

User Experience: diretrizes para avaliação da Usabilidade em sites de jogos educativos voltados para o público infantil

*User Experience: Guidelines for Evaluating Usability
in Educational Game Sites Aimed at Children*

Anna Beatriz Marques da Costa Santos | ensaiogeralrevistaeletronica@gmail.com
Graduada em Biblioteconomia pela UFF

Resumo Crianças nascem numa cultura onde tecnologias da informação e comunicação são socialmente integradas. O uso de jogos com conteúdo educativo no desenvolvimento da educação infantil é recomendado, especialmente em meio digital; porém, frequentemente, esses sites não possuem interface adequada às características e necessidades do público infantil. Este artigo disserta sobre a interação entre crianças e interfaces de jogos educativos digitais, e objetiva apresentar diretrizes para a avaliação da Usabilidade e ux de sites de jogos educacionais, com foco no usuário criança, conceituando

Usabilidade, Arquitetura da Informação e *User Experience*. Aborda a criança como nativo digital e seu desenvolvimento cognitivo e explora o papel do bibliotecário na criação de interfaces digitais, os jogos no desenvolvimento cognitivo da criança e como a usabilidade de sites de jogos educativos digitais pode afetar a experiência da criança com seu conteúdo. É uma pesquisa exploratória e qualitativa utilizando-se da técnica de revisão bibliográfica.

Palavras-chave Usabilidade; *User Experience*; Nativo Digital; jogos infantis; desenvolvimento cognitivo

Abstract Children are born into a culture where information and communication technologies are socially integral. The use of games with educational content in the development of early childhood education is recommended, especially in digital media; however, these sites often do not have an adequate interface to the characteristics and needs of children. This article discusses the interaction between children and digital educational game interfaces, and aims to present guidelines for evaluating the Usability and ux of educational game sites, focusing on the child user, conceptualizing Usability, Information

Architecture, and User Experience. It addresses the child as a digital native and their cognitive development, and explores the role of the librarian in creating digital interfaces, games in the child's cognitive development, and how the usability of digital educational game sites can affect a child's experience with their content. It is an exploratory and qualitative research using the literature review technique.

Keywords Usability; User Experience; Digital Native; Child games; Cognitive development

1. Introdução

O conceito de infância está em contínua mudança; anteriormente, a criança era tratada como receptor de cultura, um agente passivo na cultura (COUTO, 2013). A visão atual sobre a criança aponta que “além de ser um sujeito social e histórico, a criança é também cidadã e pessoa detentora de direitos que produz cultura e interage com o mundo ao seu redor, criando assim sua própria visão de mundo” (FRANCISCO; SILVA, 2015, p. 281). Hoje, as tecnologias da informação e comunicação (TICS) são parte integrante da sociedade, inclusive na infância, fazendo mediação das relações sociais e organizando o cotidiano. Com o avanço tecnológico, o acesso à ambientes digitais se torna cada vez menos raro; a inserção do público infantil nestes ambientes é cada vez maior; na verdade, este público não conheceu um mundo onde as mídias digitais não existissem. Portanto, Couto (2013) aponta a necessidade de a cibercultura infantil ser entendida além dos aparelhos e seus usos, considerando o conjunto de saberes, atitudes e conteúdos produzidos por e para crianças nos tempos atuais.

Objetivando o desenvolvimento da criança em noções de cidadania, independência e cultura, deve-se estudar como a criança interage com meios digitais. De acordo com Araujo e Reszka (2016, p. 179), o aprendizado infantil se dá por meio de “processos de interação com tudo o que está ao redor, desde a mais tenra idade, geralmente muito antes de se frequentar a escola”. Canaan, Ribeiro e Paolla (2017, p. 3) também apontam que, na interação com as mídias digitais, as crianças exploram, experimentam e descobrem o meio onde se inserem; a relevância das mídias digitais no desenvolvimento e aprendizado é notável não só no presente, mas também nas crianças do futuro, onde os sentidos diversos do ato de brincar e aprender podem ser vividos criativamente por meio da promoção da cultura online.

O método de pensamento e o desenvolvimento infantil devem ser levados em conta na construção de espaços informacionais — inclusive, interfaces digitais — que objetivam ter o público infantil como alvo. Para Gomes (2016 apud CANAAN; RIBEIRO; PAOLLA, 2017) “é comum às crianças escolherem brinquedos mais tecnológicos, como videogames e tablets, desenvolvidos especificamente para elas, deixando os passatempos tradicionais como a bola, a boneca ou os carrinhos de lado”. Os jogos educativos estão em transformação, adaptando-se aos meios digitais. A criança está inserida em uma sociedade globalizada, absorvendo e interagindo com a cultura existente no espaço digital, apropriando-se da tecnologia (FRANCISCO; SILVA, 2015).

Considerando-se não só a especificidade das necessidades informacionais do usuário infantil como nativo digital, mas também os benefícios da inserção de jogos educativos como complemento do desenvolvimento cognitivo e motor da criança, percebe-se a necessidade de um estudo voltado para que interfaces que ofereçam esses jogos de forma confortável, satisfatória e segura para o acesso de seu

público-alvo. O campo da Usabilidade mostra-se fundamental para o oferecimento desse espaço de interação entre a criança e a plataforma. É especialmente necessário estudar como se dá a experiência do usuário infantil em meios digitais educacionais pois, como pontuado por Gilutz e Nielsen (2002, apud SHIMABUKURO, UEDA, 2009, p. 2), “os problemas encontrados durante a navegação fazem com que as crianças deixem o site, pois não possuem paciência e perseverança suficientes para enfrentar as dificuldades impostas pelo sistema”. A interação se dará de modo diferente do que a de um adulto, que já sabe o que esperar sobre determinados resultados.

Pelos motivos apontados acima, as questões abordadas neste artigo são, essencialmente, condensadas no seguinte questionamento: como a Usabilidade pode beneficiar o processo de criação de interfaces de jogos educacionais, para crianças em fase de alfabetização e alfabetizadas?

