

Realidade virtual e realidade aumentada em bibliotecas: viabilidades de aplicação

Romeu Righetti de Araujo

Bibliotecário

Universidade Tecnológica do Paraná – Campus Cornélio Procopio

romeu.righetti@gmail.com

Recebido em: 03-06-2021

Publicado em: 02-09-2021

Resumo

O objetivo deste artigo é obter um levantamento atual de como as bibliotecas estão empregando e utilizando recursos de realidade virtual e realidade aumentada e avaliar quais destes recursos podem ser aplicados com eficácia, atendendo o propósito de incremento à pesquisa e educação bem com as suas formas de implementação. A metodologia empregada foi uma revisão de literatura descritiva com abordagem qualitativa. Como resultados desta investigação constatou-se que estão sendo realizadas muitas pesquisas relacionadas ao emprego de realidade virtual e realidade aumentada em bibliotecas e que alguns recursos podem ser muito úteis e outros inviáveis. Neste contexto, foi possível o desenvolvimento de uma avaliação sobre o cenário atual da realidade virtual e realidade aumentada nas bibliotecas, como estas aplicações estão sendo emegadas na contemporaneidade e as perspectivas futuras.

Palavras-chave: Realidade virtual. Tecnologias da informação e comunicação. Impacto tecnológico. Inovação.

Virtual reality and augmented reality in libraries: application viabilities

Abstract

The purpose of this article is to obtain a current survey of how libraries are employing and using Virtual Reality and Augmented Reality resources and to evaluate which of these resources can be applied effectively, serving the purpose of increasing research and education as well as their ways of Implementation. The methodology used was a descriptive literature review with a qualitative approach. As a result of this investigation, it was found that many researches are being carried out related to the use of Virtual Reality and Augmented Reality in libraries and that some resources can be very useful and others unfeasible. In this context, it was possible to develop an

assessment of the current scenario of Virtual Reality and Augmented Reality in libraries, how these applications are being used in contemporaneity and future perspectives.

Keywords: Virtual reality. Information and communication technologies. Technological impact. Innovation.

1 INTRODUÇÃO

A adoção de tecnologias no contexto das bibliotecas possibilitou que estas deixassem de ser vistas e entendidas como meros depósitos de livros. Através da automação de seus procedimentos técnicos ocorreu o aperfeiçoamento dos processos e, conseqüentemente, houve o fornecimento aos seus usuários de uma nova forma de utilização de seus recursos. A mera pesquisa aos catálogos tradicionais, que utilizavam fichas catalográficas em papel, geralmente tomavam muito tempo do usuário ou até mesmo tornava-o dependente de alguém que pudesse realizar a pesquisa por ele. A automação dos processos de catalogação e a disponibilização de catálogos *online* facilitaram e expandiram a forma de se realizar este procedimento, bem como possibilitou a autonomia do usuário/pesquisador na busca por itens do acervo. Aos profissionais, o uso da tecnologia também aprimorou a forma de trabalho e a agilidade nos procedimentos técnicos.

As unidades de informação passaram a adotar o perfil de ambientes totalmente voltados ao uso de tecnologias informacionais e em constante evolução, acompanhando todas as novidades tecnológicas que surgem neste cenário atual voltado para a crescente e cada dia mais presente utilização de recursos tecnológicos por todas as pessoas, incluindo também os portadoras de necessidades especiais que por muito tempo estiveram desamparadas.

Em virtude da incorporação destes novos elementos, as bibliotecas começaram a mudar o seu perfil e a expandir suas áreas de atuação, antes restritas ao acervo físico. Passaram a ser utilizados e também criados ambientes digitais para disponibilização de conteúdos informacionais como as bibliotecas digitais, bibliotecas virtuais, repositórios institucionais, bases de dados digitais, periódicos científicos eletrônicos, dentre outros. Atualmente esta realidade já está consolidada nos ambientes das bibliotecas universitárias, que é o foco principal deste estudo.

Neste panorama, e com a expansão das aplicações tecnológicas, novas ferramentas são criadas e novos estudos começaram a ser desenvolvidos visando a aplicação destes recursos no âmbito das bibliotecas, como a realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA).

2 OBJETIVOS

Neste artigo serão apresentados alguns estudos e aplicações de RV e RA já desenvolvidos para bibliotecas e outros que estão em curso, pretendendo assim demonstrar quais destas iniciativas já apresentam eficácia em suas aplicações e utilização e também àquelas que ainda estão em fase de aprimoramento ou que ainda não podem ser consideradas viáveis frente às necessidades de utilização de recursos (*hardwares*), que ainda não se apresentam acessíveis, seja pelo estágio de desenvolvimento ou até mesmo pelo preço de mercado destes equipamentos.

