



O livro didático digital na perspectiva de professores: Um estudo com professores do Ensino Médio de uma rede particular no Brasil

Alexander dos Santos Dutra
Universidade de Aveiro
Casa Publicadora Brasileira
alexander.dutra@ua.pt

Vivian Cristina Balan Fiuza
Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP)
Casa Publicadora Brasileira
vivian.fiuza@cpb.com.br

Francislê Neri de Souza
Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP-EC)
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF).
Universidade de Aveiro
francisle.souza@unasp.edu.br

Antônio Moreira
Departamento de Educação e Psicologia
Universidade de Aveiro
moreira@ua.pt

Resumo:

Com as novas tendências de leitura e acesso ao conhecimento provocados pela inserção do livro didático digital (LDD) no contexto educacional, procurou-se neste estudo mostrar a importância de se ter um olhar cuidadoso na avaliação desse recurso, por meio da expectativa docente, como meio de contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem. Para isso, o foco inicial desse artigo concentrou-se na análise teórica baseada nos estudos internacionais recentes desenvolvidos na área digital, destacando os índices de aceitação e as dificuldades apresentadas por estudantes do Ensino superior e da Educação básica na utilização do LDD comparado ao livro didático em papel (LDP). A pesquisa mostra ainda como desenvolver um LDD baseado nas necessidades educacionais. Realizou-se também uma avaliação entre os professores de uma rede particular de ensino no Brasil sobre suas expectativas quanto ao preparo das instituições para a implantação do LDD; a perspectiva ao uso do LDD na sala de aula e ao uso do LDD pelo estudante e as expectativas do LDD em relação ao LD (livro didático) em papel, sobre a percepção diante da implantação de um LDD digital classificado como intermediário, conforme modelo CACE (Contextualização, Aprendizagem, Compartilhamento, Ensino). Os resultados mostram que são necessários estudos mais aprofundados a fim de se avaliar a efetividade do uso do LDD no contexto de sala de aula; de acompanhar as práticas dos professores e de se ouvir os estudantes



envolvidos no processo, sendo esse passos, importantes para implantação de uma possível inovação tecnológica que traga efeitos pedagógicos reais.

Palavras-chave: Ensino, tecnologias digitais, livro didático digital.

Abstract:

With the new trends of reading and access to knowledge caused by the insertion of the digital textbook (DT) in the educational context, this study aimed presents the importance of having a careful look at the evaluation of this resource, through teacher expectation, as contribute to the teaching and learning process. For this, the initial focus was on the theoretical analysis based on the recent international studies developed in the digital area, highlighting the acceptance rates and the difficulties presented by students of Higher Education and Basic Education in the use of LDD compared to the paper textbook (PT). The research also presents how to develop an LDD based on educational needs. An evaluation was made among high school teachers of a particular teaching network in Brazil about their expectations regarding the preparation of institutions for the implementation of LDD; the perspective to the use of the DT in the classroom and the use of the DT by the student and the expectations of the DT in relation to the paper textbook, on the perception before the implantation of a DT classified as intermediate according to the model CACE (Contextualization, Learning, Sharing, Teaching). The results show that more in-depth studies are needed to assess the effectiveness of DT use in the context of the classroom; to follow the teachers' practices and to listen to the students involved in the process, and these steps are important for the implementation of a possible technological innovation that brings real pedagogical effects.

Keywords: Teaching, digital technologies, digital textbook.

Resumen:

Con las nuevas tendencias de lectura y acceso al conocimiento provocadas por la inserción del libro didáctico digital (LDD) en el contexto educativo, se buscó en este estudio presentar la importancia de tener una mirada cuidadosa en la evaluación de ese recurso, por medio de la expectativa docente, como medio de contribuir con el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, el foco inicial de este artículo se concentró en el análisis teórico basado en los estudios internacionales recientes desarrollados en el área digital, destacando los índices de aceptación y las dificultades presentadas por alumnos de la Enseñanza superior y de la Educación básica en la utilización del LDD comparado al libro didáctico en papel (LDP). La investigación presenta también cómo desarrollar un LDD basado en las necesidades educativas. Se realizó también una evaluación entre los profesores de una red particular de enseñanza en Brasil sobre sus expectativas en cuanto a la preparación de las instituciones para la implantación del LDD; la perspectiva al uso del LDD en el aula y al uso del LDD por el alumno y las expectativas del LDD en relación al LD (libro didáctico) en el papel sobre la percepción ante la implantación



