

PRESERVAÇÃO DIGITAL DOS VIDEOGAMES: PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES COM A ARQUIVOLOGIA

Roberto Lopes dos Santos Junior
Universidade Federal do Pará
bobblopes@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Uma indústria que atualmente movimenta centenas de milhões dólares e mobiliza uma gama diversificada de usuários e consumidores é o relacionado aos videogames. Casos como, por exemplo, dos lançamentos do jogo Grand Theft Auto V (setembro de 2013) e dos consoles Xbox One e Playstation quatro (ambos em novembro de 2013), testemunharam grande comoção que se alastrou em diferentes redes sociais, vlogs e na mídia, com números de vendas que ultrapassaram 200 milhões de dólares em poucas semanas de lançamento¹.

Contudo, essa indústria, apesar de recentemente ter obtido o status “multimilionário”, possui algumas décadas de existência, marcadas pelo aparecimento e fim de diferentes consoles e equipamentos com o decorrer do tempo. A partir dos anos 1970, diferentes gerações jogaram títulos que se tornaram referência entre o público Geek /nerd nos EUA, Japão e em países da Europa e Oceania. Pac Man (1980), a trilogia Super Mario Bros. (1985; 1986; 1990), Sonic the Hedgehog

1 SUZIKI, A. *PlayStation 4 acumula 13,5 milhões em vendas até setembro*. *Tecmundo*, 31/10/2014. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/65281-playstation-4-acumula-13-5-milhoes-vendas-setembro.htm>. Acesso em 02/03/2015; 'GTA V' quebra seis recordes de vendas e entra para o Guinness. *G1- Tecnologia e games*, 8/10/2013. Disponível em : <http://g1.globo.com/tecnologia/games/noticia/2013/10/gta-v-quebra-seis-recordes-de-vendas-e-entra-para-o-guinness.html> Acesso em 02/03/2015. ; Xbox One supera PS4 em vendas pelo segundo mês seguido nos EUA. *Olhar digital UOL*, 16/01/2015. Disponível em: <http://olhardigital.uol.com.br/noticia/xbox-one-supera-ps4-em-vendas-pelo-segundo-mes-seguido-nos-eua/46284>. Acesso em 02/03/2015.

(1990), Street Fighter 2 (1991), Mortal Kombat (1992), Doom (1993), entre outros, são apenas alguns exemplos de jogos que exerceram fascínio entre crianças e adolescentes, além de terem obtido enorme sucesso comercial, consolidando os videogames internacionalmente.

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 estudo².

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 dos pesquisadores que, a partir do início dos anos 2000, realizaram análises não somente sobre a preservação desse tipo de mídia, mas também sobre o pretenso caráter arquivístico dos videogames, discussão essa ainda em estágio inicial, apesar da visualização de uma crescente produção bibliográfica sobre o tema.

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?

A presente comunicação, parte inicial de uma pesquisa que pretende discutir os principais aspectos concernentes a

2 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 Tomaél (2012), e Jappur, Forcellini e Spanhol (2014).

temática da 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), apresenta, 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 preservação foi focada nos videogames, separadas respectivamente em aspectos teóricos da preservação digital, e das práticas (emulação e encapsulamento) utilizadas nesse tipo de mídia.

1.1 Videogames: breve histórico³

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*

3 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).

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 Arcades⁴, 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 jogabilidade⁵. 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 fossem proibitivos.

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,

4 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”. Contudo, no âmbito da preservação dessas mídias, os termos jogos eletrônicos e videogames muitas vezes são utilizados de forma interconectada devido ao objeto a ser analisado e preservado seja o jogo e não necessariamente o console ou fliperama ao qual é utilizado (NATALE, 2013).

5 (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, especialmente jogos formais, 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>).

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, 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, 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).

1.2 Preservação eletrônica e digital: definição e principais características

Após 1945, um grande volume de informação foi produzido, disseminado e disponibilizado em diferentes formatos, suportes e mídias, fenômeno esse chamado por alguns autores de “explosão da informação”. 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, resumidas no influente artigo “As we may think”, publicado em 1945 pelo pesquisador norte-americano Vannevar Bush. Esse questionamento continuaria ganhando novos contornos a medida em que essas tecnologias e suportes se atualizavam. (ARAÚJO, 2014).

Gilliland-Swetland (2005) afirma que a arquivologia norte-americana buscou formas de tentar identificar esse novo cenário tecnológico em iniciativas no final dos anos 1940 como a, por exemplo, Social Science Data Archives (SSDA), ligada a Elmo Roper Organization, e em relatórios e artigos esparsos publicados entre os anos 1950 e início dos 1960. Porém, segundo a autora, devido aos serviços limitados oferecidos pelos computadores da época, as iniciativas obtiveram poucos resultados.