Também será avaliado se a utilização destes recursos tecnológicos nas bibliotecas apresentam uma eficácia educacional e facilitadora no desenvolvimento de pesquisas identificando as principais características obtidas com a implementação destes equipamentos.

3 METODOLOGIA

Para este estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica descritiva explicativa. Através da técnica de levantamento de dados por meio de informações em artigos, pesquisas acadêmicas e entrevistas recentes buscou-se descrever as definições das terminologias realidade virtual e realidade aumentada.

Como a utilização destes recursos tecnológicos em bibliotecas ainda é recente buscou-se identificar em publicações atuais sobre esta temática como estão sendo desenvolvidos estes projetos nas bibliotecas e o que se pretende com a utilização destas ferramentas, avaliando se os objetivos estão sendo alcançados conforme o planejamento inicial ou se a aplicação demonstrou na prática resultados diferentes dos pretendidos inicialmente.

4 REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA

O advento dos primeiros estudos e iniciativas que resultaram nas características do que hoje conhecemos por realidade virtual não são recentes. Analisando o histórico desta área constata-se que os primeiros experimentos surgiram na década de 1960 e o termo realidade virtual se consolidou no final dos anos 1980. Ainda assim, para que fossem efetivados os conceitos em prática, foram necessários muitos anos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias que pudessem de certo modo realizar o que se pretendia através da RV.

A RV baseia-se na possibilidade de oferecer uma experiência de imersão em um ambiente totalmente virtual, de forma interativa, com imagens gráficas em terceira dimensão (3D) e som em tempo real. De acordo com Tori, Hounsell e Kirner (2018, p. 9) os ambientes virtuais:

[...] são realidades diferentes, alternativas, criadas artificialmente, mas são percebidas pelos nossos sistemas sensoriais da mesma forma que o mundo físico à nossa volta: podem emocionar, dar prazer, ensinar, divertir e responder às nossas ações, sem que precisem existir de forma tangível (tocável).

Uma das principais características da RV é a capacidade de propiciar a imersão, oferecendo ao usuário a sensação de estar em um ambiente diferente do qual se encontra, inclusive possibilitando estímulos sensoriais, que podem ir além da visão e audição, tais como tato, olfato e paladar.

Um elemento primordial para a aplicação de RV, além de uma unidade de processamento, são os *hardwares*. Estes equipamentos físicos podem ser classificados de acordo com suas características. Como dispositivos de entrada existem os que são manipulados pelas mãos (*joysticks*, por exemplo) e os de rastreamento (*Kinect* e *Leap Motion*, por exemplo). Existem também os dispositivos hápticos de interação (para percepção de vibrações e retorno de força tátil) e os dispositivos de visualização por estereoscopia (*CAVE - Cave Automatic Virtual Environment*, *HMD - Head Mounted Display*, *Cardboard*, *Gear VR*).

Os equipamentos de visualização permitem que os usuários de ambientes virtuais 3D percebam as cenas com profundidade. Em geral, esses equipamentos disponibilizam também,

som 3D, o que gera estímulos específicos para os sentidos audição e visão (COSTA; KAYATT; BOGONI, 2018, p. 77).

Para a preparação de um sistema de RV devem ser utilizados *softwares* de criação de ambientes 3D e nesta etapa estão envolvidos processos de programação que se utilizam de linguagens como *Java, C++, C# ou Python*. Também são utilizados *game engines* (*Unity 3D e Unreal*, por exemplo) e bibliotecas gráficas (como *X3D, WebGL e OpenGL*). Para a execução de um sistema de RV o *software* utilizado além de controlar a simulação e animação do ambiente virtual deve interagir com os equipamentos utilizados, gerar a interface ao usuário, garantindo a visualização e interação. Em casos específicos o *software* utilizado ainda poderá ser complementado com outras ferramentas (TORI; HOUNSELL; KIRNER, 2018).

A realidade aumentada, diferentemente da realidade virtual, não requer a utilização de um ambiente gráfico totalmente virtual. Basicamente a RA possui a característica de incorporar elementos virtuais a cenários reais e possibilita que possam ser adicionados elementos que agreguem informações e interatividade ao ambiente real, potencializando uma grande possibilidade de novos recursos e utilidades a seus usuários.

