



CAPÍTULO 2

UMA MATRIZ DE ANÁLISE DE LIVROS DIGITAIS

Camila Augusta Desidério
Adja Ferreira de Andrade
Bruno Santana da Silva

RESUMO

Este trabalho apresenta diretrizes para avaliação de livros digitais incluindo aspectos de interatividade e de colaboração, com o intuito de auxiliar professores a incorporá-los em suas práticas pedagógicas. As diretrizes foram definidas a partir de uma revisão bibliográfica. Por meio de um estudo de caso que avaliou cinco livros digitais, foi possível analisar e validar o uso dessas diretrizes. Os livros digitais avaliados contemplam poucos recursos de interatividade e colaboração, apontando oportunidades ainda pouco explorada nestes materiais inovadores. Os resultados da avaliação com a matriz de análise proposta podem ser úteis a professores quando escolherem os materiais didáticos que vão utilizar.

PALAVRAS-CHAVE: Livros digitais. Matriz de Análise. Tecnologia Educacional.

INTRODUÇÃO

Os livros sempre fizeram parte do cotidiano dos professores, seja em suas pesquisas, elaboração de aulas e/ou para fruição. Como material didático, são utilizados pelos professores em sala de aula, sendo mais uma ferramenta que apoia as estratégias pedagógicas do professor. Mas com a diversidade de materiais existentes, às vezes, escolher um livro que se adeque ao planejamento e ao currículo proposto pela instituição se torna uma tarefa difícil. Pensando nisso, o Ministério da Educação (MEC) criou o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) para orientar a avaliação e a disponibilização de obras didáticas, pedagógicas e literárias que apoiam a prática educativa.

Com a internet, a cultura mundial sofreu grandes alterações e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tendem a mudar o modo como o ensino é tratado. Nesse contexto, os livros também foram ressignificados para atender aos anseios da nova realidade. Os livros digitais são livros eletrônicos que possibilitam uma maior aproximação do leitor com o texto, já que, ao invés de permitir exclusivamente uma leitura linear, incrementa o processo hipertextual de leitura com vídeos, imagens, áudios e outros recursos multimídias que exploram os sentidos e a imaginação das pessoas. Com essas características, eles tornam-se interessantes para apoiar a prática pedagógica. Na perspectiva da Tecnologia Educacional, eles são Objetos de Aprendizagem (OA), na medida em que atendem às características de utilização, reutilização e adaptação. Para Wiley (2002), um OA é qualquer recurso digital, entregue por meio da rede,



que pode ser reutilizado para apoiar o ensino e a aprendizagem, condições em que se enquadram os livros digitais.

Os livros digitais disponíveis, incluindo os oferecidos pelo PNLD, muitas vezes são meras cópias digitalizadas da sua versão em papel disponibilizadas em formato PDF. Eles carecem de recursos interativos que tornem a leitura mais atraente e imersiva para o leitor. Por sua vez, os livros digitais interativos são aqueles que possuem recursos com os quais o leitor/usuário pode interagir para ter acesso a uma variedade de hipermídias, como vídeos, áudios e hiperlinks, formando uma rede conectada de informações que enriquecem a narrativa. Esses novos recursos interativos alteram a organização do conteúdo e as formas de leitura dos livros digitais, a ponto de gerar novos tipos de leitores, como o leitor ubíquo, segundo Santaella (2013, p. 20): “O que caracteriza o leitor ubíquo é uma prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado”.

As instituições de ensino ainda não costumam fazer uso de livros digitais. Quando fazem uso, os livros digitais costumam ser apenas auxiliares de livros impressos. Nesse contexto, o professor tem a tarefa árdua de avaliar e selecionar os livros digitais considerando vários aspectos. Entretanto, pouco se discute sobre como avaliar o livro didático digital.

O professor de instituições públicas fica limitado aos poucos livros digitais que o MEC oferece para atender a uma grande demanda de conteúdos e disciplinas. O PNLD tradicionalmente contempla aspectos relevantes para a avaliação de um livro didático em papel, mas apenas recentemente incluiu também aspectos a serem avaliados em livros digitais, principalmente no que tange os recursos de acessibilidade, com o Projeto Livro Acessível (BRASIL, 2017). Caso deseje utilizar outros, o professor terá que descobrir e analisar por si mesmo os conteúdos e recursos disponíveis nos livros digitais.

Dessa forma, este trabalho propõe uma Matriz de Análise para orientar a avaliação de livros digitais. São diretrizes para ajudar o professor a selecionar esses materiais no seu planejamento pedagógico. Ela foi desenvolvida com base em fundamentos teóricos sobre livros digitais e aprendizagem interativa e colaborativa. A Matriz de Análise proposta foi utilizada na avaliação de cinco livros digitais, conforme descrito e discutido a seguir.

LIVROS DIGITAIS

Os formatos dos livros digitais são os mais variados possíveis, como HTML, PDF, ePub e DjVu. Em geral, o leitor pode marcar o texto, adicionar notas, destacar determinadas páginas,



ampliar ou diminuir o tamanho da fonte, mudar o tipo de fonte, mudar a cor de fonte e fundo, pesquisar palavras dentro do livro, navegar através de hiperlinks, criar um sumário personalizado, consultar dicionário, copiar um trecho do livro, entre outros (SPALDING, 2012). Esses recursos tornam os livros digitais mídias multimodais hipertextuais (LÉVY, 2004) que permitem ao leitor seu próprio percurso de leitura não linear, misturado com acesso a hiperlinks, vídeos, imagens, áudios e outros textos. Os conteúdos de hipermídia podem ampliar as fontes de conhecimento que compõem os livros digitais, disponibilizando também palestras, entrevistas, gráficos, jogos, mapas interativos, dentre outros (UNGARETTI; FRAGOSO, 2012). Entretanto, a ideia de hipertexto não nasce, necessariamente, com a internet, pois antes do seu surgimento já havia diversas manifestações hipertextuais, como notas, sumário, índice, glossários, comentários e escritos pessoais feitos nas margens de um livro. Com o avanço da tecnologia, o hipertexto foi aprimorado e ganhou novas possibilidades e formas para representar e apresentar ideias, deixando para trás as limitações do papel (NELSON, 2007).