Para responder a este questionamento, foi empregada uma pesquisa exploratória e qualitativa, buscando observar a literatura atual sobre as diversas facetas do questionamento, usando o levantamento bibliográfico como método; foram pesquisadas as palavras-chave Usabilidade, avaliação de Usabilidade, nativo(s) digital(is) e arquitetura da informação, em português e inglês em fontes de procedência confiável, disponíveis por meio das bases de dados SCIELO, Benancib, BRAPCI, e Portal Capes nos anos de 2019 e 2020. Em seguida, os materiais coletados por meio deste levantamento foram analisados a partir da leitura e interpretação de seus respectivos resumos e palavras-chaves, com o objetivo de selecionar os materiais relevantes a esta pesquisa. Com isto, este trabalho também utiliza-se da metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2016), analisando o material de forma a aplicar a função heurística de avaliar seu conteúdo de forma exploratória, compreendendo sua codificação e inferência.

2. Usabilidade & UX: conceituação e importância

A NBR 9241-11 aponta a Usabilidade como “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 3). Segundo Nielsen (1993, tradução nossa), a “Usabilidade é um atributo qualitativo que avalia a facilidade de uso de uma interface. A palavra ‘Usabilidade’ também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de design”.

De tal modo, a Usabilidade refere-se à interação do usuário com a plataforma onde a informação está inserida; é a ferramenta para assegurar a facilidade no alcance da informação, levando em conta o esforço do usuário para a realização de tarefas em relação a um produto ou serviço e a avaliação do usuário sobre a

experiência de uso destes. Para Martins et al. (2013), o grau de qualidade da Usabilidade é um dos fatores de importância quanto a aceitação de serviços e produtos no meio web, levando-se em conta também fatores como o contexto do usuário, as funções disponibilizadas na interface e sua estrutura de acordo com a competência do usuário. Sobre a importância da Usabilidade para o sucesso de uma interface digital, Nielsen (2012, não paginado, tradução nossa) aponta:

Na Web, a Usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência. Se um site é difícil de usar, as pessoas vão embora. Se a página inicial não indicar claramente o que a empresa oferece e o que os usuários podem fazer no site, as pessoas vão embora. Se os usuários se perdem em um site, eles vão embora. Se as informações de um site são difíceis de ler ou não respondem às principais perguntas dos usuários, eles vão embora. [...] Existem muitos outros sites disponíveis; sair é a primeira linha de defesa quando os usuários encontram uma dificuldade.

Ao lidar com assuntos como competência informacional, organização da informação, estudos com foco nas necessidades informacionais do usuário, métodos de inclusão de acesso, representação e descrição da informação, o campo da Usabilidade e da Arquitetura da Informação se beneficiam de métodos estudados dentro da Biblioteconomia. Rosenfeld e Morville (1998, p. 19), apontam o profissional da informação e o bibliotecário como fortes candidatos ao estudo da AI e da Usabilidade, devido à sua experiência com organização e disponibilização de acesso à informação, além de treinamento em tecnologias de busca, navegação e indexação de informações.

O profissional da informação inserido no estudo da Usabilidade pode assegurar a eficácia e a satisfação do usuário quanto a organização da informação contida no meio web, a partir do conhecimento prévio trazido de estudos da Biblioteconomia sobre comportamentos informacionais e do processo de encontrabilidade da informação¹, além do auxílio para que a busca da informação necessária ocorra de forma satisfatória, fluida e eficaz.

Para Blakiston (2014, p. ix, tradução nossa),

1 Do inglês *findability*, termo popularizado por Peter Morville, em seu livro “Ambient Findability: What We Find Changes Who We Become”, de 2005, a encontrabilidade da informação trata-se do estudo teórico e prático dentro do campo da Ciência da Informação sobre como disponibilizar informação para o usuário no meio informacional de forma que as informações sejam encontradas rapidamente e com o mínimo de esforço possível (SANCHEZ; VECHIATO; VIDOTTI, 2019, p. 52)

uma boa experiência de usuário tem conexões fortes com a Biblioteconomia: refere-se ao comportamento durante o processo de busca de informação, arquitetura da informação, e à descoberta e encontrabilidade da informação.

As Leis da Biblioteconomia de Ranganathan também podem ser aplicadas no contexto Web; *e.g* a informação existe para ser usada, e deve-se almejar poupar o tempo do usuário. Ambas estas afirmações podem ser inseridas no contexto da Usabilidade e da experiência do usuário. Paiva (2012, p. 8), a partir de conceitos de Alireza Noruzi, esquematizou o quadro 1 abaixo, exibindo as aplicações das Leis da Biblioteconomia de Ranganathan no contexto Web:

Quadro 1 Conversão das Leis de Ranganathan para a web

Leis da Biblioteconomia	Leis da Web
Livros são para uso	Recursos web são para uso
Para leitor, seu livro	Para cada usuário, seu recurso web
Para cada livro, seu leitor.	Para cada recurso web, seu usuário
Poupe o tempo do leitor.	Poupe o tempo do usuário
A biblioteca é um organismo em crescimento.	A web é um organismo em crescimento.

Fonte: NORUZI, 2004 apud PAIVA, 2012, p. 8.

Vechiato e Vidotti (2012), por sua vez, apontam que a avaliação da Usabilidade é a avaliação da qualidade de interação entre usuários e produtos, onde produtos significam, principalmente, os sistemas computacionais e ambientes informais digitais. Ou seja, a Usabilidade é um dos fatores que poderá determinar o quão satisfatória a interação do usuário com a plataforma acessada será.

Uma interface ideal deve ser projetada de forma que o usuário não precise focar a atenção na interface em si e em como destrinchá-la, mas no objeto com o que se deseja trabalhar (FERREIRA; LEITE, 2003). Isso garante a fluidez e consistência na interação com o site, o que leva à satisfação do usuário com a experiência no site.

Uma interface mal projetada pode causar danos graves e dificuldades na realização dos trabalhos para uma organização; mesmo assim, poucas organizações consideram

esse fato quando estão planejando suas aplicações (LAURES, 1990; TOGNAZZINI, 1995; SHNEIDERMAN, 1997, apud FERREIRA; LEITE, 2003).