Por não depender de um ambiente totalmente criado de forma digital como a RV, a RA vem se consolidando como um recurso bastante utilizado atualmente por possibilitar seu desenvolvimento de forma menos complexa que a RV. Porém, dependendo do tipo de aplicação, a RA pode envolver processos mais complexos e potentes que irão requerer maiores desafios de implementação.

A evolução das tecnologias que possibilitam a utilização de RA está tornando a implementação muito mais acessível. O acesso às suas aplicações, que podem, inclusive, ser realizadas através de dispositivos móveis como os *smartphones*, facilitou a popularidade e a usabilidade dos usuários.

Como principal característica a RA deve combinar elementos virtuais com o ambiente real de forma que ambas possuam interatividade em tempo real e para isso deverá utilizar-se de *hardware* e *software* adequados que garantam sua funcionalidade.

Os sistemas de RA podem ser divididos em: visão ótica direta, que garante a visualização simultânea com o uso de óculos ou capacetes; visão direta por vídeo, mesclando cenas reais com elementos virtuais através do uso de óculos com micro câmera; visão por vídeo baseado em monitor, com a utilização de vídeo obtido por câmera gerando elementos virtuais exibidos no monitor; e visão ótica por projeção, onde são projetadas imagens dos objetos virtuais na superfície de um ambiente real (FREIRE, SILVA, ANDRADE, 2012).

Algumas ferramentas disponíveis para a preparação e execução de RA são *ARToolKit, ARToolKitPlus, MRT, Studierstube, Tiles, APRIL, DART, MARS, AMIRE, MXRToolKit, LibTap, OSGART, irrAR, AndAR-Android ARToolKit, BasAR, FLARTollKit, Vuforia, ARTag* e *AURASMA* (HOUNSELL; TORI; KIRNER, 2018).

5 REALIDADE VIRTUAL EM BIBLIOTECAS

Nesta seção serão apresentadas algumas iniciativas, realizadas ou em andamento com a utilização da RV em bibliotecas, obtidas em artigos e publicações recentes sobre este tema.

Em entrevista realizada com uma bibliotecária da Universidade de Tecnologia de Queensland (QUT), publicada no portal *Against the Grain* (PARKER, 2019), a bibliotecária relata que a biblioteca da instituição iniciou a utilização de RV com um *headset RV* para uso de funcionários e alunos e um pequeno conjunto de *headsets* de plástico para uso em celulares. Com a demanda crescente pela utilização, houve a necessidade de aquisição de mais

componentes de *hardware*. Porém, apesar do aumento na demanda, identificou-se que se faz necessário uma busca por conteúdos que estejam alinhados aos currículos dos cursos e também há uma limitação no uso de RV em plataformas que demandam *hardware* específico como o *Microsoft HoloLens*. Também ocorrem limitações com o uso de *headsets* RV em *workshops* ou grandes palestras, pois estes são projetados para uso individual. Neste último caso, a biblioteca da QUT realizou a projeção de conteúdo RV em grandes salas de aula (usando um *headset* de alta potência, *Oculus Rift* e *laptop* para jogos e *Alienware*), mesmo com todos estes recursos utilizados não foi possível atingir uma experiência totalmente imersiva. O relato é finalizado informando que a RV é vista como algo novo e interessante de usar e que a variedade de conteúdos disponíveis para todos os níveis de ensino ainda não está disponível a todos e é esperado que os *hardwares* utilizados, como os *headsets*, possam ser utilizados através de qualquer dispositivo.

O estudo publicado no periódico *Library Technology Report*, vinculada à *American Library Association* (POPE, 2018) apresenta um levantamento realizado com bibliotecas de todo o mundo referente ao uso de tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada. Sobre a utilização de RV ficou constatada que os *headsets Oculus Rift* e *HTC Vive* são os *hardwares* mais utilizados atualmente. Apresenta ainda o *Google Cardboard* como um recurso de RV bastante utilizado nas bibliotecas, principalmente devido às questões orçamentárias já que este dispositivo pode ser utilizado através de *smartphones*. Outros dispositivos utilizados são o *Microsoft HoloLens*, *Google Glass*, *Google Daydream*, câmeras de vídeo de 360 graus e *PlayStation VR*. Constatou-se nesta pesquisa que a utilização preferida dos usuários é para jogos. Para fins acadêmicos os conteúdos em RV estão sendo desenvolvidos, principalmente com os *softwares Unity* e *Unreal Engine*. Verificou-se que as dificuldades na implementação de RV estão no treinamento para a utilização, que pode ser demorado, no equilíbrio entre a entrega do conteúdo e o acesso aos dispositivos, na manutenção dos equipamentos e também, em alguns casos, na necessidade de se ter um ambiente exclusivo para disponibilização do serviço de RV, onde a instalação de sensores é essencial. Verificou-se que a RV é uma tecnologia emergente por ainda não ser amplamente acessível, mas a maioria das instituições pesquisadas anseiam implementá-la num futuro próximo.