O livro digital pode ser um veículo de disseminação rápida de conteúdos pelo potencial de comunicação via Internet. Inclusive, pode proporcionar a interação dos leitores com os escritores do conteúdo informativo, diminuindo a necessidade de intermediários na atualização e desenvolvimento de novos produtos. Quando o processo de produção e distribuição do livro digital é intermediado por uma editora, a Internet também amplia o acesso do consumidor final, oferecendo-lhe maior mobilidade e independência (BUFREM; SORRIBAS, 2009).

Os livros digitais podem ser uma importante ferramenta no processo de formação do aluno, uma vez que atualmente a atualização e disseminação do conhecimento ocorre de maneira mais veloz do que em séculos passados. Ainda que não haja total aproveitamento dessa tecnologia pelo professor, o livro digital tem grande valor para o estudo individual em ambientes fora da escola e na educação não formal (SILVA et al., 2020).

LIVRO DIGITAL INTERATIVO

As definições de interatividade não são tão recentes. Lemos (1997) definiu interatividade como uma nova forma interação técnica, presente em aparelhos eletrônicos digitais, que se diferencia do meio analógico, ou seja, uma relação dialógica entre o homem e a técnica, chamada de tecno-social, fenômeno que já era verificado em civilizações antigas. Assim, entende-se por interatividade a capacidade que um objeto tem de apresentar ações para que o usuário interaja com ele, ou ainda no caso de livros, ações pré-definidas que fazem com que o texto se torne mais dinâmico.



Segundo Andrew Lippman (1998), a interatividade é uma atividade que ocorre de forma mútua e simultânea entre os participantes. Ela deve ser constituída por três fatores: a possibilidade dos participantes interromperem o processo, atuando quando acharem conveniente, sem precisar esperar que outro participante termine a ação; a granularidade dos elementos de interação (PRIMO; CASSOL, 1999); e a capacidade de entender quando e como obter a resposta de um sistema.

Laurel (1991 apud TORI, 2008) fala sobre a percepção de interatividade a partir de três itens: a frequência com que a atividade de interação aparece; a abrangência, ou seja, em que partes do conteúdo ela aparece e a significância da interação do usuário. Então, para que um objeto de aprendizagem seja considerado, de fato, interativo, ele precisa que esses três itens estejam em equilíbrio, isto é, que um não se sobressaia ao outro.

Com a difusão do termo interatividade, muitas pessoas passaram a confundi-lo com o termo interação. Apesar de advindas da mesma raiz, os termos apresentam diferenças quanto ao seu conceito. Para Belloni (2015, p. 63), a interação é “ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre a intersubjetividade; isto é, encontro de dois sujeitos – que pode ser direta ou indireta (mediatizada por algum veículo técnico de comunicação)”, ou seja, entende-se por interação o diálogo, o contato e a troca de ideias entre sujeitos, que ocorre em meios digitais através de chats e aplicativos de mensagens, por exemplo.

Já a interatividade, ainda para a autora, pode ser compreendida como a “atividade humana, do usuário, de agir sobre a máquina, e de receber em troca uma ‘retroação’ da máquina sobre ele”. Logo, se a interação ocorre entre sujeitos, com ações mútuas entre eles. Já a interatividade ocorre entre sujeito e máquina, ou entre sujeito e objetos de aprendizagem por meio de interfaces gráficas.

Um livro digital interativo apresenta elementos com os quais o leitor/usuário pode interagir e ser estimulado a se envolver mais, a estar mais atento e a imergir no conteúdo abordado. A obra “O Que é o SUS” (PAIM, 2015), por exemplo, apresenta recursos de interatividade como aumentar o tamanho da fonte, vídeos e áudios complementares ao texto. Ela teve o cuidado em explicar como utilizar os recursos interativos extras (Figura 1).

Muitos são os ambientes de aprendizagem que dispõem de recursos multimídias e estruturas em suas interfaces que garantem ao usuário uma verdadeira interação com o computador, sem se tornar um sujeito passivo que apenas obedece às ordens dos programas e passa o conteúdo em uma ordem similar. Entretanto, poucos são os estudos acerca dos livros

digitais interativos e raros são os que associam essa nova tecnologia à aprendizagem colaborativa.

Bidarra et al. (2012) destacam uma nova modalidade de livros digitais, os gamebooks. Sua pesquisa se propõe a descobrir como os formatos comuns de livros digitais podem ser utilizados para criar gamebooks, além de criar um modelo e gamebook próprio para iPad. Além da interatividade própria do tipo de livro proposto, o trabalho também versa sobre a colaboração, uma vez que esse é um dos pontos de investigação na análise comparativa entre plataformas e softwares de criação de livros digitais. A pesquisa argumenta que não basta oferecer recursos tecnológicos e jogos em livros para os alunos, e, sim, unir esses recursos a modelos pedagógicos que assegurem a colaboração entre os pares e garantam a eficiência do ensino, além de oferecer satisfação e diversão durante o processo.

Figura 1: Telas do livro digital “O que é o SUS”



Fonte: (PAIM, 2015, capa e p. 7)

Sob a mesma ótica, Teixeira e Gonçalves (2013) analisaram o grau de interatividade do livro digital “The Numberlys”, que pode ser comparado a um aplicativo semelhante a um jogo de videogame convencional, com uma narrativa interativa. Para a análise, foi usado o parâmetro estabelecido por Kretz (1985), constituído por seis graus de interatividade, que vai desde a interatividade zero até a interatividade de comando contínuo. Assim, destacou-se o quanto a interatividade possibilita uma imersão maior na literatura infantil, além de iniciar a construção de uma metodologia aplicável para a construção de narrativas interativas.

Teixeira e Gonçalves (2015) propõe uma matriz de análise para livros digitais interativos infantis, constituída de uma ficha de conteúdo com base nos preceitos de Chatman (1980), além dos critérios de julgamento do Digital Book Awards (2014). Entretanto, nenhum desses trabalhos considerou ainda aspectos de colaboração por meio de livros digitais.