de un LDD digital clasificado como intermediario conforme modelo CACE (Contextualización, Aprendizaje, Compartir, Enseñanza). Los resultados muestran que son necesarios estudios más profundos para evaluar la efectividad del uso del LDD en el contexto del aula; de acompañar las prácticas de los profesores y de oír a los alumnos involucrados en el proceso, siendo estos pasos, importantes para la implantación de una posible innovación tecnológica que trae efectos pedagógicos reales.

Palabras clave: Enseñanza, tecnologías digitales, libro didáctico digital.

Introdução

No início desta década (2010) os *tablets* e *smartphones* com *touchscreen* começam a se popularizar. No contexto brasileiro, os livros didáticos digitais (LDD) passam a ser usados como estratégia de marketing tanto de redes privadas de ensino como da rede pública (Gomes, Guedes, Maracajá, Albuquerque & Nicolau, 2014; Portal Brasil, 2013). Essa euforia com o LDD, também ocorreu em outras partes do mundo, com grandes expectativas quanto às possibilidades de venda (Cunha, 2011). Mas, “popularity, however, is not an accurate indicator of academic success” (Wells, 2012, p. 51).

Inicialmente, nessa pesquisa, é feito uma análise teórica baseada nos estudos desenvolvidos na área digital, por teóricos como Wells (2012), Weisberg (2011), Millar & Schrier (2015), destacando os índices de aceitação e as dificuldades apresentadas por estudantes do Ensino superior e da Educação básica na utilização do LDD comparado ao livro didático em papel (LDP).

Apresenta-se, em seguida, possíveis ações para o desenvolvimento de um LDD (Livro Didático Digital) com foco nas necessidades educacionais que possam de fato contribuir com uma aprendizagem significativa. Para isso, são considerados estudos recentes realizados em diversos países do mundo, como Turquia e Coreia do Sul, que mostram as perspectivas de aprendizagem essenciais a um LDD na expectativa dos educandos e docentes envolvidos no processo educacional. Com os resultados desses estudos, é possível perceber que o sucesso do LDD está na forma com que professores e estudantes o usarão em suas práticas.

Sob essa perspectiva, foi realizada uma investigação tendo como objetivo avaliar as implicações da inserção do LDD no contexto educacional sob a perspectiva docente. Assim, tendo em vista o interesse da Rede de Escolas Adventistas no Brasil em implantar o LDD em suas unidades, os professores do Ensino Médio dessa rede foram inquiridos sobre suas expectativas quanto a inserção do LDD na sala de aula. O LDD proposto refere-se a um LDD classificado como intermediário conforme modelo CACE (Contextualização, Aprendizagem, Compartilhamento, Ensino) aqui proposto.

Contextualização teórica

Os primeiros estudos feitos com o uso do livro digital (LD), surgem no contexto de Ensino Superior. Na maior parte, estes estudos apontaram dificuldades na aceitação dos estudantes