Em artigo publicado no periódico *Advisor Reports from the Field*, Arnhem (2019) destaca que há uma recomendação da *Horizon Report Library Edition* para que sejam incorporadas novas mídias e tecnologias (incluindo RV) no planejamento estratégico das bibliotecas para que estas acompanhem as tendências de consumo da sociedade. Há um entendimento que as bibliotecas possuem um papel fundamental em proporcionar ao público a exposição de novas e emergentes tecnologias. Ainda neste estudo é apresentada a recomendação do *Center for Innovative Research in Cyberlearning* indicando que educadores e bibliotecários se concentrem em um novo horizonte educacional de dez anos, com foco no uso de tecnologias consolidadas de formas inovadoras e incluindo tecnologias emergentes - como a realidade virtual - para determinar como esses recursos podem ser usados para ajudar os alunos.

Conforme Arnhem (2019) vários dispositivos vêm sendo utilizados atualmente para o uso de RV. A opção mais econômica é a utilização de um *smartphone* associado a um visualizador de cartões do *Google* começando com um investimento de cerca de \$15,00. Outro dispositivo de baixo custo é o *Merge* com opção de ajuste de foco avaliado em torno de \$30,00. Outros dispositivos mencionados no estudo para o uso de RV são o *Google Daydream* e os *kits* do *Google Expeditions*, o *headset* multifuncional *Lenovo Mirage Solo*, *Oculus Quest*

(que possibilita visualização 360, mas não compatível com o *Google Expeditions* e o *Steam*). Outras opções são o *Oculus Rift* e o *HTC Vive*.

6 REALIDADE AUMENTADA EM BIBLIOTECAS

O *headset* mais conhecido para uso de RA é o *Microsoft HoloLens* e este dispositivo também é um dos mais caros disponíveis. De acordo com Greene e Groenendyk (2018) este é um dispositivo totalmente independente e sem cabos, o que significa que não requer um PC ou sensores externos e não há fios para impedir o movimento do usuário. São utilizados controles de gesto e voz para interação com hologramas ou objetos e mundos virtuais que podem ser visualizados por suas lentes. A instalação é mínima, porém requer prática para que se dominem os comandos gestuais.

Outro dispositivo considerado semelhante ao *Microsoft HoloLens* é o *Meta 2* produzido pela *startup Meta*.

A biblioteca *McGill*, de Montreal no Canadá, realizou a implantação de uma série de testes com dispositivos de RV e RA. Para o uso de RV foram disponibilizados espaços exclusivos para esta interação. Para a RA utilizaram o *Microsoft HoloLens* e pelo fato deste dispositivo ser independente, foi possível demonstrar em local de grande circulação de pessoas. Uma das funcionalidades previstas para a RA nesta biblioteca será permitir que seus usuários possam ver um grande catálogo de artefatos históricos através das lentes de RA. Porém isso ainda é uma ideia em potencial que ainda não foi desenvolvida.

Uma questão relevante apontada por Greene e Groenendyk (2018) foi que os experimentos realizados na biblioteca *McGill* evidenciaram que raramente os usuários voltaram a usar a tecnologia pela segunda vez e também houve uma grande dificuldade em promover a tecnologia para uso em pesquisas de professores ou em projetos de estudantes de longo prazo. Como a RV e a RA podem apresentar riscos à saúde e segurança associados ao seu uso (enjoo de movimento ou possíveis lesões decorrentes do uso de controles de movimento) tornou-se necessário que o usuário assinasse um documento de renúncia de responsabilidade da biblioteca durante a utilização dos equipamentos. A limpeza dos dispositivos após a utilização também é fator indispensável.

Para Ruiz, Hernández e Peña (2019) o uso da RA nas bibliotecas está transcendendo a busca da informação desejada em um banco de dados e tornou possível obter a localização física de uma publicação através do emprego de RA com sistemas de posicionamento global – *Global Position System* (GPS). Salientam que a RA tem se mostrado muito eficiente tanto no trabalho através da redução de tempo dos profissionais, aumentando a precisão e a produção de inventários de livros de forma mais confiável, como também aumentando a atratividade das bibliotecas aos seus visitantes.