Vechiato e Vidotti (2012, p. 9) apontam a importância da aplicação de métodos de avaliação quanto a questão de incorporar diretrizes, recomendações e princípios preestabelecidos no mesmo tipo de ambiente, mas com foco na participação de usuários, potenciais e/ou reais, para garantir que as necessidades informacionais do usuário estão sendo atendidas de forma eficaz e dinâmica, ou que o usuário consiga se manter engajado com a plataforma de forma satisfatória - para tal, são estudadas formas de observar possíveis erros e preveni-los, do ponto de vista da experiência geral do usuário na interação com a interface e da Usabilidade, tendo o usuário como ponto focal da pesquisa em relação a Usabilidade.

Ao se pensar no usuário como foco do design da interface, é importante notar em como a interação do usuário com o meio digital afetará sua experiência não só com a própria interface, mas também com o conteúdo nela apresentado, para que sua experiência seja totalmente satisfatória, cativando o usuário para que este possa explorar o produto ao máximo. Tendo isto em mente, é clara a importância de se considerar a área de *User Experience*. De acordo com a ISO 9241-210 (2010 apud MAIA; BARBOSA; WILLIAMS, 2019, p. 39), o termo Experiência do Usuário (ou ux, do inglês *User Experience*) diz respeito

[...] às percepções e respostas das pessoas que resultam do uso ou da expectativa de uso de um produto, sistema ou serviço. A referida experiência engloba aspectos relacionados a emoção, crença, preferência, percepção, resposta física e psicológica, comportamento e ações realizadas antes, durante e após o uso de um determinado artefato.

O termo foi introduzido por Donald Norman para cobrir alguns dos aspectos críticos da pesquisa e aplicação da interface humana na *Apple Computer Inc.*, e se trata de um dos princípios mais importantes ao se lidar com a criação de interfaces para o usuário. Disciplinas como Interação Humano-Computador, Ergonomia, e até mesmo o estudo da Usabilidade em si podem ser vistos como conceitos que levaram ao design centrado no usuário, que é do que se trata a ux. Ainda, ux diz respeito a diversos aspectos sobre a reação emocional, física ou psicológica do usuário, além de crenças, preferências e percepções deste antes, durante ou depois da interação com a interface projetada (RAJESHKUMAR; OMAR; MAHMUD, 2013). Ainda, Norman (2016) aponta que “[ux] é tudo que se refere a sua experiência com o produto”, não só a interface em si, mas toda a experiência que engloba este produto; seus resultados, como o usuário conheceu o produto, a percepção do usuário sobre este produto, como ele afeta o dia a dia do usuário, e assim por diante.

Pensando de forma hierárquica, a *ux* engloba estudos da Arquitetura da Informação (*AI*), da Usabilidade, do Design de Interface do Usuário (ou *UI*, do inglês *User Interface*). A *AI* tem ênfase na estrutura da informação para o usuário, enquanto a *ux* foca no design de interfaces voltadas para criar uma experiência satisfatória e facilitada para o usuário, e a Usabilidade trata-se do conjunto de medidas para avaliar se estas metas estão sendo atendidas - sendo assim, pode-se pensar na Usabilidade como um atributo de qualidade da *ux*, e na *AI* como área relacionada à *ux* (NORMAN, 2016).

Como visto anteriormente, é importante se pensar na aplicação da Usabilidade tendo em mente as necessidades do usuário que se pretende alcançar, para não só tornar a interface mais acessível para esse, mas também para fazer com que o processo de navegação e pesquisa de informação seja o mais satisfatória possível, tornando a interface útil e agradável para o usuário. Para que isto seja alcançado, é preciso também conhecer os aspectos da Usabilidades específicos para o público infantil, com estudos anteriores sobre comportamento do grupo de usuários que se pretende atender, como, por exemplo, suas peculiaridades com os meios digitais, como estes se comportam, suas necessidades específicas e aspectos que podem auxiliar a navegação na interface projetada.

3. O perfil do usuário infantil: o nativo digital como sujeito epistêmico

A interação do usuário infantil na fase entre 2 e 7 anos de idade com a interface deve ser dada de forma fácil, eficiente e inclusiva para as necessidades específicas da criança, pois a interação com objetos e, essencialmente, com o mundo ao redor deste usuário auxiliará em seu desenvolvimento cognitivo. Borges (1994, p. 25) aponta que a interação com o ambiente de forma a estruturar o conhecimento físico, lógico, e social, a ampliação da capacidade de comunicação de pensamentos e sentimentos através de diferentes linguagens é um dos objetivos gerais da educação infantil.

Assim, são necessários métodos de busca inclusivos, que o público infantil possa fazer uso; por exemplo, crianças que ainda estão no processo de alfabetização devem poder escolher fazer uso de elementos visuais para a busca, e crianças já alfabetizadas devem poder fazer uso de elementos textuais, se assim preferirem. A criação de métodos específicos para a avaliação da Usabilidade e da *ux* para crianças se mostra necessária a partir do momento em que se percebe o potencial da criança como usuário ativo da plataforma projetada. Para tal, é necessário entender as necessidades e vontades da criança no ambiente digital.

Na atualidade, jogos são utilizados em ambientes pedagógicos como ferramenta de aprendizado, de forma a manter a criança engajada e gerar conhecimento de forma divertida, objetivando também fazer com que a criança possa reconhecer o

momento de aprendizado como algo prazeroso. Conforme o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1998, p. 23):

Na instituição de educação infantil, pode-se oferecer às crianças condições para as aprendizagens que ocorrem nas brincadeiras e aquelas advindas de situações pedagógicas intencionais ou aprendizagens orientadas pelos adultos. É importante ressaltar, porém, que essas aprendizagens, de natureza diversa, ocorrem de maneira integrada no processo de desenvolvimento infantil.

