



Arquivamento da Web no contexto das Humanidades Digitais: da produção a preservação da informação digital

Web archiving in the context of digital humanities: from production to preservation of digital information

Moisés Rockembach*

RESUMO

Este trabalho procurou trazer as relações existentes entre as humanidades digitais, como campo emergente de estudos inter e transdisciplinares, e a área de estudo do arquivamento da *web*, que consiste em políticas, metodologias e tecnologias que envolvem a seleção, captura, armazenamento, preservação e disponibilização de conteúdos da *web* para acesso e uso retrospectivo. Sabendo-se que os conteúdos *web* possuem um ciclo de vida relativamente curto devido à rápida obsolescência tecnológica e dificuldades no armazenamento a longo prazo, e que diversos esforços são necessários para a preservação digital, observou-se que o senso de comunidade, como uma das características das humanidades digitais, pode ser um fator importante para um melhor desenvolvimento de arquivos da *web*, nacionais e em diversos outros países, já que se verifica que a grande parte dos países do hemisfério sul não possui arquivos da *web* e, portanto, correm o risco de perderem seus conteúdos *web* e sua memória digital.

Palavras-chave: Arquivamento da Web; Humanidades Digitais; Preservação Digital; Comunidades de Pesquisa e Práticas.

ABSTRACT

This work aims to bring the existing relationships between Digital Humanities, as an emerging field of inter and transdisciplinary studies, and the field of web archiving, which consists of policies, methodologies and technologies that involve the selection, capture, storage, preservation and availability of web content for access and retrospective use. Web content has a relatively short lifecycle, since content producers generally do not care about keeping online access for the long term and that several efforts are required for successfully preserving digital content. Given this, it has been observed that the sense of community, one of the characteristics of Digital Humanities, can be an important factor for a better development of archives – both nationally and for other countries in the Southern Hemisphere, since most of these countries do not have web archives and, therefore, risk losing their web content and digital memory.

Keywords: Web Archiving; Digital Humanities; Digital Preservation; Research and Practice Communities.

* Doutor em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais pela Universidade do Porto e Universidade de Aveiro (Portugal). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN) e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação (PPGCOM) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2705. Santana, CEP 90035-007, Porto Alegre, RS. Telefone: (51) 3308-5067. E-mail: moises.rockembach@ufrgs.br.

INTRODUÇÃO

O ambiente da produção informacional contemporâneo pode ser visto a partir do seguinte contexto: de um lado temos uma geração massiva de informação em formato digital, como nunca antes vista na história da humanidade, sendo disponibilizada em uma plataforma interconectada, multimídia, dinâmica e descentralizada, como é a *web* que conhecemos hoje. Essa informação produzida muitas vezes é efêmera, e na mesma intensidade em que é produzida e disponibilizada, deixa de existir e não se torna mais possível a sua recuperação.

Diversos estudos abordam o problema da efemeridade da informação publicada na *web*. Segundo Costa, Gomes e Silva (2016), cerca de 80% das páginas *web* e 11% de recursos de mídia social não estarão disponíveis na forma original depois de um ano da sua publicação, e 13% de referências *web* em artigos científicos não estão disponíveis após 27 meses. Por isso, a preservação de domínios nacionais e *websites* institucionais possui uma grande relevância para a formação de uma memória digital em um contexto de informação efêmera. A preservação da *web* também demonstra sua importância na comunicação científica pelos seus potenciais informacional e probatório (FERREIRA; MARTINS, ROCKEMBACH, 2018). Podemos citar ainda outros exemplos da efemeridade da informação na *web*, na medida em que o uso de citações de informações *online* tornou-se cada vez mais frequente, a utilização de *links* não persistentes também causou a indisponibilidade *online*, após somente alguns anos da publicação, sejam referentes às citações *web* utilizadas em teses e dissertações (SIFE; BERNARD, 2013), aos artigos científicos (GOH, NG, 2007; HENNESSEY; GE, 2013; KLEIN, et al., 2014) ou ainda relativas aos materiais suplementares dos artigos (EVANGELOU; TRIKALINOS; LOANNIDIS, 2005).

Por outro lado, procuramos compreender como esse processo tecnológico vem nos impactando como sociedade, principalmente desde os anos 1990, quando propriamente surge a *web*, e as infinitas possibilidades de produção e compartilhamento da informação alcançam exponencialmente a todos. Assim como a falta de “memória”, aqui relacionada, a dificuldade de recuperar os conteúdos disponibilizados na *web*, depois de certo tempo, pode afetar a forma como compreendemos o mundo ao nosso redor.

