissas que estimulem e consolidem a preservação dessas mídias ainda estejam em fase de desenvolvimento, conforme afirmação de vários autores utilizados na pesquisa. Seja no âmbito teórico ou prático, os artigos concordam ainda que os limites interdisciplinares, ou qual o papel e atuação designado ao arquivista, bibliotecário e cientista da computação nesses projetos de preservação digital, mostram-se ainda pouco claros e á guisa de mais pesquisas e análises.

Por outro lado, visualizou-se também a consolidação de estratégias de emulação, encapsulamento e criação de repositórios/

nos resultados obtidos nos jogos *Where in the World is Carmen Sandiego?* (1985) e *Civilization* (1991).

28 Atualmente a professora é líder do *Game Reseacher Group*, projeto interdisciplinar unindo pesquisadores de diferentes áreas e universidades estadunidenses. Informações sobre o projeto, além da produção científica realizada pelo grupo podem ser visualizados no site <http://gamer.ischool.uw.edu/>

29 Respectivamente aventura, agressivo, simpático, sombrio, horror, bem-humorado, imaginativo, intenso, despreocupado, misterioso, pacífico, peculiar, romântico, triste, sarcástico, sensual e solitário.

museus tecnológicos em diferentes instituições norte-americanas, europeias e na Oceania, indicando que, no campo prático, esse tipo de mídia obteve uma importância que estimula a salvaguarda de sua história e evolução.

A partir desses projetos, outros questionamentos aparecem como importantes a serem discutidos em pesquisas posteriores sobre a preservação dos videogames: como as estratégias de emulação e encapsulamento identificadas na pesquisa estão sendo realizadas em diferentes instituições dos EUA, Europa e Oceania? Quais problemas e potencialidades são encontrados nesses procedimentos? Quais os limites entre a emulação com as estratégias de migração (não localizada na literatura levantada) na preservação dessas mídias? Quais outros repositórios e museus tecnológicos poderiam ser identificados como importantes

para a salvaguarda dos videogames, sejam jogos, consoles, ou diferentes objetos que identificam esse tipo de material?

Por fim o levantamento identificou a pequena inserção do tema na realidade arquivística brasileira, surgindo indagações sobre como essa temática poderia ser incluída em pesquisas da área, e onde são localizados grupos de pesquisa ou iniciativas práticas de preservação dos videogames no Brasil.

Os questionamentos e informações encontradas nesse artigo indicam que a temática da preservação dos videogames possui potencial para posterior desenvolvimento no âmbito da Arquivologia. A presente pesquisa sugere a expansão dessa análise pelos profissionais e pesquisadores brasileiros, aprofundando as questões teóricas e práticas sobre a relação entre a Arquivologia, jogos eletrônicos e preservação.

---

Artigo recebido em 27/06/2016 e aceito para publicação em 06/10/2016

---

## **STUDIES ABOUT THE DIGITAL PRESERVATION OF VIDEOGAMES BY ARCHIVAL SCIENCE APPROACH**

### **ABSTRACT**

*Analysis, based on literature review of secondary sources, identifying, preliminarily, the “state of art” of researches produced by the archival science field (and correlated areas as librarianship and Information Science) about the digital preservation of videogames. Initially it was made an historical analysis about the origins and development of the electronic games. After, it was discussed, based on the Archival Science approach, the principal aspects related to the digital preservation and, lastly, focusing this study on videogames, discussing the supposed documental characteristics of this media, the theoretical aspects of electronic games preservation, the strategies of emulation and encapsulation, and the utilization of repositories and technical museums to videogames. This research found that the archival science in United States and Europe, after 2005, produce works suggesting the preservation of different characteristics present in the videogames, despite that some of the objectives and procedures that will consolidate the videogames preservation are still in discussion. This study also indicates that the topic has potential to be expanded in future researches produced by the Archival Science field.*