No caso de sites de jogos com fins educativos, é importante que a experiência oferecida à criança seja o mais satisfatória possível; é importante mantê-la engajada não só em um jogo específico, mas sim na plataforma como um todo, para que a criança possa explorar ao máximo as possibilidades apresentadas no site, de modo que ela, como usuário, se sinta livre para navegar e alcançar suas necessidades informacionais – que, no caso de um site de jogos, não é só gerar conhecimento, mas também entreter. Como apontado mais à frente, um dos grandes problemas apontados por pesquisadores da área é a ausência de mapas mentais similares da criança na interface; o que faz sentido para um adulto pode não ser intuitivo o suficiente para uma criança, e essa frustração pode fazer com que a criança desista completamente da experiência.

Para melhor compreender a interação entre a criança e o meio digital, é necessário delimitar um perfil de usuário, para melhor entender e atender suas necessidades na atualidade. Neste trabalho, o perfil da criança como público consumidor e criador de conteúdos em meios digitais foi analisado a partir de duas características: a criança como um sujeito epistêmico e como nativo digital. A primeira diz respeito a como a criança interage com o mundo e como é gerado seu conhecimento, e a segunda se refere à relação da criança com as TICs, ligado principalmente ao conceito de cibercultura.

3.1. A teoria da construção do conhecimento por Piaget

Ao estudar a criança como sujeito epistêmico, a Teoria da construção do conhecimento de Jean Piaget (1896-1980) sugere a criação de fases de desenvolvimento do conhecimento humano, partindo desde o nascimento até sua fase adulta, baseado na Epistemologia Genética, que trata sobre o elo entre a psicologia e a biologia presente no estudo dos mecanismos do aumento do conhecimento (LIMA, 1980, apud LLARENA; DUARTE; LIRA, 2016, p. 40). Piaget (1974) apresentou em seus estudos a inclinação a linha interacionista, onde “o conhecimento não está no sujeito-organismo,

tampouco no objeto-meio, mas é decorrente das contínuas interações entre os dois” (PIAGET, 1974 apud LLARENA; DUARTE; LIRA, 2016, p. 41).

As fases de desenvolvimento do conhecimento humano foram determinadas a partir de uma série de características específicas do desenvolvimento físico e psicológico do sujeito em relação ao conhecimento, principalmente na forma em que o sujeito pode interagir com a realidade que o rodeia (LLARENA; DUARTE; LIRA, 2016, p. 42; TERRA, 2006). Rappaport (1981, p. 64) ainda destaca que

Ela [a criança] é quem irá construir seu crescimento mental. A criança é vista como agente de seu próprio desenvolvimento. Ela irá construí-lo a partir dos quatro determinantes básicos [...], (maturação, estimulação do ambiente físico, aprendizagem social e tendência ao equilíbrio). O que ocorre - e é também o que nos permite falar em estágios ou períodos de desenvolvimento - é que como a maturação é um dos elementos básicos do processo de desenvolvimento, e que a grande maioria das crianças de uma dada cultura amadurece seus processos biológicos e psicológicos, em faixas etárias aproximadas, as estruturas mentais e seus mecanismos acabam sendo comuns à grande maioria das crianças de uma mesma idade cronológica.

Piaget, então, categorizou cada etapa do desenvolvimento epistemológico infantil em 4 períodos, divididos por idade, baseado em como a criança compreende e desenvolve conhecimento sobre o mundo: o período sensório-motor, de 0-2 anos, o pré-operatório, de 2-7 anos, operações concretas, de 7-11 ou 12 anos, e operações formais, de 11 ou 12 anos em diante. Neste trabalho, o foco será no período pré-operatório, de 2-7 anos, considerando as crianças em fase de alfabetização.

Neste período “surge a função simbólica, que consiste no poder de representação de objetos ou acontecimentos, tornando possível, por exemplo, a aquisição da linguagem ou de símbolos coletivos” (LLARENA; DUARTE; LIRA, 2016, p. 44). Desenvolvem-se ainda a linguagem socializada, ou seja, como ferramenta intencional de comunicação, e a capacidade de representar uma coisa por outra, comparando objetos e experiências anteriores à novos eventos ou objetos, formando esquemas simbólicos, mas ainda de forma intelectual egocêntrica, com julgamento sendo dependente da percepção imediata de novos eventos (RAPPAPOORT, 1981, p. 68), ou seja, sendo apenas capaz de avaliar sua realidade momentânea.

3.2. A criança como Nativo Digital

Focando na relação entre a criança e a tecnologia, a criança pode ser caracterizada como nativa digital; pessoas nascidas imersas em um mundo digital, tecnologias como computador pessoal e celulares, que acompanharam a evolução das

Tecnologias da Comunicação - TICS (PRENSKY, 2001). Esse termo se refere à geração nascida a partir dos anos 2000, que, diferentemente dos imigrantes digitais², não tiveram que se adaptar à tecnologia. Prensky (2001, p. 4) sugere que, para que haja uma melhoria na forma em que se pensa educação para a geração de nativos digitais, a metodologia de ensino e o conteúdo a ser ensinado devem ser reconsiderados.

Levando em consideração não só a especificidade das necessidades informacionais do usuário infantil como nativo digital, mas também os benefícios da inserção de jogos educativos como complemento do desenvolvimento cognitivo e motor da criança, um estudo sobre as interfaces oferecidas por esses jogos é de suma importância para que estas se tornem confortáveis e seguras para o acesso de seu público-alvo.

Ligado às perspectivas apresentadas anteriormente, temos ainda a definição de conceitos de “cibercultura” e, principalmente, de “cibercultura infantil”, apontado nos estudos de Couto (2013, p. 900-901) como uma cultura onde prevalece a interatividade e participação do público com o conteúdo; o usuário passa a ser não só um receptáculo de cultura, surgindo, assim, a capacitação do usuário como um cidadão prosumidor³ de informação. Sobre isso, Silveira (2011, p. 295-296) expõe:

No actual contexto educativo, a literacia informacional e a conceptualização de estratégias que permitam a aquisição e consolidação das competências desta natureza é claramente uma prioridade. Este facto sucede porque os contextos educativos informais, isto é, o ambiente digital e todo o *modus vivendi* que adveio da sociedade da informação, pedem destreza nas competências informacionais.