LIVRO DIGITAL EM UMA PERSPECTIVA COLABORATIVA

As discussões acerca da aprendizagem colaborativa não são recentes. Elas permeiam o meio educacional desde o século XVIII, com educadores utilizando essa filosofia para promover trabalhos em grupos que preparassem os alunos para enfrentar a realidade social. Dillenbourg (1999) conceitua de forma simples a aprendizagem colaborativa como uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem, ou pelo menos tentam, aprender juntas. Para o autor, o número de sujeitos envolvidos pode sofrer alterações, podendo abranger até milhares de pessoas, assim como a aprendizagem pode ser feita de forma síncrona ou assíncrona, com divisão de tarefas ou todas as tarefas sendo resolvidas conjuntamente. Em síntese, a aprendizagem colaborativa é o resultado de uma interação entre pares que trabalham juntos para a resolução de problemas.

Esse tipo de aprendizagem tem sido defendido amplamente nas discussões sobre métodos de ensino, pois ela é capaz de promover uma aprendizagem mais ativa por meio da interação. Ela é capaz de desenvolver no aluno a capacidade de negociação, de resolução de problemas e de autorregulação do processo de ensino-aprendizagem, além de aguçar seu pensamento crítico e propor estímulos positivos para que essas capacidades sejam exercidas com plenitude. Nesse ínterim, essa metodologia torna o aluno mais responsável por sua aprendizagem, ou seja, ele é capaz de assimilar conceitos e construir conhecimentos com autonomia, em contextos e ambientes colaborativos adequados para que essa interação seja feita de modo criativo. Assim, segundo Backes e Mantovani (2017, p. 100), “o compartilhamento potencializa o operar dos participantes numa ação coletiva, ou seja, a participação de maneira cooperativa. No processo de cooperação são estabelecidas as relações dialógicas para a construção do conhecimento.”

Um bom exemplo de uso colaborativo em mídia digital é o livro “The Web We Want - A internet que queremos” (SCHOOLNET, 2013), produzido pela Safernet, que contempla a temática Segurança na Web como uma cartilha para os usuários da internet e redes sociais. A obra apresenta links interativos e espaço para discussão de ideias entre os leitores, podendo ser facilmente utilizado na prática pedagógica, uma vez que suscita o debate de temas como a segurança na utilização da internet e de redes sociais, além de trazer um design atraente para o público jovem.

Na Figura 2, é possível perceber um recurso importante do livro, que pode promover a colaboração entre os alunos em sala de aula, já que é possível discutir as ideias escritas e acessar links externos. Entretanto, o livro dificulta os leitores usufruírem da maior parte do seu

potencial colaborativo por ser distribuído apenas em formato PDF. Isso impede que o leitor escreva na própria plataforma e compartilhe com outros pelas redes sociais ou canais de compartilhamento, responda aos questionários e interaja com a própria narrativa. Para tanto, seria necessário incluir mais recursos de interatividade e colaboração, proporcionando uma melhor experiência ao usuário e alcançando, de fato, o propósito do livro.

Portanto, é na perspectiva da aprendizagem colaborativa e à luz da teoria dos gêneros textuais e discursivos que o trabalho com os livros digitais interativos e colaborativos deve ser pautado, para que o conhecimento seja construído socialmente de forma autônoma, fazendo com que a aprendizagem se dê por meio do processo de interação entre todos os atores envolvidos e que os obstáculos que antes impediam a aproximação aluno-professor e aluno-conhecimento sejam, de fato, derrubados.

Figura 2: Atividade sugerida pelo livro digital “*The Web We Want - A Internet que queremos*”.

Quais destes conceitos você acha que são os seus direitos e deveres na Internet? Podem ser os dois simultaneamente? Você também pode escrever outras palavras que acha que estão relacionadas com direitos e deveres quando está online. Você pode consultar os seus direitos e deveres na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança: <http://www.un.org/cyberschoolbus/humanrights/resources/plain.asp> Informações em português: <http://www.unicef.pt/artigo.php?mid=18101111&>

DIREITOS
Liberdade de expressão

RESPONSABILIDADES
Respeito pelos outros

Fonte: livro “*The Web We Want - A internet que queremos*”, p. 6.

METODOLOGIA

Este trabalho parte de um estudo bibliográfico sobre livros digitais, interatividade e colaboração. A pesquisa bibliográfica é de suma importância para delimitar o problema de pesquisa, mas requer cuidados como argumenta Gil (2002, p. 63):

Requer reflexão crítica acerca dos assuntos estudados, de forma tal que seja possível identificar controvérsias entre os diferentes autores, identificar abordagens teóricas relevantes para o estudo do fenômeno.

O levantamento da literatura acerca da interatividade e colaboração foi feito no Portal Capes, buscando periódicos que versassem sobre o tema, e em uma busca no Google Scholar, a fim de ampliar o escopo da pesquisa. A partir da revisão, foram selecionados trabalhos correlatos que inspiraram a elaboração da Matriz de Análise e motivaram a discussão sobre as ferramentas que apoiam a construção dos livros digitais interativos e colaborativos.



Posteriormente, para a validação da pesquisa, cinco livros digitais disponíveis gratuitamente e em Língua Portuguesa foram avaliados com a aplicação da Matriz de Análise proposta. Eles foram obtidos dos seguintes repositórios digitais abertos: (1) site da SaferNet Brasil (safernet.org), organização sem fins lucrativos que ajuda no combate aos crimes cibernéticos; (2) o Portal FioCruz (<https://portal.fiocruz.br/editora-fiocruz>), da Fundação Oswaldo Cruz; (3) a Plataforma Digital dos Concelhos de Portugal (<https://pdcp.pt/>), desenvolvida pelo Centro de Investigação para Tecnologias Interativas da Faculdade Nova de Lisboa; e (4) a Biblioteca Digital da Secretaria de Educação a Distância (<http://bibliotecadigital.sedis.ufrn.br/index.php>), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MATRIZ DE ANÁLISE PARA AVALIAÇÃO DE LIVROS DIGITAIS

A Matriz de Análise para a avaliação de livros digitais interativos e colaborativos foi composta com base nos critérios do Digital Book Award (2014), nos critérios da UKLA Digital Book Award (2016), na Matriz elaborada por Teixeira e Gonçalves (2015), com base nos elementos do Design de Interação, propostos por Preece, Rogers e Sharp (2005) e nas variáveis sobre interatividade propostas por Laurel (1991 apud TORI, 2008). O Digital Book Award é um prêmio literário anual que destaca inovação, criatividade e excelência do livro digital e apresenta uma sequência de itens que são imprescindíveis para um bom livro. Já a UKLA (UK Literacy Association) Digital Book Award Criteria propõe critérios para avaliação de livro digital com base em (KUCIRKOVA; LITTLETON; CREMIN, 2017). Eles apontam recursos de engajamento para a análise de livros digitais, como diversão que o usuário tem ao utilizar o livro, o grau de engajamento individual ou compartilhado, por exemplo.