Esse campo é com certeza um fenômeno ainda recente e que necessita de maiores estudos. Pensar em como preservar a *web* ou realizar o seu arquivamento é uma área de pesquisa que envolve as tecnologias utilizadas para criar páginas *web* e a variedade de conteúdos disponibilizados, diferentes plataformas, modalidades de *software*, linguagens e formatos utilizados e como garantir a reprodução dessa informação retrospectivamente. O papel das humanidades dentro dessas pesquisas é fundamental, pois complementam a compreensão dos fenômenos contemporâneos, muitos dos quais acontecem mediados tecnologicamente.

Pretendemos relacionar as questões que envolvem o processo e metodologia de arquivamento da *web* com a relevância que as humanidades digitais vêm atingindo na ciência contemporânea. Desse modo, o objetivo consistiu em trazer à discussão os conceitos que envolvem o arquivamento da *web*, como um modo de preservar digitalmente os conteúdos disponibilizados na internet, os conceitos, as abrangências e os usos que as humanidades digitais estão desempenhando no campo científico, para com isto perceber como é possível trabalhar os arquivos da *web*, desde sua produção, preservação, usos e reusos dessas informações no contexto de humanidades digitais, principalmente de uma forma inter e transdisciplinar.

Além disso, mostra-se importante ressaltar, levando em consideração a temática deste número da *Liinc em Revista*, “Humanidades digitais: olhares do sul”, que a quase totalidade de iniciativas de arquivamento da *web* encontra-se em países do hemisfério norte, o que naturalmente traz o enfoque na preservação de conteúdos *web* de países dessa região do globo. A recomendação da necessidade de começarmos a preservar sistematicamente páginas *web* com conteúdos nacionais para usos futuros também perpassa o contributo desta pesquisa.

ARQUIVAMENTO DA WEB E HUMANIDADES DIGITAIS: CAMINHOS POSSÍVEIS

O arquivamento da *web* consiste em realizar a preservação digital de conteúdos disponibilizados na internet, procurando manter as mesmas características de navegabilidade do site original. Isto envolve um processo que se inicia no estabelecimento de políticas de seleção e avaliação dos conteúdos a serem preservados, para então iniciar a captura, armazenamento e posterior disponibilização desses sites preservados. A rápida obsolescência tecnológica e dificuldades no armazenamento a longo prazo são as maiores dificuldades enfrentadas nessa preservação digital.

Muitas informações são produzidas somente no ambiente da *web*, não havendo um registro do mesmo conteúdo em outro meio. Isto faz com que certas informações na *web* também tenham uma característica única, pois uma vez que não haja a preservação de conteúdo e contexto, perdemos para sempre a informação.

No que tange à área de humanidades digitais, esta se configura em um campo emergente de pesquisa e ensino, com muitas possibilidades de atuação. Ao mesmo tempo que podemos refletir sobre suas características, no que difere ou se assemelha às humanidades tradicionais, também é relevante observar os contornos que os autores vêm delimitando sobre essa nova área.

Metodologicamente, este trabalho teve um caráter exploratório-descritivo, procurando relacionar, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, os conceitos, abordagens e exemplos de arquivamento da *web* e do campo das humanidades digitais, buscando o estabelecimento de diálogo entre os conhecimentos convergentes.

Buscou-se, nas bases de periódicos científicos, literatura atualizada sobre arquivamento da *web* e humanidades digitais, bem como informações disponibilizadas pelo Consórcio Internacional de Preservação da Internet (IIPC, do inglês, *International Internet Preservation Consortium*).

As humanidades digitais como campo de pesquisa e ensino

Historicamente, podemos definir como elementos precursores dessa área emergente os estudos de escritos de Santo Tomás de Aquino com a ajuda de computadores da IBM, realizados por Roberto Busa em 1949, e o lançamento do periódico *Computers and the humanities*, em 1966 (POSNER, 2018).

Algo comum aos autores das humanidades digitais diz respeito à necessidade de estabelecer uma abordagem inter e transdisciplinar, o que se torna fundamental, devido à complexidade e ao crescimento contínuo das fontes e possibilidades de análise, sobretudo no meio digital. Em um estudo de análise de domínio em artigos de humanidades digitais (LEE; WANG, 2018), concluiu-se que o número de trabalhos

com colaborações interdisciplinares superou o número de trabalhos com abordagens disciplinares.