### **Keyword:**

*Archival Science. Digital preservation. Videogames. Electronic games.*

## REFERÊNCIAS

- ABBA, T. Archiving digital narrative: Some issues. *Convergence: the international journal of research into new media*, v. 18 n. 2, p.121-125, 2012.
- ANDERSON, D.; JANET, D.; PINCHBECK, D. Towards a workable, emulation-based preservation strategy: rationale and technical metadata. **New review of information networking**, v. 15, n. 2, p. 110-131, 2010.
- ANTONESCU, M.; GUTTENBRUNNER, M.; RAUBER, A. Documenting a Virtual World - A Case Study in Preserving Scenes from Second Life. **Vortrag: The 9th International Web Archiving Workshop (IWAW 2009)**, Corfu, Grécia, 2009.
- ARAÚJO, C. A. A. O que é Ciência da Informação? **Informação & Informação**, v. 19, p. 1-30, 2014.
- BACHELL, A. ; BARR, M. Video Game Preservation in the UK: Independent Games Developers' Records Management Practices. **International Journal of Digital Curation**, v.9, n.2, p. 139-170, 2014.
- BARTLE, R. A. Archaeology versus Anthropology: What can Truly be Preserved? In Janet Delve, David Anderson, Milena Dobрева, Drew Baker, Clive Billenness & Leo Konstantelos (Eds.), **The Preservation of Complex Objects, Volume 3**, Gaming Environments and Virtual Worlds. Londres: JISC, p.92-97, 2013. Disponível em: [https://www.academia.edu/7575930/The\\_Preservation\\_of\\_Complex\\_Objects\\_Volume\\_3\\_Gaming\\_Environments\\_and\\_Virtual\\_Worlds](https://www.academia.edu/7575930/The_Preservation_of_Complex_Objects_Volume_3_Gaming_Environments_and_Virtual_Worlds) acesso em 26/02/2016
- BARWICK, J.; MUIR, A.; DEARNLEY, J. Where have all the games gone? Explorations on the cultural significance of digital games and preservation. **Proceedings of DiGRA 2009 - Breaking New Ground: Innovation in Games, Play, Practice and Theory**, 2009.
- BARWICK, J.; MUIR, A.; DEARNLEY, J. Playing games with cultural heritage: A comparative case study analysis of the current status of digital game preservation. **Games and Culture**, 2011.
- BETTIVIA, R. S. Mapping significance properties in OAIS: a case study with video games. **Proceedings of the 78th ASIS&T Annual Meeting - Information Science with Impact: Research in and for the Community**, Missouri, 2015. Disponível em: <https://www.asist.org/files/meetings/am15/proceedings/submissions/posters/288poster.pdf> acesso em 05/02/2016
- BORBA, V. R; LIMA, M. G. Preservação Digital: modelo orientador para o BDTD/UFPE. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - ENANCIB**, 2009. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xenancib/paper/viewFile/3359/2485> acesso em 03/04/2016
- CLARKE, R. I.; LEE, J. H.; JETT, J. ; SACCHI, S. Exploring relationships among video games. **Digital Libraries (JCDL): Proceedings on IEEE/ACM Joint Conference**, p. 481-482, 2014
- CONLEY, J.; ANDROS E.; CHINAI. P; LIPKOWITZ, E; PEREZ, D. Use of a Game Over: Emulation and the Video Game Industry, A White Paper. **Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property**, v.2, n.1, p.1-30, 2004.
- DELVE, J.; PINCHBECK, D.; BERGMAYER, W. Preserving Games Environments via TOTEM, KEEP and Bletchley Park. In Janet Delve, David Anderson, Milena Dobрева, Drew Baker, Clive Billenness & Leo Konstantelos (Eds.), **The Preservation of Complex Objects, Volume 3**, Gaming Environments and Virtual Worlds. Londres: JISC, p.74-91, 2013. Disponível em: [https://www.academia.edu/7575930/The\\_Preservation\\_of\\_Complex\\_Objects\\_Volume\\_3\\_Gaming\\_Environments\\_and\\_Virtual\\_Worlds](https://www.academia.edu/7575930/The_Preservation_of_Complex_Objects_Volume_3_Gaming_Environments_and_Virtual_Worlds). Acesso em: 26 fev. 2016
- DUARTE, L. S. R.. Videogames vistos segundo a Informação, Memória e Documento: o que ele é e como somos afetados por ele. XVII Encontro Regional dos Estudantes de Biblioteconomia, Documentação e Gestão da Informação do Nordeste - EREBD, **Anais...** Fortaleza, 2014.
- ESPOSITO, N. Émulation et conservation du patrimoine culturellié aux jeux vidéo. **Proceedings of ICHIM 04** (Digital Culture and Heritage), Berlim, 2004.