(Shepperd, Grace & Koch, 2008; Woody, Daniel & Baker, 2010). Woody et al, afirmam que, "despite the ubiquity of computers and interactive technology in their lives, students preferred textbooks over e-books for learning and this preference is not altered by familiarity with the medium." (2010, p. 947). No entanto, como os avanços na área tecnológica são muito rápidos, a percepção das pessoas quanto ao uso de tecnologias também varia. Foi esta a percepção de um estudo feito por 2 anos com estudantes de administração em uma universidade em Boston/EUA. Com o tempo, os estudantes se tornaram mais receptivos com o uso do *tablet*, mas não houve nenhuma percepção de melhoria na aprendizagem pelo uso deste novo recurso (Weisberg, 2011). Apresentam-se ainda, estudos com foco na avaliação da aprendizagem dos estudantes, quer seja pelo nível de compreensão do conteúdo exposto ou o rendimento acadêmico desses estudantes. Como exemplo, tem-se os estudos de Shugar et al. (2011), que concluíram não haver diferença significativa no nível de compreensão entre os estudantes que leram no livro didático digital (LDD) e no livro didático em papel (LDP). Daniel & Woody (2013) avaliaram a performance na leitura, concluindo que a compreensão do texto é similar nos dois formatos. No entanto, o tempo de leitura e a dispersão no meio digital são significativamente maiores do que a leitura em papel. No entanto, Rockinson-Szapkiw et al. (2013), ao compararem o rendimento acadêmico de estudantes que usaram LDD com outros que usaram o LDP percebem resultados estatisticamente semelhantes. Assim, no que diz respeito a preferência de uso, 80% dos estudantes reportaram a escolha pelo LDP. Resultado similar foi percebido por Millar & Schrier (2015), em outro estudo quantitativo feito com estudantes do Ensino Superior sobre a preferência entre LDP e LDD. Dentre os inquiridos, 57,4% preferem a versão impressa contra 25% que se manifestaram a favor do digital e, os demais não manifestaram preferência. Já os primeiros estudos com o uso de *tablets* no contexto de Educação Básica foram mais promissores. Em dois estudos feitos no contexto americano com estudantes de *middle* e *high school* (Ross & Johnson, 2012; Wright et al., 2011), os autores concluem que os estudantes não sentiram dificuldades com o uso do LDD e apontam para as possibilidades de maior envolvimento dos estudantes no processo educativo visto terem familiaridade e apreço pelas ferramentas digitais. Outro fator considerado ao analisar o LDD usado na *high school*, diz respeito a uma maior motivação esperada nos estudantes pelo fato de terem acesso a conteúdos num ambiente digital que, aparentemente, lhes é mais atraente. Nessa direção, a motivação dos estudantes em função do ambiente digital com o LDD foi a linha de investigação seguida por Wells (2012). Em seu estudo, foram avaliados 140 estudantes quanto a leitura compreensiva e níveis de motivação. No entanto, não houve a constatação de diferenças significativas no nível de motivação dos estudantes. Já os níveis de compreensão foram similares tanto com o LDP como com o LDD. Em suas análises, Wells indica que há evidências de que o LDD possa ser útil no envolvimento dos estudantes da *high school*, a depender de estratégias didáticas específicas para esta nova realidade.

Estudos também indicam dificuldades apontadas pelos estudantes da educação básica no uso do LDD. As principais dificuldades apontadas são: cansaço das vistas e a facilidade de distração no ambiente digital (Daniel & Woody, 2013; Jabr, 2013; Ross & Johnson, 2012; Weisberg, 2011; Woody et al., 2010). Além disso, existe a preocupação de alguns especialistas com a excessiva exposição dos estudantes às tecnologias digitais diante do risco de vício na internet. Estas dificuldades, associadas ao custo dos serviços digitais (Tomassini, 2012) e



dificuldades técnicas de implementação (Byun, Choi & Song, 2006) levaram a uma retração nos investimentos na substituição do LDP pelo LDD (Gomes et al., 2014).

Deixada a euforia inicial, estudos tem sido realizados para avaliar fatores que levariam o LDD a ter um impacto maior de utilização na sala de aula. Nesse sentido, um estudo recente feito na Coreia, avaliou os fatores que influenciariam os estudantes da educação básica a optarem por usar o LDD (Ju, Park & Kyoung, 2017). Nesse estudo, o prazer (motivação) em usar o ambiente digital não influencia na intenção de voltar a usá-lo. Os estudantes se demonstraram mais críticos diante desse recurso, mostrando que o uso do LDD está relacionado ao aprimoramento da aprendizagem percebida e o quão satisfeitos ficaram com suas funcionalidades.

Mesmo que na perspectiva de alguns o livro em papel esteja longe de morrer (Cull, 2011) não se pode negar que o livro em formato eletrônico já é uma realidade no contexto escolar (Paulino, 2009). Portanto, é preciso dar um passo além da discussão em que se contraponha o impresso ao digital. É necessário considerar os LDD da perspectiva da aprendizagem e suas possibilidades para a prática de professores e uso dos estudantes (Ross, Pechenkina, Aeschliman & Chase, 2017, p. 8). Assim, o próximo passo a ser considerado aqui foi a avaliação cuidadosa das características desejáveis e possíveis para a implantação de um LDD.