A Biblioteca Municipal de *Palo Alto* realizou um planejamento para a criação de conteúdo em RA para um evento de tecnologia onde se pretendia apresentar um novo recurso que tornasse a experiência dos participantes mais inspiradora por meio de recursos inovadores. No estudo realizado fizeram um amplo levantamento sobre as ferramentas de criação de conteúdo em RA (*ARKit*, *ARCore*, *Vuforia*, *ARToolKit*, *AR.js*) e identificaram que a ampla maioria possibilitava a geração de um aplicativo móvel como produto final. Devido à complexidade na obtenção de um recurso em RA compatível com diferentes plataformas optaram pela criação de seu produto utilizar o *AR.js* e o *A-Frame*. O *A-Frame* não apresenta seu resultado em aplicação móvel, porém é gratuito, de código aberto, de rápido desenvolvimento e funciona nas plataformas *Vive*, *Rift*, *desktop* e *mobile*. O *Ar.js* é uma

solução de RA baseada na *web* e funciona em qualquer dispositivo com *webgl*, *webrtc* e uma câmera. Desta forma, qualquer pessoa poderia acessar o conteúdo criado de qualquer local independente do dispositivo. Após conseguirem desenvolver de forma satisfatória sua aplicação em RA, que consistia na utilização de um crachá contendo elementos gráficos em 3D, decidiram que não utilizariam este recurso como planejado inicialmente por uma questão de economia, deixando de imprimir os crachás. Enviaram por *e-mail* a imagem do rastreador utilizado e durante a conferência decidiram realizar uma atividade com vinte rastreadores impressos onde realizaram as instruções de utilização e puderam, desta forma, oferecer aos participantes a oportunidade de uma experiência com a RA (LOU, 2019).

A Biblioteca do Parlamento Canadense utilizou-se da RA para fornecer aos seus usuários uma possibilidade de atratividade de sua estrutura arquitetônica e desenvolveu um recurso de visualização em 3D de uma estátua da rainha Victoria. Foi utilizado o *Unity* para criação do modelo 3D da escultura. Ao posicionar o *smartphone* por uma janela o usuário pôde apreciar o interior da sala a partir de posições diferentes com sensação de profundidade.

Segundo Carrión-Ruiz *et al.* (2019) a percepção de profundidade é mais cativante para o usuário e pode ser usado como outra maneira de visitar a biblioteca e complementa que um aplicativo de RA pode ser uma boa opção como ferramenta para difusão cultural ao oferecer informações/experiências culturais mesmo quando o patrimônio cultural não é mais acessível fisicamente como no caso apresentado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo realizou um levantamento sobre como as bibliotecas estão empregando e utilizando recursos de RV e RA na atualidade. Evidenciou-se que há um grande interesse das instituições e também de entidades educacionais pela incorporação de novos recursos tecnológicos como a RV e a RA para expansão, facilitação, promoção e atratividade no acesso aos ambientes informacionais oferecidos.

Nos relatos obtidos constatou-se que existem muitos projetos realizados e também em implementação por várias bibliotecas em todo o mundo. Um ponto importante neste levantamento foi a constatação de que a RV e a RA ainda estão numa fase embrionária na maioria das instituições. Àquelas que já conseguiram implementar estes recursos ainda o adotam como uma ferramenta meramente de atratividade, no intuito de manter seus usuários interessados em frequentar seus ambientes. Poucas bibliotecas conseguiram adotar a RV e a RA como recursos efetivos da prática educacional e de pesquisa.

A pouca efetividade da RV e da RA, como mencionado anteriormente, pode ser atribuída a diversos fatores como a falta de recursos e investimentos, como também a dificuldade em oferecer *hardwares* aos usuários ou a compatibilidade destes equipamentos com os *softwares* desenvolvidos.

Constatou-se ainda que é necessário o desenvolvimento aprimorado de aplicações em RV e RA que não se limitem apenas para entretenimento, mas que efetivamente consigam atingir os objetivos educacionais e de pesquisa desejados, que estejam alinhados com a facilitação no acesso às informações relevantes para a pesquisa educacional e às práticas profissionais das bibliotecas.