- ESPOSITO, N. How Video Game History Shows Us Why Video Game Nostalgia Is So Important Now. **Playing the Past**. Gainesville, Florida, 2005a.
- ESPOSITO, N. Game Atmosphere Archiving Thanks to Virtual Reality for the Preservation of the Video Game Cultural Heritage. **Proceedings of ICHIM 05 (Digital Culture and Heritage)**, Paris, 2005b.
- ESPOSITO, N. Game Atmosphere Archiving Thanks to Virtual Reality for the Preservation of the Video Game Cultural Heritage . In: Rao, P. & Zodgekar S. A. (Org.), **Virtual Reality: Concepts and Applications**, ICFAI University Press, p. 171-179, 2008.
- ESPOSITO, N. Panorama des approches pour la préservation des jeux vidéo. **Actes des 17es journées d'informatique musicale**. Saint Étienne, p. 79-83, 2012.
- GOODING, P; TERRAS, M. 'Grand Theft Archive': a quantitative analysis of the current state of computer game preservation. **The International Journal of Digital Curation**, v3, n.2, 2008.
- GRACE, L. Gamifying archives, a study of docugames as a preservation medium. **Proceedings of the 16th international conference of the Computer Games (CGAMES), IEEE Computer Society**, Washington, p.125-129, 2011.
- GRÁCIO, J. C. A.; FADEL, B. Estratégias de preservação digital. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- GUTTENBRUNNER, M.; BECKER, C.; RAUBER, A. Keeping the game alive: Evaluating strategies for the preservation of console video games. **The International Journal of Digital Curation**, v. 5, n.1,2010.
- HARRIS, B. J. **A guerra dos consoles: Sega, Nintendo e a batalha que definiu uma geração**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.
- HAYES, M.; DINSEY, S. **Games War: Video Games - A Business Review**. Londres: Bowerdean Publishing Company Ltd, 1995.
- HEDSTROM, M.; LEE, C.A. Significant properties of digital objects: Definitions, applications, implications. **Proceedings of the anual Conference of the Digital Library Federation**, p. 218-223, 2002.
- HEMNES, T.M.S. The adaptation of copyright law to video games, **University of Pennsylvania Law Review**, 131, p. 171-233, 1982.
- HERMAN, L. Phoenix: The Fall & Rise of Video Games. 3º Edição. Rolenta Press, 2002.
- HERSCHMANN, M. Uso criativo dos videogames musicais na cena independente e potencial de crescimento dessas plataformas gerando dividendos para as majors. In: Micael Herschmann. (Org.). **Nas bordas e fora do mainstream musical: Novas tendências da música independente no início do século XXI**. São Paulo: Estação das Letras e Cores Editora, p. 105-124, 2011.
- HUDGINS, A. M. Preservation of the Video Game. **Provenance: Journal of the Society of Georgia Archivists**, v. 29, n. 1, 2011.
- INNARELLI, H. C. Preservação digital e seus dez mandamentos. In: \_ **Arquivística: Temas Contemporâneos**. 3ª ed. Distrito Federal: Senac, p.21-70, 2009.
- IPPOLITO, J. Emulation. In: LOWOOD, H.; GUINZ, R. **Debugging Game History: A Critical Lexicon**. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2016. P. 133-141.
- JAPPUR, R. F.; FORCELLINI, F. A.; SPANHOL, F. J. Modelo conceitual para jogos educativos digitais. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 116-127, 2014.
- KRAUS, K.; DONAHUE, R. 'Do you want to save your progress? ': The role of professional and player communities in preserving virtual worlds. **Digital Humanities Quarterly**, v.6, n.2, 2012.
- LEE, J. H.; CLARKE, R. I., ROSSI, S. A qualitative investigation of users' discovery, access, and organization of video games as information objects. **Journal of Information Science**, p.1-18, 2015.