Brugger e Finnemann (2013) falam de três abordagens em humanidades digitais. Primeiro, uma nascida nos anos 1950 e 1960, com enfoque em materiais digitalizados e uso de métodos computacionais, tendo em conta o contexto dos computadores *mainframes*; e outra na década de 1980, a partir dos estudos da interação humano-computador, já no contexto dos computadores pessoais. A essas duas abordagens, soma-se uma perspectiva em torno da mídia e dispositivos digitais, a partir dos anos 1990. Nessas abordagens, a *web* ainda era tratada como um ambiente de apresentação, distribuição e comunicação, não como um possível material de pesquisa e objeto de estudo (BRUGGER; FINNEMANN, 2013).

Como explicitado na literatura (SABHARWAL, 2017), as humanidades digitais hoje em dia não se configuram somente no uso da computação nas humanidades, mas consideram também o papel do pesquisador como mediador, a relação entre a atividade acadêmica e a práxis, e o uso da mídia e tecnologia digital para promover os pensamentos e práticas das humanidades. Pimenta (2016) cita que as humanidades digitais configuram-se “como uma espécie de campo híbrido não apenas de estudo e pesquisa, mas de ensino e, principalmente, de acesso à informação e inovação”, com um grande espaço de diálogo com a ciência da informação, “uma vez que informação, seu acesso, suportes, sistemas, usuários, tanto em aspecto público como privado, tornam-se elementos-chave para compreender o que se convencionou se chamar de humanidades digitais” (PIMENTA, 2016).

Poole (2017) também traz o debate das humanidades digitais e o impacto sobre a ciência da informação e vice-versa, assim como o impacto nas disciplinas tradicionais das humanidades. Nesse contexto, o autor estabelece dez modelos de trabalho nas humanidades digitais: digitalização, *crowdsourcing*, arquivos e bancos de dados, curadoria digital, análise de textos (incluindo a mineração de textos), edição, visualização da informação, geoespacialidade, jogos (*gaming*) e programação (*code*).

No entanto, uma das questões de maior relevância no contributo que as humanidades digitais podem trazer é no senso de comunidade e compartilhamento do conhecimento produzido. Portanto, “as humanidades digitais não teriam por objetivo substituir-se às tradicionais humanidades, mas sim complementá-las e facilitar as colaborações entre elas” (ALVES, 2016).

O arquivamento da *web* a partir de uma perspectiva de humanidades digitais

O arquivamento da *web* é um processo que exige cada vez mais urgência em termos de implementação e aplicabilidade, sob o risco de se perderem para sempre importantes conteúdos. Brugger e Finnemann (2013) tratam a *web* como os arquivos da vida contemporânea, e abordam a relação entre essa *web* preservada e as humanidades digitais. Os autores trazem algumas definições importantes para este estudo, que resumimos em três pontos:

- a) O arquivo da *web* é um arquivo em tempo real (*real-time*), pois necessita de uma atitude urgente em relação ao que se quer preservar, enquanto ainda está *online*.
- b) O arquivo da *web* não é uma cópia de tudo o que estava *online*, mas uma nova versão, “renascida” e única, o que significa definir o que arquivar, o que omitir, como tratar as atualizações dos sites, programas e estratégias de

arquivamento e disponibilização. Isso implica ser reativo às mudanças tecnológicas durante algum tempo, buscando atualizar constantemente as metodologias de arquivamento para preencher essa lacuna.

- c) O arquivo da *web* torna-se multitemporal e multiespacial, primeiro porque possui diversas versões de determinado *site*, e pode ser navegado pelas datas de captura de conteúdo. Multiespacial, pois, dependendo dos períodos capturados, poderá haver mais ou menos partes arquivadas, tornando a extensão diferente ao longo do tempo.

No que diz respeito à produção de conteúdos *para a web* e arquivos da *web*, os primeiros diferem de outros tipos de materiais digitalizados, pois nascem digitalmente; ao passo que os arquivos *da web* são “renascidos” (BRUGGER; FINNEMANN, 2013). Isso significa dizer que, além do cuidado no processamento e estudo de um objeto “nato digital” e toda a tecnologia envolvida, também é preciso garantir que a preservação e reprodução desse objeto acontecerão tal e qual o objeto “ao vivo”, isto é, o *site* original e o máximo das suas funcionalidades, quando da sua publicação.