Pelas características apresentadas anteriormente, é importante se pensar no usuário criança como um usuário com necessidades, comportamentos e competências específicas, não só em estudos sobre o uso de interfaces, mas também em diferentes esferas culturais. Portanto, tanto neste estudo, mas também quando projetando uma interface para o uso de uma criança, é necessário delimitar o público-alvo que se quer alcançar, levando em conta as especificidades mencionadas anteriormente.

- 2 Imigrantes Digitais, de acordo com Prensky (2001), trata-se da geração de pessoas que tiveram acesso às TIC's após já terem amadurecido informacionalmente. O autor usa o termo para destacar que, enquanto o Nativo Digital é “nascido e fluente” no uso de novas tecnologias, o Imigrante Digital teve que se adaptar à cultura do meio digital, o que pode ser percebido a partir de comportamentos em relação ao uso de meios informacionais digitais, fazendo com que os Imigrantes Digitais “falem uma linguagem ultrapassada” em relação aos Nativos Digitais.
- 3 Termo cunhado por Alvin Toffler, em 1980, em seu livro *A terceira onda*. Indica o novo papel do consumidor como participante ativo, interferindo de alguma forma na formação de opinião sobre uma marca, empresa ou produto (MOTTA; BATISTA, 2013, p. 39).

4. A experiência do usuário infantil: orientações especiais

Existem fatores no design que, se aplicados corretamente, podem impactar positivamente a experiência da criança como usuária com a interface. Estudos publicados pelo Grupo Nielsen Norman em 2019 apontam que é necessário que se preze um grupo restrito quando se faz um design de interface voltado para o público infantil:

No mínimo, deve-se distinguir entre crianças jovens (3-5), crianças de idade mediana (6-8) e mais velhas (9-12). Cada grupo tem comportamentos, capacidades físicas e cognitivas diferentes, e os usuários ficam substancialmente mais familiarizados com a tecnologia à medida que envelhecem (SHERWIN; NIELSEN, 2019, tradução nossa).

Além disso, a preferência de aparelho utilizado para a navegação na Web são os aparelhos móveis (tablets e smartphones), o que não é uma surpresa; ainda de acordo com estudos do Grupo Nielsen Norman (2019),

Entre crianças de 0 a 8 anos, a Common Sense Media relatou que o tempo de mídia móvel (tablets, smartphones, iPods) aumentou de 5 minutos por dia em 2011 para 48 minutos por dia em 2017. Esta geração usa principalmente telefones e tablets para acessar atividades online desde bem jovens (SHERWIN; NIELSEN, 2019, tradução nossa).

Nos casos apresentados, as crianças se incomodaram ao encontrar dificuldades com ícones menores, fazendo com que elas abandonassem o aplicativo rapidamente (LIU, 2018a). Isso pode ser danoso não só para a plataforma – que perde um usuário por não atender suas necessidades – mas também para a criança, que não tem a chance de acessar certos conteúdos em razão de obstáculos colocados em sua experiência. Portanto, é interessante estudar sobre as preferências desse público quanto ao acesso a meios digitais e, também, sobre como observar o suporte da Usabilidade em interfaces digitais já existentes

De acordo com Masood e Thigambaram (2015, p. 1820, tradução nossa),

Os designers de tecnologia e software infantil enfrentam desafios únicos. As interfaces de produtos infantis devem diferir dos adultos porque suas necessidades, habilidades e expectativas não são as mesmas. [...] Na maioria das vezes, os desenvolvedores/designers criam UI [*user interface*, ou a interface para o usuário] para aplicativos com base em sua experiência, orientação do designer sênior do cliente/empresa e intuição própria. [...] Como resultado, o aplicativo é um fracasso porque as crianças ficam confusas se o design do aplicativo não coincidir com seu modelo mental.

É importante estudar a Usabilidade em ambientes digitais de jogos educativos com foco em usuários infantis, de forma que estas possam ser utilizadas para garantir um fluxo satisfatório de informações para a criança, auxiliando assim na experiência que a criança tem com o site e, subsequentemente, com a informação nele armazenada.

Diversos autores apontam indicativos para suporte da Usabilidade em sites voltados para o público infantil. Sherwin e Nielsen (2019), apontam que, ainda que crianças e adultos sejam diferentes, e que suas necessidades demandem um estilo de design diferente, algumas das ferramentas que fazem com que aplicativos e sites funcionem melhor para adultos também podem facilitar a experiência do usuário infantil.

Buckleitner (2015, p. 50) aponta, também, 5 grandes atributos de qualidade de plataformas voltadas para crianças. São esses:

Facilidade de Uso: Proporciona sensação de sucesso nos primeiros momentos de uso; garante reversibilidade e significado. A interface é nítida e responsiva, sem atrasos ou momentos onde se precisa de “ajuda”.

Educacional: O usuário ganha, gera, exerce ou complementa algum conhecimento de valor para a sociedade no geral na experiência com a plataforma.

Agradabilidade: Bom conteúdo e estrutura.

Propriedades: Uso de ferramentas para personalizar a experiência do usuário – por exemplo, alternância entre linguagens, volume, acompanhamento de progresso.

Valor Geral: Valor total de custo para produção e manutenção comparado à eficiência da interface, se comparada a outros produtos similares.