Desenvolvendo um LDD com foco em necessidades educacionais

Um LDD que se limite a digitalização do livro didático em papel (PDP) e a inserção de multimídias para “animar” o conteúdo não devem ser considerados suficientes para garantir o sucesso do ensino e aprendizagem (Neri de Souza & Mol, 2013), porque este processo é muito mais holístico e complexo. É preciso considerar as necessidades de aprendizagem dos alunos e demandas dos professores envolvidos no processo educacional (Ahn, Han & Jeon, 2017).

Neri de Souza & Mol (2013), veem no LDD a oportunidade de integrar elementos que, normalmente, interagem pouco: elementos de software, hardware, conteúdo educacional, alunos e professores. À integração destes elementos num LDD, esses autores denominaram de **Pedagoware** com quatro dimensões a serem consideradas:

- i) **gestão de recursos** - diz respeito aos princípios de design de interação e a disposição dos conteúdos no meio digital;
- ii) **gestão do ensino e da aprendizagem** – integração de ferramentas de controle e organização por parte de alunos e professores;
- iii) **assistência a aprendizagem** – ferramentas que facilitem o processo de aprendizagem como a inserção de notas, marcações, *bookmarks*, sistema de busca;
- iv) **interações** - entre aluno-aluno; aluno-conteúdo; professor-aluno; professor-conteúdo.

Partindo dessa contribuição teórica, um aspecto relevante a ser considerado na criação de um modelo digital para o LD é a sua usabilidade conforme princípios de design de interação. No caso dos livros impressos, a sua usabilidade já está incorporada a cultura das



peças. Em se tratando de uma nova versão para um LD, garantir uma boa usabilidade é essencial. Para isso, é preciso identificar princípios de design e usabilidade direcionados a aprendizagem. Esse foi um dos objetivos dos investigadores envolvidos no projeto da plataforma de LDD desenvolvida pela *Korea Education Research Information Service* para estudantes de 5° e 6° anos (Lim, Song & Lee, 2011). Neste projeto, buscou-se transferir os conteúdos dos livros didáticos em papel para o meio digital, incorporando ferramentas para estudantes explorarem, construir e compartilhar conhecimento. Apesar de ser um estudo ainda prévio ao uso de *tablets* essa investigação apresenta uma questão importante a ser considerada que é a participação de estudantes no sentido de avaliar as perspectivas de aprendizagem essenciais a um LDD.

Trabalho de investigação similar foi desenvolvido na Turquia, com o objetivo de perceber as preferências dos estudantes em um LDD (Öngöz & Mollamehmetoğlu, 2017). Nessa pesquisa, foram envolvidos 257 estudantes do ensino secundário daquele país (5° ao 8° ano) que experimentaram 3 protótipos de LDD de matemática e responderam a um inquérito sobre as características que julgavam essenciais a um LDD. São apontadas pelos estudantes diversas características que aproximam o LDD com o LDP, como: capas, páginas numeradas e animação na transição de páginas. Além disso, foram indicados recursos que facilitem o uso como:

- i) ferramenta de busca para navegação dentro conteúdo do livro;
- ii) (re)dimensionamento das fontes e das imagens;
- iii) elementos interativos personalizáveis;
- iv) ferramentas de marcação e notas;
- v) tabela de conteúdos, índice e dicionário dinâmicos. Também foram indicados conteúdos e mídias adicionais como vídeos (57,6%), animações (54,1%) e imagens reais ou em 3D (61,9%).