Em relação à captura dos conteúdos *web*, esta pode ser realizada de uma forma extensiva ou intensiva (MASANÊS, 2006). Caso seja extensiva, procura-se coletar o máximo de endereços *web* dentro do escopo definido na política de seleção e avaliação, seja em um assunto, domínio de internet (por exemplo “br”) ou institucional, tendo, dessa maneira, uma abrangência maior sobre diferentes *sites*. Também pode ser feita de uma forma intensiva, definindo menos *sites* a serem preservados, começando pelo endereço principal e descendo os níveis do *site*, suas subpáginas, até atingir toda a estrutura dos conteúdos produzidos, delimitando, portanto, ainda mais o escopo, e com maior profundidade.

A produção heterogênea dos conteúdos, quanto ao *software*, linguagens e formatos utilizados, torna-se cada vez mais um desafio à preservação digital. Além disso, as quatro características do ambiente *web*, citadas por Brugger e Finnemann (2013) – hipertextualidade, interatividade, multimodalidade e flutuação –, também influenciam na complexidade da manutenção dos conteúdos. O hipertexto e sua rede de nós, conforme idealizado por Ted Nelson na década de 1960, desafia-nos com as possibilidades de *links* quebrados e a perda de conexão e contexto; a interatividade possibilita a adição de mais conteúdo a partir, por exemplo, de comentários ou desenvolvimento colaborativo; a multimodalidade nos traz as possibilidades e adversidades em preservar distintos conteúdos, além do texto (imagens, sons, vídeos, etc.); e, por fim, a flutuação nos proporciona a mixagem e reusos dos conteúdos para outros contextos, fins e plataformas diversos daqueles para os quais foram originalmente produzidos.

No que tange à produção e à preservação de conteúdos *web*, temos duas instituições importantes, que elencamos, respectivamente. O World Wide Web Consortium,¹ criado em 1994, é responsável pela definição de padrões da *web*, procurando desenvolver diretrizes e protocolos para o crescimento da rede. O Consórcio Internacional de Preservação da Internet (IIPC), que iniciou os trabalhos em 2003, tem por objetivo promover o desenvolvimento e uso de ferramentas, técnicas e

¹ Disponível em: <<https://www.w3.org/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

padrões comuns, permitindo a criação de arquivos da *web* em todo o mundo (INTERNATIONAL INTERNET PRESERVATION CONSORTIUM, 2016).

Entre as iniciativas de arquivamento da *web*, existem algumas com escopos abrangentes, como é o caso do Internet Archive,² que se constitui no maior arquivo da *web* do mundo e procura arquivar toda a *web* mundial, bem como iniciativas nacionais, a partir de arquivos e bibliotecas nacionais, regionais, e, ainda, universidades, organizações não governamentais e empresas privadas.

A seleção dos sites a serem preservados segue a política estabelecida por cada uma dessas iniciativas de arquivamento da *web*, o que significa que aquelas que têm por objetivo a preservação de conteúdos nacionais ou regionais – como, por exemplo, as plataformas Arquivo.pt e da Biblioteca Nacional da França – darão enfoque aos domínios nacionais .pt e .fr, respectivamente, além de conteúdos de interesse dos seus países que estejam em outros domínios.

Essas iniciativas nacionais, bem como aquelas que capturam de forma mais ampla, como o caso da Internet Archive, acabam também por capturar conteúdos referentes ao Brasil, ao domínio .br e domínios relacionados, porém de forma colateral. Globalmente, há uma grande concentração de recursos e conteúdos da *web* preservados, referentes a poucos países, não ocorrendo de uma forma geograficamente equilibrada (LEETARU, 2015; ROCKEMBACH, 2017). Como esses domínios e conteúdos do Brasil não fazem parte do escopo principal de captura, faltam iniciativas que possam cobrir os conteúdos brasileiros de forma sistemática. Isso também poderia fomentar os usos dessas fontes de informação pelas humanidades digitais no Brasil.