A Matriz elaborada busca, então, reunir os conceitos estudados para a análise de livros digitais, conforme pode ser visto a seguir:

Tabela 1: Matriz de Análise para a avaliação de livros digitais.

Critério de análise	Descrição
Interatividade	Graus de frequência, abrangência e significância da interatividade.
Interação	Permite a interação entre os sujeitos
Colaboração	Troca, compartilhamento.
Hierarquia da informação	A importância relativa do conteúdo (cabeçalho, texto, etc.) é clara.
Design	O design se mantém em todos os formatos. Layout contribui com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Os recursos do livro são acessíveis e usáveis pela diversidade de leitores nos diferentes contextos de leitura. Facilidade de aprendizado, eficiência de uso, produtividade, flexibilidade, utilidade.
Mídias ou hiperlinks	Imagens, vídeos, áudios e/ou podcast, animações.



Tipografia	Tipo de letra, tamanho e espaçamento escolhidos para o texto.
Passar a página e ajuste ao tamanho da tela	Page turn - passar as páginas como em um livro impresso. Ajustar brilho e tamanho da tela.
Elementos de interação	Ícones para acesso às mídias e botões interativos. Caixas de diálogo com informações de palavras, por exemplo, e ferramenta de pesquisa interna.
Links	Links que levam a páginas externas ou páginas dentro do próprio e-book.
Capa	Capa interativa e contempla as especificidades do gênero: nome do(s) autor(es); título e editora.
Menu e seções	Menu e seções divididas com sumário interativo.
Jogos	Jogos digitais.
Realidade aumentada	Apresenta elementos que podem ser usados com aplicativos de realidade aumentada.

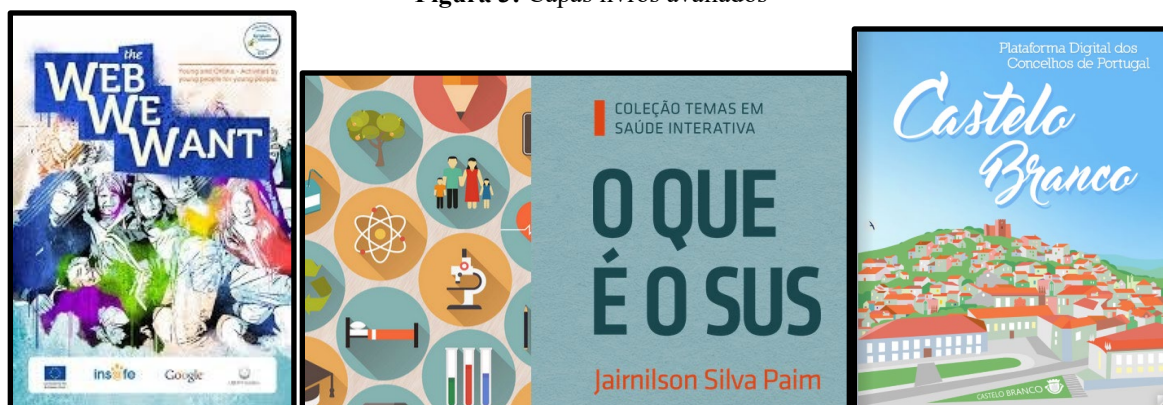
Fonte: Elaborada pelos autores.

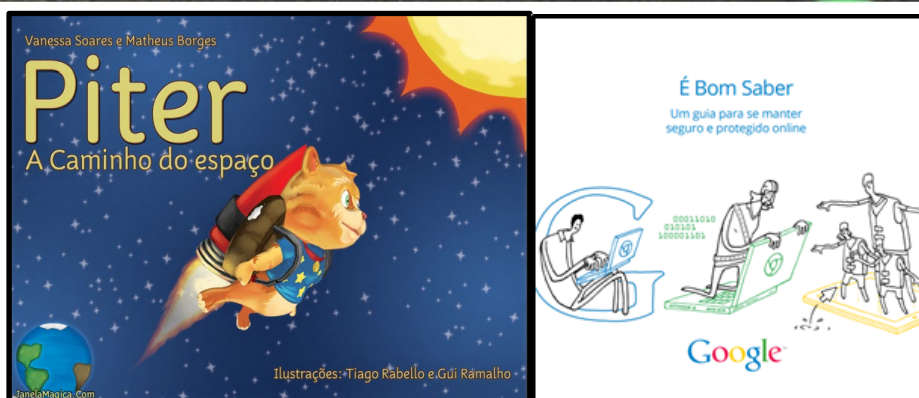
Com base nesta Matriz, a análise de livros digitais pode ser feita contemplando diversos aspectos apresentados no material, valorizando os aspectos de interatividade e colaboração que esses livros podem apresentar.

AVALIAÇÃO DE LIVROS DIGITAIS

A partir desta Matriz de Análise, foram avaliados os seguintes livros digitais: (1) O que é o SUS; (2) The Web We Want - A internet que queremos; (3) Plataforma Digital dos Concelhos de Portugal: Castelo Branco; (4) Janela Mágica - Piter a caminho do espaço; e (5) É bom saber: Um guia para se manter seguro e protegido online. A escolha desses livros se deu por apresentarem boa parte dos recursos interativos e/ou recursos que poderiam promover a colaboração entre os sujeitos. Além disso, os livros selecionados estão disponíveis gratuitamente e escritos em Língua Portuguesa.