É importante também pensar em orientações que levem em conta as habilidades desenvolvidas na primeira infância, e como estas podem afetar seu design de forma geral. Liu (2018b) aponta, em seu estudo sobre design voltado para crianças baseado em seu desenvolvimento cognitivo, as indicações a seguir sobre como projetar para crianças:

a) Dê às crianças instruções claras e específicas, declarando o objetivo de um jogo (ou outras tarefas online) e como alcançá-lo: a criança pode ficar confusa quando nenhuma informação sobre o jogo é apresentada; se para cumprir uma tarefa a criança precisa seguir certos passos, o ideal é que, de alguma forma, a interface faça com que os passos necessários sejam apresentados para o usuário;

b) As instruções devem ser adaptadas ao nível de compreensão das crianças: uma lista técnica e descritiva de como a interface funciona pode não ser entendida facilmente por uma criança, ainda mais as em fase pré-escolar. É necessário que as instruções se façam entender para o público pretendido. Fatores como grau de leitura, vocabulário e desenvolvimento cognitivo devem ser levados em conta.

c) Use modelos mentais existentes e conhecimento sobre o mundo para ajudar a criança a realizar tarefas: Ainda que as crianças ainda estejam desenvolvendo sua cognição, é importante reconhecer que elas já têm um entendimento de como

o mundo funciona. Referenciar isso no projeto de uma interface é importante para que a criança consiga usá-la de forma mais intuitiva e harmoniosa. A tradução do mundo real para o virtual ajuda com que a criança situe seus conhecimentos anteriores com os que estão sendo gerados durante a experiência com a interface.

d) Reduza a carga cognitiva projetando interfaces autoexplicativas e evitando possíveis erros: um bom design reduz a carga cognitiva e minimiza os recursos mentais necessários para entender e interagir com o sistema, quer ele seja projetado para adultos ou crianças. A carga cognitiva se refere a recursos psicológicos como memória, atenção ou percepção. Quando criança, a capacidade de memória é menor do que a de um adulto, então é importante que se atente ao quanto de informação o usuário tem que acumular para usar a interface. Ou seja, quanto mais intuitiva for a interação, mais fácil será a navegação para a criança;

e) As instruções devem ser claras e específicas, mas não muito prescritivas: no referente a instruções, necessita-se de um instrumento que a criança possa fazer uso para reunir informações o suficiente para entender quais tarefas ele pode cumprir na interação com a interface, ou como cumpri-las. Todavia, essas instruções não podem ser restritivas – deve-se sempre prezar pelo potencial de desenvolvimento da criança, para que ela possa explorar livremente. O ideal é balancear instruções claras e diretas que mostrem possibilidades dentro da interface, mas que não restrinjam ou prejudiquem a experiência do usuário.

Liu (2018a), aponta também recomendações para design focado no desenvolvimento físico infantil, ou seja, levando em conta as habilidades motoras:

a) Design para telas touchscreen para crianças de até 9 anos de idade deve focar em gestos de deslizar, toque e arrastar: Esses gestos são mais simples de se dominar para crianças mais novas, porque requerem maiores movimentos dos braços e das mãos, que são mais bem desenvolvidos durante a primeira infância do que as habilidades motoras finas. Ainda visando facilitar esses tipos de gestos, recomenda-se ícones grandes (de 2cm x 2cm, no mínimo, para crianças mais novas) e facilmente notáveis, para que a criança possa tocar o ícone desejado com confiança, além de permitir que mais de um gesto possa ser usado para se conseguir um mesmo objetivo – se arrastar o objeto até o destino ou apenas tocar no destino final podem trazer o mesmo objetivo, por que não dar as duas opções? Flexibilize o design para que a experiência se adapte ao usuário, evitando causar frustrações e desconfortos.

b) Designs baseados em desktop para crianças de até 9 anos de idade devem usar interações simples de teclado ou cliques: de acordo com a autora, “arrastar, rolar e clicar em pequenos objetos com o *mouse* ou *trackpad* é difícil para essa faixa etária” (LIU, 2018a, tradução nossa). Esses movimentos precisam de uma coordenação motora fina e de precisão muito maior, que é mais difícil para crianças mais novas

dominarem totalmente. O mais indicado são interações simples no teclado (como o uso das teclas de seta e da tecla Espaço) ou apenas cliques com o mouse.

c) O design para crianças com menos de 5 anos não deve exigir coordenação motora complexa, como o uso com as duas mãos ou ações manuais rápidas em resposta a um estímulo visual: “Mesmo para crianças com menos de 8 anos, seu site ou aplicativo deve impor apenas demandas limitadas de coordenação motora” (LIU, 2018a, tradução nossa). É importante frisar que se deve focar nas capacidades motoras esperadas de uma criança mais jovem; para a criança, tentar utilizar funções que dependem de uma coordenação motora fina pode ser frustrante, o que poderia fazer com que ela desista da experiência como um todo.

Para embasar as escolhas feitas durante o desenvolvimento da interface voltada para o público infantil, é necessário conhecer aspectos e especificidades deste usuário, traçando seu perfil para que se saiba quem é seu público-alvo de forma detalhada, e, de tal forma, satisfazendo também suas necessidades informacionais.

5. Diretrizes para avaliação de usabilidade em sites de jogos educativos infantis

Diante do exposto neste trabalho, é possível sistematizar as orientações sobre como trabalhar a Usabilidade apontadas anteriormente, de forma que elas atendam especificamente o público infantil, focando em suas necessidades e habilidades específicas, agrupando-as a partir de suas semelhanças na aplicação na questão da Usabilidade para o público infantil.

No quadro 2 a seguir, serão apresentadas as diretrizes categorizadas e numeradas sequencialmente, incluindo uma breve descrição de sua aplicação a partir das orientações aplicadas para o público infantil, além dos autores que serviram de fonte para a diretriz.

Quadro 2 Aplicação das diretrizes para o público infantil a partir das indicações de diversos autores

Ref.	Categoria	Diretrizes	Fonte
1.	Visibilidade de Status do Sistema	Mostre para a criança onde no site ela se encontra; qual tipo de jogo o usuário pode acessar, em qual categoria ela se encontra, telas de carregamento que expressam que o jogo está sendo carregado. Mantenha a criança informada sobre o que está acontecendo, para que ela saiba o que esperar.	NIELSEN, 1994; 2012.