Segundo Thomaz (2005), a partir de meados dos anos 1960, apareceram as primeiras discussões mais aprofundadas sobre o tema, em comunicações isoladas e, na década seguinte,

em esparsos painéis ou grupos de trabalhos em congressos realizados pelo Conselho Internacional de Arquivos (CIA). Segundo a autora, 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 consolidação de conceitos e principais características ligadas a preservação de documentos eletrônicos / digitais em âmbito internacional.

Thomaz (2006), 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; 2012) 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), 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 Arellano (2004) e Grácio e Fadel (2010), 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) 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”.

2 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 pesquisas, iniciativas práticas e a consolidação de museus e arquivos dedicados aos videogames⁶, trabalhos focando a preservação dos jogos eletrônicos estão sendo produzidos de forma cada vez mais frequente, nessa comunicação divididos em três tópicos: aspectos teóricos da preservação dessas mídias, e sobre as estratégias de emulação e encapsulamento respectivamente.

2.1 Preservação digital dos videogames: aspectos teóricos

6 Para uma listagem de iniciativas, projetos, arquivos e museus relacionados aos videogames, ver o trabalho de Winget e Murray (2008).

Para a análise de aspectos referentes à preservação digital dos videogames, inicialmente dois questionamentos são apresentados, onde, a partir deles, justifica-se a necessidade de se preservar esse tipo de mídia: qual o potencial arquivístico dos videogames, isto é, como podemos identificar esses jogos como documentos de arquivo ou relacionados a Arquivologia? E, caso identificado esse potencial, quais procedimentos podem ser utilizados para que a preservação dessa “massa documental” seja feita a contento?

Curiosamente, para a primeira 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.

Entre as exceções, que apresentam alguns esclarecimentos, cita-se, por exemplo, Hudgins (2011), Barwick, Muir e Dearnley (2009; 2011) e Abba (2012), que tentaram identificar quais fatores justificariam a preservação desse tipo de material. Os autores, a partir de análise sobre as potencialidades comerciais desses jogos, afirmam, por um lado, que esse tipo de mídia possui um significado cultural, onde são ressaltados aspectos ligados ao caráter de entretenimento que essa mídia 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, em específico nos artigos de Barwick, Muir e Dearnley, que a partir de entrevistas ou 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, no aparecimento de disciplinas e cursos especificamente relacionados aos videogames, e da tentativa de discutir a preservação digital dessas mídias para além do aspecto comercial.

Gooding e Terras (2008) listaram e discutiram as principais temáticas que permeiam os estudos de preservação digital nos videogames. Entre elas, citam-se aspectos técnicos e culturais nas diferentes etapas de desenvolvimento, produção e comercialização de determinado equipamento ou jogo. A partir desses aspectos, incluem-se questões como, por exemplo, de que forma ocorrem as iniciativas (por vezes deficitárias) 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, e de 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).

Em relação as estratégias de preservação, os autores sugerem a construção de museus ou espaços tecnológicos; identificar a obsolescência dos consoles e cartuchos, e a consolidação das práticas de migração e emulação como as principais a serem consideradas pelos arquivistas ou profissionais de informação que irão realizar esses procedimentos. Dados sobre o contexto e jogabilidade dos títulos, e dos custos dos projetos de preservação digital também deverão ser levantados pelos profissionais de informação.

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).

No campo prático, Newman (2009; 2011), analisou as iniciativas da National Videogame Archive, em atividade desde 2008 na Inglaterra, de preservação digital dos jogos eletrônicos, e também da análise feita dessa instituição das características intrínsecas (bits, códigos, sistemas, estrutura interna do jogo) e extrínsecas (regras, nível de jogabilidade), que serviriam de base para a preservação das informações de determinado título. O autor afirma que os projetos da instituição oferecem informações úteis para as práticas de emulação, encapsulamento e migração dos jogos eletrônicos, mas apresenta críticas que algumas dessas iniciativas podem produzir informações úteis para pesquisadores e acadêmicos, mas não necessariamente para os usuários desses jogos ou ao público leigo.

2.2 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, diminuindo assim a dependência da manutenção dos consoles originais onde esses títulos eram disponibilizados. Um consenso em diferentes artigos localizados é que essa estratégia de preservação digital 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) discutiram não somente as principais características dessa estratégia, mas também as implicações no âmbito da preservação dos jogos eletrônicos, identificando plataformas e programas que permitem a emulação

de determinado título ou console e opiniões e reações de empresas, nesse trabalho focado na 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, programas e pesquisas 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, combatida com complexas leis de direitos autorais e uma fiscalização e vigilância por vezes agressiva de títulos antigos disponibilizados.