Figura 3: Capas livros avaliados





Fontes: <http://new.safernet.org.br/content/web-we-want-%E2%80%93-web-que-queremos>, <https://portal.fiocruz.br/livro/o-que-e-o-sus-e-book-interativo>, <http://www.pdcp.pt/livro/castelobranco>, <http://www.janelamagica.com/> e https://www.internetsegura.pt/sites/default/files/Jovens_Booklet_Google.pdf

O livro digital “The Web We Want - A Internet que queremos” está disponível apenas em formato PDF (EUROPEAN SCHOOLNET, 2013). Ele contempla a temática Segurança na Web como uma cartilha para os usuários da internet e redes sociais. A Tabela 2 apresenta os resultados da aplicação da Matriz de Análise. Ficou claro que o primeiro livro digital poderia ter sido melhor aproveitado caso tivesse uma versão em ePUB 3, que permite a inserção de objetos e elementos multimídias, além de imagens que se movem. Além disso, seria interessante que o livro permitisse que o leitor pudesse preencher os questionários, clicar nos links e jogar no computador e não apenas na versão impressa, facilitando a interatividade e a colaboração entre os usuários. O livro perde muito com a versão apenas em PDF, mas seu conteúdo foi exposto de forma lúdica e que prende a atenção do jovem, pois a composição do seu design tem semelhança com as revistas para jovens e adolescentes.

Tabela 2: Matriz de Análise aplicada ao livro The Web We Want - A Internet que queremos.

Critério de análise	Apreciação do critério de análise
Interatividade	Baixa frequência e baixa abrangência de elementos de interatividade.
Interação	Permite uma interação assíncrona.
Colaboração	Oferece conteúdo que permite a troca de conhecimentos entre os participantes.
Hierarquia da informação	O conteúdo está disposto de forma visualmente clara.
Design	O design se mantém em todos os formatos. Cores e layout contribuem com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Possibilita uma facilidade no aprendizado, apesar de não apresentar elementos para os diversos tipos de leitores.
Mídias ou hiperímias	Há apenas imagens estáticas e questionários também estáticos que só podem ser respondidos na versão impressa.
Tipografia	A escolha da fonte contribui para a construção do design do produto.
Passar a página e ajuste ao tamanho da tela	Não há page-turn.



Elementos de interação	Não há ícones para acesso de mídias, nem caixas de diálogo. Também não há ferramenta de pesquisa interna.
Links	Há diversos links, praticamente em todo o material.
Capa	A capa é estática, contendo o nome do livro e dos editores.
Menu e seções	Não há menu interativo, apenas sumário estático.
Jogos	Jogos de encontrar os erros, relacionar as colunas, apenas disponível quando se imprime o livro. Não há como jogar na versão digital.
Realidade aumentada	Não há elementos de inovação nas mídias.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O segundo livro digital “O que é o SUS” já está na quinta edição e é um dos livros mais procurados na Editora (PAIM, 2015). Inaugurou a seção de livros interativos da Editora, devido à tamanha importância da obra. A temática contempla a história do Sistema Único de Saúde e busca esclarecer o que se pode ou não fazer no sistema e se difere da versão impressa, pois implementa multimídias em seu conteúdo. A matriz serviu como base para a análise dos diversos aspectos do livro (Tabela 3). Percebeu-se que não há elementos que promovam a colaboração entre os sujeitos, tendo em vista que esse não era o objetivo do livro. A forma como o conteúdo foi disposto facilitou muito a visualização da obra e deveria ser seguida por outras editoras, de forma a transformar seus livros para os formatos digitais interativos, não apenas em formato PDF. Por fim, seria interessante inserir recursos de acessibilidade, como a transcrição dos textos para as versões em áudio e/ou vídeo, devido à abrangência da obra e da importância que ela tem para pesquisadores na área da saúde e para a sociedade brasileira.

Tabela 3: Matriz de Análise aplicada ao livro “O que é o SUS”.

Critério de análise	Apreciação do critério de análise
Interatividade	Alta frequência, abrangência e significância dos elementos de interatividade.
Interação	Não permite a interação entre os sujeitos.
Colaboração	Não há elementos de compartilhamento ou troca de informações.
Hierarquia da informação	O conteúdo está disposto de forma visualmente clara.
Design	O design muda na versão PDF. Cores e layout contribuem com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Há facilidade no aprendizado devido à inserção das mídias e do design proposto, mas não atende a todos os tipos de leitores. Pode ser usado em computadores e tablets sem perder sua versão multimídia.
Mídias ou hiperlinks	Imagens, vídeos, áudios e/ou podcast, animações e verbetes.
Tipografia	A escolha da fonte contribui para a construção do design do produto.
Passar a página	Há page-turn, com caixa de diálogo para a escolha da página.
Elementos de interação	Há ícones para acesso às mídias e botões interativos. Caixas de diálogo com informações de palavras, por exemplo, e ferramenta de pesquisa interna.



Links	Há links no sumário e em todo o conteúdo do livro.
Capa	A capa é estática, contendo o nome do livro e dos editores.
Menu e seções	Menu e seções divididas com sumário interativo.
Jogos	Não apresenta jogos.
Realidade aumentada	Não apresenta recursos de mídias inovadoras. Mas há um tutorial em imagens explicando como se usar o livro.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O terceiro livro da análise foi “Plataforma Digital dos Concelhos de Portugal: Castelo Branco”, escolhido por se apresentar dentro de uma plataforma digital com onze livros interativos, também disponíveis para Android, na Google PlayStore. Os livros digitais foram desenvolvidos pelo Centro de Investigação para Tecnologias Interactivas, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e são gratuitos.

Este livro é um dos melhores exemplos de livros interativos encontrados até o presente momento (Tabela 4). Seu design e sua usabilidade fazem com que o leitor se interesse pela leitura, pois traz curiosidades em forma de diálogos e vídeos, além de trazer em seu conteúdo jogos interativos. Um dos recursos mais interessantes é o Caderno de Notas, que pode ser construído pelas escolhas individuais do leitor/usuário, que clica no conteúdo e ele aparece automaticamente no Caderno, bastando o usuário se registrar gratuitamente. A acessibilidade também se faz presente, uma vez que todos os textos estão em áudio. Entretanto, os vídeos poderiam ter legenda, para contemplar um número maior de usuários.