Como o acesso a *hardwares* específicos de RV e RA ainda não está totalmente acessível à ampla maioria das pessoas devido aos altos custos envolvidos, verificou-se que a melhor forma de iniciar um processo de implementação destas tecnologias nas bibliotecas ocorre através da utilização de aplicações compatíveis com *smartphones*.

Há uma ampla área a ser explorada neste segmento de tecnologias de comunicação e informação para que seja possível afirmar que a RV e a RA sejam consideradas uma nova forma de expansão na maneira de realização de pesquisas e estudos pelos usuários de uma biblioteca. Porém estes recursos tecnológicos já são uma realidade muito promissora e inevitavelmente serão incorporados no cotidiano das unidades de informação e através do constante desenvolvimento agregarão inúmeras possibilidades aos usuários que anseiam por mais por conteúdos atrativos e inovadores.

REFERÊNCIAS

ARNHEM, J. P. Mobile apps and gear for libraries: augmented and virtual reality round-up. **The Charlesotn Advisor**, Denver, v. 21, n. 1, p. 58-61, jul., 2019. Disponível em: <https://www.ngentaconnect.com/contentone/charleston/chadv/2019/00000021/00000001/art00014?crawler=true&mimetype=application/pdf>. Acesso em: 13 jan. 2021.

CARRIÓN-RUIZ, B. *et al.* Merging photogrammetry and augmented reality: the Canadian Library of Parliament. *In: THE INTERNATIONAL ARCHIVES OF THE PHOTOGRAMMETRY, REMOTE SENSING AND SPATIAL INFORMATION SCIENCES. Proceedings [...]*, Milan: Geores, 2019. p. 367-371. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332885199_MERGING_PHOTOGRAMMETRY_AND_AUGMENTED_REALITY_THE_CANADIAN_LIBRARY_OF_PARLIAMENT. Acesso em: 10 jan. 2021.

COSTA, R. M.; KAYATT, P.; BOGONI, T. Hardware. *In: TORI, R.; HOUSELL, M. da S. (ed.). Introdução a realidade virtual e aumentada*. Porto Alegre: SBC, 2018. p. 9-25.

FREIRE, G. R. D. A.; SILVA, L. A. C. da; ANDRADE, R. L. O. de. **Realidade aumentada aplicada em bibliotecas**: multiplicidade no acesso à informação. Natal: UFRN, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/1/6172>. Acesso em: 11 jan. 2021.

GREENE, D.; GROENENDYK, M. Virtual and augmented reality as library services. **Computers in Libraries**, [s. l.], v. 1, n. 4, jan. 2018. Disponível em: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=00e09a13-6adf-48cf-9aef-b08cdd14ab1b%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbm9cHQQtYnImc2l0ZT1lZHMtbGl2ZS5zY29wZT1zaXRl#AN=edsgcl.522758858&db=edsgao>. Acesso em: 14 jan. 2021.

HOUNSELL, M. da S.; TORI, R.; KIRNER, C. Realidade aumentada. *In: TORI, R.; HOUNSELL, M. da S. Introdução a realidade virtual e aumentada*. Porto Alegre: SBC, 2018. p. 26-53.

LOU, D. Create efficient, platform-neutral, web-based augmented reality content in the library. **Code4lib Journal**, [s. l.], n. 45, 2019. Disponível em: <https://journal.code4lib.org/articles/14632>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PARKER, D. Blurring lines: the rise of virtual reality/augmented reality and the university librarian: an interview with Sarah Howard of Queensland University of Technology. **Against**

the Grains, v. 31, n. 5, 2019. Disponível em: <https://docs.lib.purdue.edu/atg/vol31/iss5/24/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

POPE, H. Virtual and Augmented Reality in Libraries. **Library Technology Reports**. Chicago, v. 54, n. 6, 2018. Disponível em: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=affddfd0-46eb-48aa-ac1a-cb49ad058da3%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9cHQYnImc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZyY29wZT1zaXRl#AN=127369434&db=iih>. Acesso em: 12 jan. 2021.

RUIZ, G. R.; HERNÁNDEZ, M. H.; PEÑA, S. O. Geolocation in a library using augmented reality. **TEM Journal**, Novi Pazar, v. 8, n. 3, p. 854-859, 2019.. Disponível em: http://www.temjournal.com/content/83/TEMJournalAugust2019_854_859.pdf. Acesso em: 11 jan. 2021.

TORI, R.; HOUNSELL, M. da S.; KIRNER, C. Realidade virtual. *In*: TORI, R.; HOUNSELL, M. da S. **Introdução a realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2018. p. 9-25.