- LEE, J. H.; CHO, H.; FOX, V.; PERTI, A. User-centered approach in creating a metadata schema for video games and interactive media. **Proceedings of the 13th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries**, p.229-238, 2013.
- LEE, J. H.; CLARKE, R. I.; SACCHI, S.; JETT, J. Relationships among video games: existing standards and new definitions. **Proceedings of the 77th ASIS&T Annual Meeting**, 2014.
- LEE, J. H.; TENNIS, J. T.; CLARKE, R. I. Domain analysis for a video game metadata schema: Issues and challenges. **Theory and Practice of Digital Libraries, Lecture Notes in Computer Science**, Vol. 7489, p. 280-285, 2012.
- LEE, J. H.; TENNIS, J.; CLARKE, R. I.; CARPENTER, M. Developing a Video Game Metadata Schema for the Seattle Interactive Media Museum. **International Journal on Digital Libraries**, v. 13, n.2, 105-117, 2013.
- MÁRDERO ARELLANO, M. A. Preservação de documentos digitais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n.2, p. 15-27, 2004.
- McDONOUGH, J. Packaging Videogames for Long-Term Preservation: Integrating FRBR and the OAIS Reference Model. **Journal of the American Society for Information Science & Technology**, v.62, n.1, p. 171-184, 2011.
- McDONOUGH, J. Knee-Deep in the Data: Practical Problems in Applying the OAIS Reference Model to the Preservation of Computer Games. **Proceedings of the 45th Hawaii International Conference On System Sciences (HICSS)**, Maui, Havaí, 2012.
- McDONOUGH, J. A Tangled Web: Metadata and Problems in Game Preservation. In Janet Delve, David Anderson, Milena Dobрева, Drew Baker, Clive Billenness & Leo Konstantelos (Eds.), **The Preservation of Complex Objects, Volume 3**, Gaming Environments and Virtual Worlds. Londres: JISC 2013. Disponível em: <[https://www.academia.edu/7575930/The\\_Preservation\\_of\\_Complex\\_Objects\\_Volume\\_3\\_Gaming\\_Environments\\_and\\_Virtual\\_Worlds](https://www.academia.edu/7575930/The_Preservation_of_Complex_Objects_Volume_3_Gaming_Environments_and_Virtual_Worlds)>. Acesso em: 26 fev. 2016
- McDONOUGH, J.; OLENDORF, R. Saving Second Life: Issues in Archiving a Complex, Multi-user Virtual World. **International Journal of Digital Curation**, v.6, n.2, 2011.
- McENIRY, M.; CASSIDY, R. How the new generation of consoles have accelerated the need to preserve digital content – part 2. **Library Hi Tech News**, v. 32 n. 2 p.10 – 13, 2015.
- MOORE, C. L. Digital games distribution: the presence of the past and the future of obsolescence. **M/C Journal**, v. 12, n. 3, 2009.
- MORENO, P. M. El videojuego: lecciones de la primeira cultura multimedia. In: NEWMAN, J. (org.) **Videogames**. Londres: Routledge, 2004.
- MURPHY, D. Hacking Public Memory: Understanding the Multiple Arcade Machine Emulator. **Games and Culture** v. 8, n. 43, 2013.
- NATALE, A. A. **A ciência dos videogames**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent Casa Editorial Ltda, 2013.
- NEWMAN, J. Save the Videogame! The National Videogame Archive: preservation, supersession and obsolescence, **M/C Journal**, v.12, n.3, 2009.
- NEWMAN, J. (Not) Playing Games: Player-Produced Walkthroughs as Archival Documents of Digital Gameplay, **The International Journal of Digital Curation**, v.2, n.6, 2011.
- NEWMAN, J. Ports and Patches: digital games as unstable objects, **Convergence: the international journal of research into new media**, v. 18, n.2, p. 135-142, 2012.
- NEWMAN, J. Illegal deposit: Game preservation and/as software piracy, **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies**, v.19, n.1, p. 45-61, 2013.
- NEWMAN, J. **Videogames**. 2º edição, Londres/ Nova York: Routledge, 2014.
- PINCHBECK, D.; ANDERSON, D.; JANET, D.; GETANEH, A.; CIUFFREDA, A.; LANGE A. Emulation as a strategy for the preservation of games: the KEEP project. **Proceedings of DiGRA 2009 - Breaking New Ground: Innovation in Games, Play, Practice**, Brunel University, Londres, 2009.