Tabela 4: Matriz de Análise aplicada ao livro “Plataforma Digital dos Concelhos de Portugal: Castelo Branco”.

Critério de análise	Apreciação do critério de análise
Interatividade	Alta frequência, abrangência e significância dos elementos de interatividade.
Interação	Permite a interação de forma assíncrona.
Colaboração	Há elementos de colaboração em um caderno de notas disposto no livro, em que os usuários podem adicionar comentários e imagens sobre o livro.
Hierarquia da informação	O conteúdo está disposto de forma visualmente clara.
Design	O design se mantém na versão. Cores e layout contribuem com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Há facilidade no aprendizado devido à inserção das mídias e do design proposto, e atende aos usuários deficientes visuais por apresentar todo o texto em versão de áudio. Pode ser usado em computadores e tablets sem perder sua versão multimídia. Há versão para Android.
Mídias ou hiperlinks	Imagens, vídeos e vídeos em 3D, áudios e/ou podcast, animações, verbetes e questionários.
Tipografia	A escolha da fonte contribui para a construção do design do produto.
Passar a página e ajuste ao tamanho da tela	Há page-turn, com caixa de diálogo para a escolha da página.



Elementos de interação	Há ícones para acesso às mídias e botões interativos. Caixas de diálogo com informações de palavras, e ferramenta de pesquisa interna. Há caixas de diálogos para encontrar o significado das palavras.
Links	Há links no sumário e em todo o conteúdo do livro.
Capa	A capa é estática, contendo o nome do livro e dos editores.
Menu e seções	Menu e seções divididas com sumário interativo.
Jogos	Apresenta jogos em flash.
Realidade aumentada	Não apresenta recursos de mídias inovadoras. Mas há como acrescentar o que está sendo no livro no caderno de anotações automaticamente clicando no botão. O caderno de notas vai sendo montado de acordo com a escolha do usuário.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O quarto livro digital avaliado foi “Janela Mágica - Piter a caminho do espaço”, de Vanessa Soares e Matheus Borges, voltado para o público infantil e vencedor do prêmio INOVApps, do Ministério das Comunicações. Para utilizar o livro, é necessário fazer o download do aplicativo Janela Mágica, disponível na Google Play Store para Android ou iOS.

O diferencial desse livro digital é a realidade aumentada e a interação com os objetos. É possível clicar no personagem e fazê-lo falar, mas sempre seguindo a sequência pré-determinada pelo livro. Não há outros objetos de interatividade, nem elementos que podem contribuir com a colaboração, negando quase todos os elementos da Matriz de Análise (Tabela 5). Ainda assim, traz a realidade aumentada como inovação. Caso o livro fosse feito em uma versão que permitisse uma maior interatividade entre os sujeitos e os elementos do livro, enriqueceria mais a leitura e a usabilidade. No entanto, a acessibilidade se faz presente no Modo de Narração, pois as falas são gravadas em áudio.

Tabela 5: Matriz de Análise aplicada ao livro “Janela Mágica - Piter a caminho do espaço”.

Critério de análise	Apreciação do critério de análise
Interatividade	Média frequência, abrangência e significância dos elementos de interatividade.
Interação	Permite a interação com os objetos, mas não entre usuários.
Colaboração	Não há elementos de colaboração.
Hierarquia da informação	O conteúdo está disposto de forma visualmente clara.
Design	O design se mantém na versão. Cores e layout contribuem com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Há facilidade no aprendizado devido à inserção das mídias e do design proposto. Há dois modos de narração: modo narrado para crianças que ainda não sabem ler e o modo legendado, para aquelas que já sabem ler. Com isso, também atende aos usuários deficientes auditivos. Pode ser usado em computadores e tablets sem perder sua versão multimídia. Há versão para Android e IOS.
Mídias ou hipermídias	Imagens em realidade aumentada e áudio.



Tipografia	A fonte não se sobressai no desenho, dificultando um pouco a leitura.
Passar a página e ajuste ao tamanho da tela	Não há page-turn.
Elementos de interação	No livro não há ícones, apenas no aplicativo (que serve como uma câmera). Não há caixas de diálogos ou ferramentas de pesquisa.
Links	Não há links.
Capa	A capa é estática, contendo o nome do livro e dos editores.
Menu e seções	Não há menu nem sumário.
Jogos	Não há jogos.
Realidade aumentada	Apresenta ilustrações em realidade aumentada.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O quinto livro digital analisado foi “É bom saber: Um guia para se manter seguro e protegido on-line”, da empresa Google, o qual faz parte da campanha “É bom saber” com dicas e sugestões para alertar a população sobre os perigos da internet. O livro é distribuído gratuitamente e pode ser encontrado, também, na Central de Segurança de todas as contas da Google.

Apesar desse livro digital analisado não ter elementos de interatividade ou de interação entre leitores, a temática, o design, a forma como as informações foram colocadas, as cores e as imagens em forma de desenhos contribuem para o interesse na leitura. A forma simples como o conteúdo foi disposto torna a leitura mais dinâmica e as cores coincidiram com as cores do logo da empresa Google, o que mostra uma preocupação com o design. Além disso, os desenhos e as dicas em forma de adesivos, trazem uma certa ludicidade ao livro, atingindo diversos públicos, como as crianças, e não somente adolescentes e adultos.

Após a aplicação da Matriz de Análise (Tabela 6), foi possível perceber a importância da análise crítica dos critérios propostos sobre os recursos oferecidos pelos livros digitais. Uma vez que nem sempre as obras apresentam recursos significativos de interatividade que, de fato, podem contribuir com a progressão da narrativa elucidada, ou apresentam poucos recursos. Além disso, a colaboração aparece em três das cinco obras escolhidas, e apenas em um livro essa colaboração pode ser estabelecida de maneira síncrona, o que corrobora com a ideia aqui defendida de que o estudo acerca dos livros digitais interativos e colaborativos necessita ser ampliado e que as ferramentas utilizadas dentro desses materiais possam auxiliar a construção da temática e do próprio enredo proposto.



Tabela 6: Matriz de Análise aplicada ao livro “É bom saber: Um guia para se manter seguro e protegido online”.