II.	Similaridades entre a interface e o mundo real	Use símbolos, ícones ou imagens que remetam à criança sobre o que o jogo/categoria de jogos se trata – organize a informação de forma que esta faça sentido com os mapas mentais já existentes da criança.	NIELSEN, 1994; 2012. LIU, 2018b.
III.	Consistência e Padronização	Mantenha um padrão de informações não só dentro do site, mas que também corresponda a outros sites do mesmo assunto, evitando, com isso, que a criança sinta algum tipo de frustração quanto à plataforma.	LIU, 2018b. NIELSEN, 1994; 2012. SHERWIN; NIELSEN, 2019.
IV.	Prevenção de Erros	Erros podem fazer com que a criança se frustre e abandone a experiência mais rapidamente que um adulto; portanto, foque em aspectos que previnam frustrações para o usuário e os corrija.	BUCKLEITNER, 2015. NIELSEN, 1994; 2012. SHERWIN; NIELSEN, 2019.
V.	Reconhecimento no lugar da Lembrança	A capacidade da carga cognitiva da criança é mais limitada que a de um adulto, e elas trabalham muito mais pela experiência do que pela memória. Faça um site que seja intuitivo e que siga mapas mentais infantis de modo a ajudar a criar uma experiência satisfatória para o usuário.	LIU, 2018b. SHERWIN; NIELSEN, 2019.
VI.	Flexibilidade de Uso	Permita que a criança personalize sua experiência no site, oferecendo mais de uma opção de utilização de ferramentas quando possível.	LIU, 2018a. SHERWIN; NIELSEN, 2019. BUCKLEITNER, 2015. BEVAN, 1998 apud MARTINS, 2013. BEVAN, CLARIDGE, PETRIE, 2005 apud MARTINS, 2013.
VII.	Design minimalista e funcional	Seja claro e objetivo na criação da interface – não use muitos elementos que podem distrair a criança, e organize a informação de forma que possa ser encontrada de forma eficaz. Preze pelas habilidades motoras e cognitivas das crianças ao pensar no design, com funções que as deixem confortáveis com a plataforma. A criança entra na plataforma a procura do conteúdo, então o mantenha em mente ao projetar o site.	SHERWIN; NIELSEN, 2019. BUCKLEITNER, 2015. LIU, 2018a. LIU, 2018b.
VIII.	Incentivo à correção de erros	Estimule a criança a reconhecer quando algo esteja incorreto no site, e explicita formas de corrigir ou de reiniciar uma tarefa.	NIELSEN, 1994; 2012. LIU, 2018b.
IX.	Ajuda e Documentação	Tenha instruções claras e objetivas em cada jogo, se estas já não estão inseridas no próprio jogo, e métodos onde a criança pode buscar ajuda no site, de forma reconhecível e eficaz, mas sem alienar a criança.	LIU, 2018b. NIELSEN, 1994; 2012. BUCKLEITNER, 2015.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Desta forma, pode-se pensar em como avaliar se uma interface alcança todos os requisitos não só para a efetividade da Usabilidade e ux no geral, mas também focada nas necessidades da criança como usuário. Das orientações organizadas neste quadro, é importante observar que um dos maiores obstáculos encontrados na avaliação da Usabilidade para sites voltados para criança é a falta de uso de mapas mentais da criança quando planejando uma interface; a percepção de mundo da criança e sua lógica não é tão levada em conta quanto necessário, em relação à organização da informação para a Usabilidade satisfatória. A criança acaba tendo que aprender a usar o espaço, ao invés de ele ser intuitivo. Esta realidade deve-se à percepção da criança como “mini-adulto”, e não como um usuário com suas próprias peculiaridades e necessidades.

As capacidades motoras e cognitivas da criança devem ser observadas ao se elaborar sites para a criança, para que a navegação na interface seja fluida e satisfatória para o usuário, mas, principalmente, para que a criança consiga fazer uso do conteúdo de forma plena, possibilitando que a criança desenvolva seu conhecimento a partir deste conteúdo, sem barreiras ou frustrações.

6. Considerações finais

A experiência do usuário depende muito da organização da informação na plataforma – principalmente no planejamento do fluxo de informações. Nisso, é possível reunir conhecimentos da Biblioteconomia na Usabilidade: competência informacional, necessidades informacionais do usuário, inclusão de acesso, representação, descrição e organização da informação são todas campos de estudos que podem ser aplicados tanto na Biblioteconomia quanto na Usabilidade.

O design de interfaces com foco na ux é uma área crescente no mercado, e é parte essencial do sucesso de produtos digitais. É importante entender seu público-alvo quando projetando uma interface, especialmente se esse tem características específicas que afetam seu comportamento de interação. Por isso, é importante se atentar quanto às especificidades quando projetando para crianças: conhecendo o público infantil, seus comportamentos e necessidades, pode-se produzir conteúdos e interfaces de qualidade, de forma que estes possam agregar algum conhecimento à criança de forma satisfatória e intuitiva.

Observa-se também a necessidade de adequar o design de interfaces, de forma que se trate menos o público infantil como “mini-adultos”, e mais como seu próprio grupo de usuários, com necessidades e comportamentos específicos. Com isso, as crianças poderão consumir o conteúdo de forma intuitiva e eficaz, tornando sua experiência com a interface prazerosa. Mostra-se, com isso, a necessidade de mais estudos futuros sobre este tema, possibilitando uma discussão mais ampla sobre o

comportamento e necessidades da geração atual em frente aos ambientes digitais, e como incluí-la de forma competente e completa.