- PINHEIRO, C. M. P.; BRANCO, M. A. A. Um Mapa dos Jogos Digitais. **Intercom 2008 - XXXI Congresso Nacional de Ciência da Comunicação**, Natal, 2008.
- PRADO, M.; TOMAÉL, M. I. Recursos Informativos no Second Life: a Info Island. **Informação & Sociedade**, v. 22, p. 163-175, 2012.
- ROSENTHAL, D. S. H. **Emulation & Virtualization as Preservation Strategies**. Relatório de pesquisa produzido para a LOCKSS Program / Universidade de Stanford. 2015. Disponível em: <[https://mellon.org/media/filer\\_public/0c/3e/0c3eee7d-4166-4ba6-a767-6b42e6a1c2a7/rosenthal-emulation-2015.pdf](https://mellon.org/media/filer_public/0c/3e/0c3eee7d-4166-4ba6-a767-6b42e6a1c2a7/rosenthal-emulation-2015.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2016
- ROSSI, S.; LEE, J. H.; CLARKE, R. I. Mood metadata for video games and interactive media. **Digital Libraries (JCDL) IEEE/ACM Joint Conference**, p.475-476, 2014.
- SANTOS, H. M. ; FLORES, D. Repositórios digitais confiáveis para documentos arquivísticos: ponderações sobre a preservação em longo prazo. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.20, n.2, p.198-218, 2015a
- SANTOS, H. M. ; FLORES, D. . Estratégias de preservação digital para documentos arquivísticos: uma breve reflexão. **Cadernos BAD**, n.1, p. 87-101, 2015b.
- SCHAFFER, M. B. ; CONSTANTE, S. E. Políticas e estratégias para a preservação da informação digital. **PontodeAcesso**, v. 6, p. 108-140, 2012.
- SEDLAK, R.A.; DOYLE, M.; SCHLOSS, P. Video games – a training and generalization demonstration with severely retarded adolescents, **Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities**, v.17, p.332-336, 1982.
- SOUZA, A. H. L. R.; OLIVEIRA, A. F.; D'AVILA R. T.; CHAVES E. P. S. S. O modelo de referência OASIS e a preservação digital distribuída. **Ciência da Informação**, Brasília, v.41 n. 1, p.65-73, 2014.
- STUCKEY, H.; SWALWELL, M.; NDALIANIS, A.; DE VRIES, D. The Popular Memory Archive: Collecting and exhibiting player culture from the 1980s. In: A Tatnall, T Blyth & R Johnson, (org.) **Making the History of Computing Relevant: International Conference, HC 2013**. Londres, p. 215-225, 2013.
- STUCKEY, H.; SWALWELL, M.; NDALIANIS, A.; DE VRIES, D. 'Remembering and Exhibiting Games Past: The Popular Memory Archive. **ToDIGRA, The Digital Games Research Association**, v. 2, n.1, 2015. Disponível em: <<http://todigra.org/index.php/todigra/article/view/40/85>>. Acesso em: 19 mar. 2016
- TAKHTEYEV, Y.; DUPONT, Q. Retrocomputing as Preservation and Remix, **Library HiTech**. v. 31, n. 2, 2013.
- THOMAZ, K. P. Gestão e preservação de documentos eletrônicos de arquivo: revisão de literatura - parte 1. **Arquivística.net**, v. 1, n.2, p. 8-30, 2005.
- THOMAZ, K. P. Gestão e preservação de documentos eletrônicos de arquivo: revisão de literatura - parte 2. **Arquivística.net**, v. 2, n.1, p. 114-131, 2006.
- VALLE, E. **Sistemas de informações multimídia na preservação de acervos permanentes**. Dissertação de mestrado (Departamento de Ciência da Computação), Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. Disponível em: <<http://www.eduardovalle.com/permalink.htm?doc=doc00001>>. Acesso em: 25 jan. 2016
- WHEDBEE, K. E. Preservation, Restoration, and Accessibility of Popular Culture Materials. In: BURNS, G. (org.) A companion to popular culture. **West Sussex: Jon Willey & Sons**, 2016, p.63-81.
- WELHOUSE, Z.; LEE, J. H.; BENCROFT, J. "What am I fighting for?": Creating a controlled vocabulary for video game plot metadata. **Journal of the American Society for Information Science & Technology**, v.65, n.1, p.157-189, 2015.
- WINGET, M. A. Videogame Preservation and Massively Multiplayer Online Role-Playing Games: A Review of the Literature. **Journal of the American Society for Information Science & Technology**, v. 62, n. 10, p. 1869-1883, 2012.