Critério de análise	Apreciação do critério de análise
Interatividade	Baixa frequência e baixa abrangência de elementos de interatividade.
Interação	Não permite interação entre os leitores.
Colaboração	Oferece conteúdo que permite a troca de conhecimentos entre os participantes.
Hierarquia da informação	O conteúdo está disposto de forma visualmente clara.
Design	O design se mantém em todos os formatos. Cores e layout contribuem com o conteúdo.
Usabilidade e acessibilidade	Possibilita uma facilidade no aprendizado, apesar de não apresentar elementos para os diversos tipos de leitores.
Mídias ou hipermídias	Há apenas imagens estáticas.
Tipografia	A escolha da fonte contribui para a construção do design do produto.
Passar a página e ajuste ao tamanho da tela	Não há page-turn.
Elementos de interação	Não há ícones para acesso de mídias, nem caixas de diálogo. Também não há ferramenta de pesquisa interna.
Links	Há diversos links, praticamente em todo o material.
Capa	A capa é estática, contendo o nome do livro e o logo da empresa.
Menu e seções	Não há menu interativo, apenas sumário estático.
Jogos	Não há jogos.
Realidade aumentada	Não há elementos de inovação nas mídias.

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÕES

É crescente a disponibilidade de livros digitais com recursos dos mais variados. Entretanto, a maior parte dos livros digitais interativos disponíveis atualmente é voltada para o público infantil. Alguns desses livros são pagos e não disponibilizam versão gratuita. Os livros didáticos digitais, por exemplo, são disponibilizados apenas pelos sistemas de ensino ou pelas editoras, quando uma escola contrata os serviços.

A partir da análise das obras, foi possível verificar que a organização da Matriz de Análise proposta facilita a avaliação dos livros, pois permite que se verifique elementos estruturais, além de elementos de interatividade, interação e colaboração. Também simplifica a leitura da avaliação, pois expõe de forma organizada a divisão dos itens, permitindo a futuros usuários preenchê-la com facilidade e de forma simples.



Mesmo com a inserção de recursos digitais, a função do livro se manteve intacta, promovendo a interação entre autor e leitor, que interage com o conhecimento produzido. Com a aplicação da Matriz de Análise, foi possível perceber que alguns livros não possuem recursos de comunicação e interatividade, como recursos em que se possa acrescentar comentários para serem lidos por outras pessoas. A baixa frequência da interatividade, assim como sua abrangência e significância, também faz com que os livros percam parte do potencial que poderiam ter no meio digital.

Por um lado, alguns elementos de interatividade contribuem bastante para a progressão da narrativa e para que o usuário consiga uma imersão maior na história, uma vez que tem um contato mais concreto com as ações do personagem e/ou do enredo e constrói seu próprio percurso de leitura. Por outro lado, áudio e vídeo não garantem a interatividade, pois o leitor pode ignorar essas ferramentas e prosseguir apenas na parte verbal, e não se mostrar interessado pelos conteúdos dispostos nessas ferramentas. Porém, a inserção desses elementos, personagens interativos, layout atraente e uma linguagem adequada ao público-alvo podem sim ampliar a forma como a leitura ocorre e despertar mais curiosidade e entusiasmo em quem lê.

Os livros em formato PDF não permitem que se insira vídeos e áudios fazendo parte do próprio conteúdo, como parte integrante da obra, apenas permitem que sejam colocados links externos para que o leitor busque a mídia em um outro canal. Transformar esses livros em versão ePUB mais atualizada podem ampliar a disponibilidade de recursos que promovam a imersão do usuário na leitura, uma vez que seria possível clicar e fazer escolhas individuais, criando seu próprio percurso de leitura e envolvimento com o conteúdo.

Porém, não é tão simples inserir esses recursos nos livros, nem é barato. É preciso um conhecimento prévio sobre linguagem de programação e também um desenvolvedor de objetos de aprendizagem. Tudo isso requer incentivos e investimentos. Existem ferramentas, como o Sigil, que facilitam a edição de livros digitais com elementos multimídias. Esses elementos poderiam ser obtidos gratuitamente em repositórios, como o Banco Internacional de Objetos Educacionais do MEC. Porém, é preciso formação para que os professores possam criar seus próprios materiais e compartilhar com seus alunos, fazendo-os autores e produtores também.

Lopes (2014) propõe um protótipo de material didático para o Ensino de Língua Portuguesa, criando Sequências Didáticas que foram transformadas em um livro digital, o iBook. Por meio do aplicativo iBook Author, o autor conseguiu atribuir a essas sequências recursos interativos, para que fosse usado em iPads. Além de um excelente recurso para professores, ele utiliza diversas mídias, como infográficos interativos e vídeos que chamam a



atenção dos alunos para a leitura e para a vivência com os gêneros textuais.

Logo, seria interessante disseminar essa iniciativa e outras para que o acesso a esses recursos seja em maior escala, já que o iBook Author é um aplicativo da Apple, disponível apenas em iPhones, iPad e Mac. Incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de livros digitais interativos e colaborativos é de extrema importância para que o ensino passe a atender alunos que já não são os mesmos da escola tradicional, e que buscam suas informações por meio do mundo digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os livros digitais interativos estão ganhando espaço nos aparelhos eletrônicos e as experiências com eles se tornam mais frequentes. Em consequência dessa ampliação, muitos autores e professores encontram nos livros digitais maneiras de divulgar seus trabalhos. Nesse contexto, a Matriz de Análise proposta neste trabalho permitiu identificar que os recursos de interatividade ainda não aparecem com grande frequência e nem abrangência nos livros digitais analisados que são apresentados como interativos.

Na maior parte desses livros digitais também faltam recursos de interação via próprio livro digital, com comunicação entre leitores/usuários de forma síncrona, por exemplo. Apenas dois livros analisados trazem em sua estrutura recursos de comunicação interna, embora não permitam uma comunicação instantânea. O potencial da interatividade e colaboração ainda tem sido pouco explorado em livros digitais. É um potencial que poderia ser melhor aproveitado nos livros digitais para favorecer processos de ensino-aprendizagem.