Tanto para captura como para o armazenamento e acesso dos sites arquivados, é geralmente utilizado *software* no padrão aberto (*open source*), em que a comunidade pode contribuir com o desenvolvimento e melhoria das plataformas. Um desses casos é a ferramenta Wayback Machine,³ que permite navegar entre várias capturas de um mesmo site, em dias, meses e anos distintos.

Observando o mapa com a lista de iniciativas de arquivamento da *web* ao redor do mundo, no total de 56 membros do IIPC, vemos que não há uma representatividade equivalente do hemisfério sul, comparado ao hemisfério norte, só existindo exemplos na Austrália, na Nova Zelândia e no Chile.

² Disponível em: <<https://archive.org/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

³ Disponível em: <<https://archive.org/web/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

Figura 1 - Mapa das iniciativas de arquivamento da web vinculadas ao IIPC.



Fonte: International Internet Preservation Consortium (2019).

Numa perspectiva crescente de produção informacional na *web*, e analisando os recursos tecnológicos, financeiros e humanos necessários, verifica-se a importância do estabelecimento de políticas de arquivamento, delimitando os conteúdos, domínios e subdomínios a serem preservados, a partir da avaliação, seleção e curadoria dos conteúdos na formação de uma memória digital da *web* (ROCKEMBACH; PAVÃO, 2018).

Nesse sentido, a relação entre a tecnologia e as humanidades pode ser tida, hoje em dia, em plena sociedade da informação, como algo incontornável. As humanidades digitais podem ser consideradas como uma comunidade de práticas, inseridas no campo da computação e das humanidades (TERRAS, 2006). O senso de comunidade, como algo proeminente nas humanidades digitais, tem aqui um papel fundamental no desenvolvimento de melhores práticas e pesquisas sobre o arquivamento da *web*, além da melhoria das tecnologias envolvidas no processo de preservação digital. Essa relação de comunidade pode acontecer desde uma iniciativa vinculada a uma comunidade internacional, até pesquisas locais que gerem contributos na preservação de conteúdos digitais e que atuem nos campos de investigação científica, ensino e atuação profissional.

O Brasil possui aproximadamente quatro milhões de sites registrados no domínio .br (NÚCLEO DE INFORMACAO E COORDENACAO DO PONTO BR, 2019), e, assim como diversos outros países do hemisfério sul, não possui um arquivamento da *web* de forma sistematizada. Para que seja possível recuperar esses conteúdos ao longo do tempo, o estabelecimento de comunidades de pesquisa e práticas de arquivamento da *web* é algo que necessita ser incentivado, para que tenhamos um fomento da preservação dos conteúdos *web* nacionais e locais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas questões se mostram prementes, sendo que a principal reside na lacuna existente de iniciativas de arquivamento da *web* no hemisfério sul, que, com exceção de três países, não é representado adequadamente.

Quanto à cobertura dos *sites* arquivados, apesar de iniciativas internacionais também preservarem conteúdos brasileiros, isto não é feito de uma forma sistemática. Percebe-se, por isso, uma necessidade de iniciativas nacionais que deem conta desses conteúdos.

A participação nesse processo de preservação de *sites* não precisa acontecer somente por meio da institucionalização de iniciativas de arquivamento da *web*, apesar de ser altamente recomendável. A partir de uma abordagem de comunidade, que vai ao encontro da perspectiva das humanidades digitais, é possível contribuir de diversas formas, seja por meio de pesquisas científicas em colaboração com grupos de pesquisa ou estudos de caso, com práticas de arquivamento da *web*, incluindo a seleção dos conteúdos, captura, armazenamento, preservação digital e disponibilização dos conteúdos arquivados.

A inter e transdisciplinaridade permanecem presentes no campo emergente das humanidades digitais, permitindo que se estabeleça o diálogo entre diferentes áreas do saber, de modo a contribuir para uma melhor forma na compreensão dos fenômenos contemporâneos e digitais.

A pesquisa a partir das humanidades digitais faz com que haja uma necessidade de apropriação de conhecimentos sobre o *software* a ser utilizado e métodos por vezes distintos dos que são trabalhados tradicionalmente nas humanidades. Isso pode prover diferentes questões de pesquisa e, portanto, atingir diferentes resultados, possibilitando ampliar a abrangência de uma investigação, sem descuidar do essencial rigor científico. Nesse âmbito, os arquivos da *web* se configuram como grande oportunidade de documentar o presente e compreender retrospectivamente a sociedade.

Artigo recebido em 31/01/2019 e aprovado em 07/05/2019.