Entende-se que perceber a opinião dos estudantes como usuários finais do LDD é um passo importante a ser considerado. No entanto, os estudantes não são os únicos atores no processo educacional envolvendo o LDD, assim entende-se que a opinião dos professores também deve ser considerada ao se propor um LDD. Nessa direção, Huang, Liang, Su, & Chen (2012) num projeto em Taiwan, envolveram professores no processo. Partindo da análise de diversos modelos de e-book, determinaram os elementos que deveriam integrar o sistema de aprendizagem com o LDD. Os resultados dos estudos foram discutidos com 12 professores atuantes em sessões de grupo focal e, dessa forma, foram definidas três categorias de componentes básicos que comporiam o protótipo de LDD:

- i) **Contextualização** – inserção de multimídias relacionadas às necessidades de aprendizagem
- ii) **Personalização** – integração de ferramentas de interação personalizando sua experiência com o e-book;
- iii) **Externalização** – conexão de aprendizagem do estudante com seus pares.



Os professores também acompanharam o desenvolvimento desse protótipo em uma plataforma adaptativa com conteúdos multimídia e componentes de interação. Na sequência, o protótipo desenvolvido foi avaliado pelos estudantes quanto a acurácia da leitura comparado ao similar em papel. Os resultados não apresentaram diferença significativa entre a leitura do livro em papel e no meio digital. Além disso, com o intuito de considerar as possibilidades de interação propostas, a percepção dos estudantes foi avaliada em 5 características: i) usabilidade, ii) facilidade de usar, iii) facilidade de aprender, iv) satisfação e v) funcionalidade. Os itens foram avaliados numa escala de Likert de 5 pontos e mostrou níveis satisfatórios em todos os aspectos com score médio superior a 3,77. Ainda, foi possível concluir que os melhores índices estão com os estudantes mais novos e decaem um pouco com o avanço de idade. De forma geral, as meninas tiveram mais facilidade de usar e gostaram mais. Nas perguntas abertas foram mencionadas como desvantagens do LDD a fadiga nos olhos (14%), distração (10%) e medo de estragar o aparelho (3%). Conclui-se que o LDD por si não constitui o fator de melhoria da aprendizagem, caso seja usado da mesma forma que o LDP.

Num estudo mais recente, feito na Coreia do Sul (Ju et al., 2017), os autores utilizaram em sua investigação um LDD com as mesmas funções básicas do LDP e com a inclusão das seguintes características adicionais: i) marcações e notas; ii) multimídias, como vídeos e animações; iii) ferramentas de interação (síncrona e assíncrona); iv) recursos adicionais a aprendizagem como: auto-avaliação, cadernos de trabalho e dicionários. Nesse estudo, o LDD com as características apresentadas foi usado pelos estudantes de forma conjunta com o LDP com conteúdos similares. O objetivo foi avaliar as razões que influenciam os estudantes a incorporarem o LDD em suas práticas. Conclui-se que o sentimento de terem suas expectativas atendidas, principalmente ligadas a melhoria da aprendizagem, tem forte influência sobre as escolhas futuras. No entanto, o estudo não avalia o quanto a aprendizagem dos estudantes pode ser aprimorada pelo uso do LDD assim desenhado.

Outro estudo feito na Suécia (Grönlund, Wiklund & Böö, 2017), seus autores descrevem um LDD com características favoráveis a uma maior colaboração no processo educacional, definindo-o como *colaborative digital textbook (cDTB)*. Definem então, 5 conjuntos de ferramentas essenciais a um **cDTB**, são elas:

- i) auxiliares de apresentação – orientam o usuário quanto às funcionalidades do cDTB;
- ii) funcionalidades que facilitem a aprendizagem como notas e marcações;
- iii) trabalho com o texto tornando a leitura mais adequada ao usuário;
- iv) suporte ao professor com possibilidades de avaliação dos estudantes;
- v) compartilhamento entre os estudantes entre si e do professor com sua turma.

Com base na literatura aqui apresentada, foram selecionadas as principais características de LDD encontradas e, essas foram agrupadas em 4 dimensões apresentadas no Quadro 1. Nesse quadro também são apresentados exemplos de ferramentas para cada dimensão. A esse modelo de sistematização das características de um LDD, deu-se o nome de modelo **CACE** (Contextualização, Aprendizagem, Compartilhamento, Ensino).