No campo prático, Newman (2012) apresentou alguns aspectos em que arquivistas, ao realizarem a estratégia de emulação em determinado jogo, devem levar em consideração. Baseando-se em procedimentos adotados no jogo Sonic the Hedgehog, o autor apresenta alguns questionamentos que deverão ser incluídos em relatórios ou discussões ligadas 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 continuações 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. Os autores citam como exemplo tentativas bem sucedidas de retro computação no jogo *Prince of Persia* (1989), criado inicialmente para o computador Apple II. Questões sobre a perda de autenticidade do modelo “remixado”, segundo os autores, ainda encontram-se em discussão.

Galloway (2011), discutindo possíveis potencialidades arquivísticas dessa estratégia para a preservação digital, analisou o processo de retro computação no Goodwill Computer Museum (relacionada a empresa Goodwill Industries, localizada no Texas, EUA), utilizando um conjunto de equipamentos e colaboração de alunos de graduação voluntários. A autora identificou, além da troca interdisciplinar entre pesquisadores ligados a Arquivologia e Museologia, que os próprios alunos, alguns deles familiarizados com os jogos eletrônicos, poderiam oferecer informações importantes para a restauração das características originais de alguns dos títulos trabalhados.

Outro mecanismo de emulação citado em diferentes

trabalhos foi o ligado a Máquina múltipla de emulação de arcades (MAME). O trabalho de Murphy (2013) foi, entre os localizados, o que identificou de forma mais detalhada as funcionalidades e características 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)⁷. 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 apresentadas pelo projeto, como da equipe criadora se opor a utilização e compra de jogos piratas, mas oferecer um material que, de certa forma, também poderia ser incluído nessa categoria, 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 Inglaterra⁸. Pinchbeck et. al. (2009) e Anderson, Delve e Pinchbeck (2010), ao realizarem as primeiras análises sobre o projeto e o equipamento, apresentaram como principais potencialidades do KEEP a utilização de diferentes programas e softwares, não ficando presos a um modelo específico. As pesquisas indicam também que diferentes problemáticas deverão ser levadas em consideração pelo projeto: identificação precisa de práticas de emulação e migração que serão feitas em determinado

7 Maiores informações disponíveis em mamedev.org

8 Maiores informações em www.keep-project.eu/

equipamento ou software; sensibilidade de se estudar não somente o console ou jogo que será trabalhado no KEEP, mas também o programa ou software ao qual será armazenado e o local (museu, arquivo e biblioteca) onde ficará a disposição do público; e da necessidade de produção de um modelo de metadados a partir do processo de emulação desse material.

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 em três dimensões, 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 (2012), apesar do trabalho ter cumprido parcialmente seu objetivo de mostrar diferentes realidades onde os videogames eram jogados nos anos 1980 e 1990, indicou também que essa iniciativa recebeu diversas críticas pela falta de continuidade e da necessidade de análises mais aprofundadas sobre esses ambientes criados por computador. Já Antonescu, Guttenbrunner 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), utilizando exemplo de outros títulos lançados entre os anos 1990 e 2000, classifica essa prática de “docugaming”, afirmando que esse tipo de iniciativa poderia ser levada em consideração ao serem realizadas práticas de emulação.

2.3 Aspectos práticos: encapsulamento

No âmbito do encapsulamento, o tópico de análise

mais recente entre os relacionados a preservação digital dos videogames, as primeiras discussões realizaram estudos comparativos entre metodologias oferecidas pela biblioteconomia- especificamente o FRBR⁹-, pela Arquivologia- em específico o OAIS¹⁰ - e em ferramentas alternativas.

Em relação a opção arquivística, ligada ao modelo OAIS, McDonough (2010; 2012), líder do projeto de pesquisa Preserving Virtual Worlds, que analisa aspectos de preservação em oito jogos produzidos entre 1962 e 2003¹¹, 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 identificou dificuldade na utilização exclusiva dessa ferramenta para a descrição de jogos eletrônicos, mais especificamente relacionados a representação (conjunto de dados necessários para o mapeamento das séries de bits, oferecendo conceitos definidos para essas séries a nível semântico e cultural) e de contexto, que, segundo o pesquisador, podem prejudicar a utilização dessas informações por outras áreas. O autor apresentou uma proposta “híbrida” para solucionar a questão, discutindo a possibilidade da junção dos métodos FRBR e OAIS para a produção de modelos de ontologias, focadas em quatro principais classes (trabalho, expressão, manifestação e item).