REFERÊNCIAS

ALVES, Daniel. As humanidades digitais como uma comunidade de práticas dentro do formalismo acadêmico: dos exemplos internacionais ao caso português. *Ler História*, n. 69, 2016. Disponível em: < <http://journals.openedition.org/lerhistoria/2496>>. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRÜGGER, Niels; FINNEMANN, Niels Ole. The web and digital humanities: theoretical and methodological concerns. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, v. 57, n.1, 2013.

COSTA, Miguel; GOMES, Daniel; SILVA, Mário. The evolution of web archiving. *International Journal on Digital Libraries*, p. 1-15, 2016.

EVANGELOU, Evangelos, TRIKALINOS, Thomas A.; LOANNIDIS, John P. Unavailability of online supplementary scientific information from articles published in major journals. *The FASEB Journal*, v. 19, n.14, 2005.

- FERREIRA, Lisiane Braga; MARTINS, Marina Rodrigues; ROCKEMBACH, Moisés. Usos do arquivamento da *web* na comunicação científica. *Prisma.com*, n. 36, 2018.
- GOH, Dion Hoe-Lian; NG, Peng Kin. Link decay in leading information science journals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n.1, 2007.
- HENNESSEY, Jason; GE, Steven Xijin. A cross disciplinary study of link decay and the effectiveness of mitigation techniques. *BMC Bioinformatics*, v. 14. n. 14, 2013.
- KLEIN, Martin et al. Scholarly context not found: one in five articles suffers from reference rot. *PLoS One*, v.9, n.12, 2014
- INTERNATIONAL INTERNET PRESERVATION CONSORTIUM. Disponível em: <<http://netpreserve.org>>. Acesso em: 2 jan. 2019.
- INTERNATIONAL INTERNET PRESERVATION CONSORTIUM. *Strategic plan (2016-2017)*. 2016. Disponível em: <<http://netpreserve.org/wp-content/uploads/2017/04/IIPC-Strategic-Plan-2016-2017.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- LEE, Hur-Li; WANG, Shengang. Investigating digital humanities: a domain analysis of conference proceedings published in Taiwan, 2009-2016. *Journal of Library & Information Studies*, v.16. n. 2, 2018
- LEETARU, Kalev. How much of the internet does The Wayback Machine really archive? *Forbes*. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/kalevleetaru/2015/11/16/how-much-of-the-internet-does-the-wayback-machine-really-archive/#6bc039f59446>>. Acesso em: 20 dez. 2018.
- MASANÈS, Julien. *Web archiving*. Berlim: Springer, 2006.
- NÚCLEO DE INFORMACÃO E COORDENACÃO DO PONTO BR. Disponível em: <<https://registro.br/estatisticas.html>>. Acesso em: 20 jan. 2019.
- PIMENTA, Ricardo Medeiros. Os objetos técnicos e seus papéis no horizonte das humanidades digitais: um caso para a ciência da informação. *Revista Conhecimento em Ação*, v.1, n. 2, 2016.
- POOLE, Alex H. The conceptual ecology of digital humanities. *Journal of Documentation*, v. 73, n.1, 2017
- POSNER, Miriam. Digital humanities. In: KACKMAN, Michael, KEARNEY, Mary Celeste (Ed.). *The craft of criticism: critical media studies in practice*. Nova York: Routledge, 2018.
- ROCKEMBACH, Moisés. Inequalities in digital memory: ethical and geographical aspects of web archiving. *International Review of Information Ethics*, v. 26, p. 1, 2017
- ROCKEMBACH, Moises, PAVÃO, Caterina Marta Groposo. Políticas e tecnologias de preservação digital no arquivamento da *web*. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*. Brasília: UnB, v. 11, n. 1, 2018.
- SABHARWAL, Arjun. Digital humanities and the emerging framework for digital curation. *College & Undergraduate Libraries*, v. 24, n. 2-4, p. 238-256, 2017.
- SIFE, Alfred; BERNARD, Ronald. Persistence and decay of web citations used in theses and dissertations available at the Sokoine National Agricultural Library, Tanzania. *International Journal of Education and Development using ICT*, v. 9, n. 2, ago. 2013.
- TERRAS, Melissa. Disciplined: using educational studies to analyse “humanities computing”. *Literary and Linguistic Computing*, v. 21, n.2, p. 229-246, 2006.