Referências

- ARAUJO, C.; RESZKA, M. F. O brincar, as mídias e as tecnologias digitais na Educação Infantil. *Universo Acadêmico*. Taquara: v. 9, n. 1, jan./dez. 2016. Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/UA2016_o_brincar.pdf>. Acesso em: 3 out. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR: 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores: parte 11 – orientações sobre Usabilidade*. Rio de Janeiro, 2002.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Trad. L. A. Reto, A. Pinheiro. 1ª. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p. Disponível em: <<https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3aali-se-de-conte3bado-laurence-bardin.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2021.
- BLAKISTON, R. *Usability Testing: A Practical Guide for Librarians*. Londres: Rowman & Littlefield, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=KX6tBAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 29 set. 2020.
- BORGES, T. M. M. O construtivismo na educação infantil. In: BORGES, T. M. M. *A criança em idade pré-escolar: desenvolvimento e educação*. São Paulo: ática, 1994. p. 16-24.
- BRASIL. *Referencial curricular nacional para educação infantil*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2020.
- BUCKLEITNER, W. *Child Development 101 for the Developers of Interactive Media*. Flemington: Active Learners Associate, 2015. Disponível em: <<http://dustormagic.com/wp-content/uploads/2016/03/childdev101-2016mc.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2021.
- CANAAN, M.; RIBEIRO, L.; PAOLLA, Y. Tecnologias digitais e influências no desenvolvimento das crianças. *Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre 2017.1*, v. 1, n. 8, 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/12240>>. Acesso em: 28 set. 2019.
- COUTO, E. S. A infância e o brincar na cultura digital. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 31, n. 3, p. 897-916, set. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2013v31n3p897>>. Acesso em: 28 set. 2019.
- FERREIRA, S. B. L.; LEITE, J. C. S. P. Avaliação da Usabilidade em sistemas de informação: o caso do Sistema Submarino. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 115-136, Jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S-1415-65552003000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 jun. 2021.
- FRANCISCO, D. J.; LOURENÇO DA SILVA, A. P. Criança e apropriação tecnológica: um estudo de caso mediado pelo uso do computador e do tablet. *HOLOS*, [S.l.], v. 6, p. 277-296, dez. 2015.

- ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2702>>. Acesso em: 28 set. 2019.
- LLARENA, R. A. S.; DUARTE, E. N.; LIRA, S. L. A arquitetura da informação à luz da teoria de Piaget: uma possibilidade epistemológica para a gestão do conhecimento. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 6, n. 1, p. 36-52, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/51994>>. Acesso em: 28 nov. 2019.
- LIU, F. *Design for Kids Based on Their Stage of Physical Development*. Nielsen Norman Group, jul. 2018a. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/children-ux-physical-development/>>. Acesso em: 29 set. 2020.
- LIU, F. *Designing for Kids: Cognitive Considerations*. Nielsen Norman Group, dez. 2018b. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/kids-cognition/?lm=usability-testing-minors&pt=youtuvevideo>>. Acesso em: 8 nov. 2020.
- MAIA, M. A. Q.; BARBOSA, R. R.; WILLIAMS, P. Usabilidade e experiência do usuário de sistemas de informação: em busca de limites e relações. *Ciência da Informação em Revista*, v. 6, n. 3, p. 34-48, 2019. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/v/134760>>. Acesso em: 27 set. 2020.
- MARTINS, A. I, et al. Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *RISTI*, n. 11, p. 31-43, jun. 2013. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/17cab-3584c67181b5039e82dbd2e78do/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>>. Acesso em: 27 jun. 2021.
- MASOOD, M.; THIGAMBARAM, M. The Usability of Mobile Applications for Pre-schoolers. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 197, jul. 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815042421>>. Acesso em: 9 nov. 2020.
- MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. *Information Architecture for the World Wide Web*. Sebastopol: O'Reilly Media: 2006.
- NIELSEN, J. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press, 1993.
- NIELSEN, J. *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Nielsen Norman Group, abr. 1994 [atualizado em jan. 2012]. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 27 set. 2020.
- NORMAN, D. *Don Norman: The term "ux"*. Youtube, 02 jul. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gBdtGjoin4E&feature=emb_title&ab_channel=NNgroup>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- PAIVA, R. O. Uma Anatomia da Arquitetura da Informação. *Múltiplos olhares em Ciência da Informação*, v. 2, n. 2, out. 2012. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/download/79348>>. Acesso em: 3 out. 2019.
- PIAGET, J.; GRECO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.
- PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. *On the horizon*, MCB University Press, vol. 9, n. 5, out. 2001. Disponível em: <<http://marcprenskyarchive.com/writings/>>. Acesso em: 3 out. 2019.

- RAJESHKUMAR, S.; OMAR, R.; MAHMUD, M. Taxonomies of User Experience (UX) evaluation methods. *International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*. 2013. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6716765>>. Acesso em: 27 jun. 2021.
- RAPPAPORT, C.R. Modelo piagetiano. In: RAPPAPORT; FIORI; DAVIS. *Teorias do desenvolvimento: conceitos fundamentais*. Vol. 1. São Paulo: EPU, 1981. p. 51-75.
- SANCHEZ, F.; VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Encontrabilidade da Informação em Repositórios de Dados: uma análise do DataONE. *Informação & Informação*, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 51-79, mar. 2019. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/30725>>. Acesso em: 11 out. 2020.
- SHERWIN, K.; NIELSEN, J. *Children's UX: Usability Issues in Designing for Young People*. Nielsen Norman Group. Jan. 2019. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/childrens-websites-usability-issues/>>. Acesso em: 28 set. 2019.
- SHIMABUKURO, R. Y.; UEDA, C. Avaliação do site “Cocoricó” com crianças em idade pré-escolar. *Interaction South America 2009*, São Paulo. 1a. Conferência Sul-Americana de Design de Interação. São Paulo: 2009. p. 313-318. Disponível em: <https://issuu.com/interaction-southamerica/docs/isa09_anais>. Acesso em: 27 jun. 2021.
- SILVEIRA, T. O impacto do contexto tecnológico no desenvolvimento da “arquitetura cerebral” para a leitura. In: PEREIRA, S. (org.). *Congresso Nacional “Literacia, Media e Cidadania”*. Braga: Universidade do Minho: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, mar. 2011. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/229406313.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2020.
- TERRA, M. R. *O desenvolvimento humano na teoria de Piaget*. 2006. (resenha). Disponível em: <<https://docs.google.com/file/d/oBxgqoVhThgkqOHR5aEootwLScUo/view>>. Acesso em: 27 set. 2020.
- VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Usabilidade em Ambientes Informacionais Digitais: Fundamentos e Avaliação. *Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, n. 11: Integração, Acesso e Valor Social*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, out. 2012. Disponível em: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/457>>. Acesso em: 27 jun. 2021.