Apesar dos recursos digitais terem o potencial de favorecer o processo de ensino-aprendizagem, o papel do livro não pode ser subestimado. A atividade de leitura permite desenvolver habilidades como concentração, raciocínio e reflexão que não necessariamente necessitam de interação e colaboração. Esses elementos digitais podem ampliar e despertar maior interesse na leitura; mas também podem apresentar desvantagens como dispersão, poluição sensorial e a sobrecarga de informações.

Os resultados da aplicação da Matriz de Análise permitem que o professor consiga ter acesso a uma análise prévia dos recursos que o livro apresenta, sem ter a necessidade de demandar tempo para a avaliação de cada livro. Isso pode ser útil aos professores no momento da escolha do material didático que vai utilizar.

É necessário ampliar a investigação acerca dos livros digitais interativos e colaborativos em torno de como seus recursos podem contribuir para a construção de narrativas pelos próprios



usuários dentro do enredo. Para tanto, é preciso que se invista na formação de professores no que concerne ao uso de livros digitais interativos e também em sua produção, em colaboração com os alunos, disseminando o que Pierre Lévy chama de cibercultura, como “a cibercultura expressa o surgimento de um novo universal, diferente das formas que vieram antes dele no sentido de que ele se constrói sobre a indeterminação de um sentido global qualquer” (LÉVY, 1999, p. 15).

É preciso aproveitar o potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação para contribuir com os processos de ensino e aprendizagem, a fim de transformar o ambiente educacional, incorporar as transformações advindas das tecnologias educacionais, que demandam novas metodologias e mais suporte pedagógico capazes de ressignificar o ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BACKES, L.; MANTOVANI, A.M. Educação On-line na Cibercultura: Desafio de literaturalizar a ciência em E-book. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 20, n. 4, p. 95-113 dez, 2017.

BELLONI, M.L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 2015.

BIDARRA, J.; FIGUEIREDO, M.; VALADAS S.; VILHENA C. O gamebook como modelo pedagógico: Investigação e desenvolvimento de um protótipo para iPad. **Aprender na era digital: Jogos e MobileLearning**, pp. 83-109, 2012.

BRASIL. Decreto 9.099, de 18 de julho de 2017. **Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 dez. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm - Acesso em 02 de novembro de 2020.

BUFREM, L.; SORRIBAS, T. Práticas de leitura em meio eletrônico. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 298-326, dez, 2009.

DIGITAL BOOK AWARD. 2014. Disponível em: <https://www.digitalbookworld.com/> - Acesso em 29 de abril de 2018.

DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches**. Oxford: Elsevier, p.1-19, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



KUCIRKOVA, Natalia; LITTLETON, Karen; CREMIN, Teresa. Young children's reading for pleasure with digital books: six key facets of engagement. **Cambridge Journal of Education**, v. 47, n. 1, p. 67-84, 2017.

LEMOS, A. L. M. Anjos interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais. **Tendência Xxi**, Lisboa, v. 2, p. 19-29, 1997.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo. Editora 34. Tradução de Carlos Irineu da Costa, 2004.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo, Editora 34, 1999.

LIPPMAN, A. **O arquiteto do futuro**. Meio & Mensagem, São Paulo, n. 792, 26 jan. 1998. Entrevista.

LOPES, J. G. Protótipo de material didático digital interativo para ensino de Língua Portuguesa. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, Porto Alegre, RS, Brasil. v. 1, n. 1, 2014.

NELSON, T. H. **Transliteration**. 2007. Disponível em: <<http://transliteration.org/>>. Acesso em 02 de novembro de 2020.

PAIM, J.S. **O que é o SUS**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da Interação homem-computador**. Editora Bookman, São Paulo: 2005.

PRIMO, A. F. T.; CASSOL, M. B. F. Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias. **Informática na Educação: teoria & prática**, v. 2, n. 2, p. 65-80, out. 1999.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. Coleção Comunicação. São Paulo: Paulus, 2013.

SCHOOLNET, EUROPEAN. **The Web We Want: A web que queremos**. 2013. Disponível em: <https://new.safernet.org.br/sites/default/files/content_files/Handbook_WWW_PT_Web_2015.pdf>. Acesso em: 18 de outubro de 2021

SILVA, D. B. L.; LIQUI, L. L.; PACHECO, P. M.; GUIMARÃES, M. C. C.; PACHECO, M. S. Novas Tecnologias Educacionais: a Elaboração e Apresentação de um Livro Digital de Histologia. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 81-94, jan./abr. 2020.

SPALDING, M. **Alice do livro impresso ao e-book: adaptação de Alice no país das maravilhas e de Através do espelho para iPad**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. Tese (Doutorado em Letras), Instituto de Letras, UFRGS, 2012.

TEIXEIRA, D.; GONÇALVES, B. A hipermídia como expressão do conteúdo dramático em narrativa digital interativa: uma análise em livro digital interativo infantil. **InfoDesign: Revista Brasileira de Design da Informação**. v. 12. n. 1, p. 1 – 15, 2015.



TEIXEIRA, D.; GONÇALVES, B. Narrativa e interatividade nos livros digitais infantis: uma análise do eBook app The Numberlys. In: BIEGING, P.; BUSARELLO, R.I.; ULBRICHT, V.R.; Oliveira, L. (org.) **Tecnologia e novas mídias: da educação às práticas culturais e de consumo**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013.

TORI, R. Games e interatividade. Em busca da felicidade. In: SANTAELLA, L.; ARANTES, P. (Orgs.). **Estéticas tecnológicas: Novos modos de sentir**. São Paulo: Educ, 2008. p. 439- 450.

UKLA DIGITAL BOOK CRITERIA. 2016. Disponível em: <<https://ukla.org/forms/view/digital-book-award-form-evaluation-criteria>>. Acesso em 29 de abril de 2018.

UNGARETTI, C. E.; FRAGOSO, S. Design gráfico para e-books e livros impressos: proposta de método de projeto simultâneo para explorar a complementaridade dos suportes. **Educação Gráfica**, v. 16, n. 3, p. 17-33, 2012.

WILEY, D.A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In: WILEY, D.A. (Ed.) **The instructional use of learning objects**, v. 2830, n. 435, p. 1-35, 2000.