Entre os autores que optaram, parcialmente, por um viés

9 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).

10 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.

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

biblioteconômico ao tema, cita-se, por exemplo, as pesquisas coordenadas ou com participação da pesquisadora coreana Jin Ha Lee, atualmente professora em Ciência da Informação na Universidade de Seattle (EUA).

A autora e colaboradores (LEE, CLARKE, SACCHI, JETT, 2014) apresentaram os principais métodos oferecidos para a construção de dados que seriam úteis para a preservação digital: a já citada FRBR, Resource Description and Access (RDA)¹², Dublin Core¹³, CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)¹⁴, e a Cataloging Cultural Objects (CCO)¹⁵, grande parte deles ligados a biblioteconomia. Em um esboço inicial de construção de um modelo de metadados usando alguns desses métodos, os autores separaram 10 classes que devem servir de base para a inclusão de informações sobre determinado título: Jogo (identificação; título; gênero; trama; resumo; tema; cenário; dimensão; ponto de vista; andamento do jogo; website oficial; prêmios; notas), edição (identificação da edição; título dessa edição; plataforma; hardware; requerimentos do sistema; dispositivos; funcionalidades da rede; conectividade; número de jogadores; pontuação; tipo de final; tempo estimado para completar o jogo; estilo visual; trailers), local de lançamento (identificador do lançamento; linguagem; opções de customização; vídeos do jogo; história da versão do jogo), 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

12 www.rdatoolkit.org/

13 dublincore.org/

14 www.cidoc-crm.org/

15 cco.vrafoundation.org/

de construção de metadados, Rossi, Lee e Clarke (2013) sugeriram criar um vocabulário controlado baseado em gêneros e sentimentos, onde apesar de estar em estágio inicial, foram identificados 17 classes que serviriam de base para esse vocabulário¹⁶.

Outra opção de construção de metadados foi o relacionado a análise de domínio¹⁷. Lee, Tennis e Clarke (2012) apresentam que esse tipo estudo- não discutido de forma aprofundada pelas autoras- seria de considerável importância para a resolução de problemas em que tanto a biblioteconomia como a Arquivologia sofrem na hora da construção de metadados: classificações vagas e inconsistentes dos estilos e gênero dos jogos, falta de fontes confiáveis sobre a data de lançamento ou produção de alguns títulos, descrições incoerentes ou excessivamente comerciais desses jogos, dificuldades de identificar a região de produção do título, e falta de diferenciação entre o desenvolvedor do jogo e o detentor comercial do produto.

Em outro trabalho (LEE, CHO, FOX, PERTI, 2013), a partir da junção de pesquisas focadas nos estudos de usuários, esboçada em uma série de entrevistas com 24 jogadores, onde foram 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, história e outros aspectos aos quais os entrevistados achavam que deveriam ser incluídos, resultou numa lista com 46 tópicos para a construção de um esquema de metadados.

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

17 Análise de domínio, campo consolidado em meados dos anos 1990, “é uma abordagem teórica da Ciência da Informação que afirma que a melhor forma de compreender as informações na área é estudar os campos de conhecimento como “comunidades de discurso”, que são partes da divisão da sociedade do trabalho” (Hjørland ; Albrechtsen, 1995). Uma tentativa de junção de conceitos da análise de domínio com a Arquivologia pode ser visualizada em Alvarenga e Dias (2012).

Contudo, os autores afirmam que diferentes aspectos deverão ser levados em consideração como, por exemplo, que tipo de fonte de informação deve ser usado para esses metadados, qual nível de descrição deverá ser realizado em determinado título, como identificar a eficiência e coerência nos metadados produzidos, e necessidade de se conhecer as circunstâncias em que determinado jogo foi desenvolvido, para que esse esquema possa obter algum tipo de utilização prática pelos profissionais da informação.

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).

CONCLUSÃO

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

O trabalho, num primeiro momento, identificou 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 comunicação.

Outro aspecto percebido, e citado no decorrer do texto, é que, mesmo escassos, existem artigos localizados 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 a Arquivologia privilegia a preservação eletrônica e digital num contexto mais amplo, onde só 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.

Trabalhos como, por exemplo, os relacionados à Jin Ha Lee e colaboradoras, que focam suas iniciativas usando conceitos da Biblioteconomia, Arquivologia e Ciência da Informação, realçam também o caráter interdisciplinar em que vários projetos ligados a preservação digital dos videogames possuem. Porém, seja no âmbito teórico ou prático, os artigos concordam que os limites interdisciplinares, ou qual o papel e atuação designado ao arquivista, bibliotecário e cientista da computação nesses projetos, mostram-se ainda pouco claros e á guisa de mais pesquisas e análises.

Outras temáticas e questionamentos, encontrados em alguns dos trabalhos, aparecem como importantes a serem discutidos em pesquisas posteriores sobre a preservação dos videogames: como as estratégias de emulação e encapsulamento estão sendo realizados em diferentes instituições dos EUA, Europa e Oceania? Quais diferenças, semelhanças, problemas e potencialidades são encontrados nesses procedimentos? Quais os limites e fronteiras entre a emulação com as estratégias de migração (essa última, por motivo de espaço, não sendo discutida) na preservação dessas mídias?

Outro tema, que também não foi discutido nessa comunicação mas que está sendo analisada para pesquisas posteriores é o papel dos Repositórios Arquivísticos Digitais (RDC-ARQs) na preservação dos videogames: 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 essas mídias (gráficos, música, informações sobre o console original e da produção e desenvolvimento de determinado título)? E se as características originais desse material poderiam ser mantidas, ou se os aspectos de autenticidade e confiabilidade dos jogos mantidos nesses espaços podem sofrer algum tipo de perda ou alteração.

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 nessa comunicação indicam que a temática da preservação dos videogames possui potencial para posterior desenvolvimento no âmbito da Arquivologia. A presente pesquisa, a partir dessas informações iniciais, pretende, em etapas e publicações posteriores, expandir essa análise, aprofundando as questões teóricas e práticas sobre a relação entre a Arquivologia, jogos eletrônicos e preservação.

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.

ALVARENGA, L. ; DIAS, C. C. Análise de Domínio e Gestão Arquivística. *Datagramazero*, v. 13, p. 07, 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.

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.

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.

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.

ESPOSITO, N. Émulation et conservation du patrimoine culturel lié aux jeux vidéo. *Proceedings of ICHIM 04 (Digital Culture and Heritage)*. Berlin, 2004.

_____. How Video Game History Shows Us Why Video Game Nostalgia Is So Important Now. *Playing the Past*. Gainesville, Florida, 2005a.

_____. 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.

_____. 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*, ICAFI University Press, p. 171–179, 2008.

_____. Panorama des approches pour la préservation des jeux vidéo. *Actes des 17es journées d'informatique musicale*. Saint Étienne, p. 79–83, 2012.

GALLOWAY, P. Retrocomputing, archival research, and digital heritage preservation: A computer museum and iSchool collaboration. *Library Trends*, v. 59, n.4, p. 623–636, 2011.

GILLILAND-SWETLAND, A. Electronic records management. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 29, p. 219-253, 2005.

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.

HAYES, M. ; DINSEY, S. Games War: Video Games – A Business Review. Londres: Bowerdean Publishing Company Ltd, 1995.

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.

HJØRLAND, B. ; ALBRECHTSEN, H. Toward a New Horizon in Information Science: Domain-Analysis. Journal of The American Society for Information Science , v.46, n.6, 400-425, 1995.

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.

INNARELLI, H. C. Preservação digital: a gestão e a preservação do conhecimento explícito digital em instituições arquivísticas. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, v. 3, p. 48-63, 2012.

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.

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.

_____. 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.; OLENDORF, R. Saving Second Life: Issues in Archiving a Complex, Multi-user Virtual World. *International Journal of Digital Curation*, v.6, n.2, 2011.

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.

_____. (Not) Playing Games: Player-Produced Walkthroughs as Archival Documents of Digital Gameplay, *The International Journal of Digital Curation*, v.2, n.6, 2011.

_____. 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.

_____. 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.

_____. *Videogames*. 2. Ed. 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 Informacionais no Second Life: a Info Island. *Informação & Sociedade*, v. 22, p. 163-175, 2012.

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.

SCHAFER, 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 OAIS e a preservação digital distribuída. *Ciência da Informação*, Brasília, v.41 n. 1, p.65-73, 2014.

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.

WELHOUSE, Z. ; LEE, J. H. ; BENCROFT, . “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.

WINGET, M. A. ; MURRAY, C. Collecting and Preserving Videogames and Their Related Materials: A Review of Current Practice, Game-Related Archives and Research Projects. ASIS&T 2008 Annual Meeting, 2008. Disponível em: arxiv.org/pdf/0811.3137 acesso em 20/02/2015.

WINGET, M. A. ; SAMPSON, W. W. Game development documentation and institutional collection development policy. Proceedings of the 11th annual international ACM/IEEE joint conference on Digital libraries, p.29-38, 2011.