Dimensões	Definição	Exemplos
Contextualização	Inserção de mídias e outros recursos digitais com a finalidade de ampliar o contexto dos conteúdos do LD (Livro didático) ou dar uma visão geral do tema a ser abordado. As mídias e recursos não devem servir como meros elementos ilustrativos constituindo assim como fonte de distração.	Sumário interativo, mapas conceituais, animações, simulações, vídeos e/ou áudios explicativos de temas chaves, calculadoras, dicionários.
Aprendizagem	Recursos que propiciem uma aprendizagem ativa do estudante com registros personalizáveis e sugestões de autoavaliação.	Diversos tipos de notas: escritas, áudios, fotos, vídeos ou desenhos; marcações personalizáveis; criação de resumos.
Compartilhamento	Possibilidades de compartilhar as experiências de aprendizagem feitas no LDD com outras pessoas. Assim pode ser viabilizada a interação aluno-aluno e professor-aluno dentro de critérios e limites estabelecidos.	Partilha de notas e resumos; partilha das marcações pessoais, visualizar as anotações e sugestões de seus professores e colegas.
Ensino	Ferramentas que permitam ao professor criar e gerir estratégias de ensino e avaliação. Possibilidades de inserir ou personalizar conteúdo adicional a ser oferecido a seus alunos.	Criar avaliações e partilhar com seus alunos; relatórios das avaliações e participações de seus alunos no ambiente de aprendizagem; disponibilizar as resoluções dos exercícios quando for conveniente.

Quadro 1 - Dimensões do modelo CACE de um LDD

Uma vez descritas essas características desejáveis a um LDD, entende-se que nem todos os LDD sejam capazes de atender a todas essas categorias. Assim, adotando a tipologia sugerida por Neri de Souza & Mol (2013) e, ajustando-as às dimensões do modelo **CACE**, pode-se então classificar um LDD em um dos três níveis:

- **Básico** – quando o LDD é uma réplica em formato digital do LDP sem nenhum acréscimo;
- **Intermediário** – é quando o LDD foi concebido oferecendo ferramentas que contemplem pelo menos duas dimensões do modelo **CACE**;



- **Integrador** – é quando o LDD oferece ferramentas que contemplem todas as dimensões do modelo **CACE**.

Entende-se que, por mais adequado que seja o LDD, o sucesso dessa ferramenta só pode ser devidamente considerada a partir de sua utilização em sala de aula. Uma prova disso, pode ser percebida na sequência dos estudos de Grönlund et al. (2017) ao acompanharem as reações de estudantes e professores ao usar um cDTB que corresponde a um LDD integrador do modelo CACE aqui proposto. Como resultado, percebe-se uma boa receptividade por parte de estudantes quanto ao uso do cDTB. No entanto, as funcionalidades de aprendizagem e compartilhamento não foram usadas. As observações indicam que a leitura que os estudantes fazem é bastante superficial e sem fazerem sequer anotações e marcações. Apenas os questionários propostos ao fim de cada unidade do LDD foram usados pelos estudantes, mas os professores não se valeram dos resultados destes questionários para orientar o processo educacional.

Os autores concluem que, a insegurança dos professores com novas metodologias levará-os a usar o LDD da forma tradicional sem nenhuma mudança no processo educativo. E, embora os estudantes sejam nativos digitais, não significa que possuam as habilidades necessárias para usar as tecnologias digitais de forma ativa (Grönlund et al., 2017, p. 15).

O LDD pode ser uma ferramenta útil na integração das tecnologias digitais lançando mão da força que o LD possui no contexto da sala de aula. No entanto, o sucesso do LDD está na forma com que professores e alunos o usarão em suas práticas. Com essa percepção, a pesquisa realizada teve como propósito avaliar a percepção dos professores de uma rede particular de ensino sobre suas expectativas quanto ao:

- i) preparo das instituições para a implantação do LDD;
- ii) uso do LDD na sala de aula;
- iii) uso do LDD por seus alunos dentro e fora da escola;
- iv) futuro do perspectivas do LDD em relação ao LD (livro didático) em papel.

Metodologia

A Rede de Escolas Adventistas (REA) no Brasil possui unidades em todo o território nacional e, a partir de 2012 decidiu implantar o LDD em suas unidades para o Ensino Médio. Foi proposto uma implantação gradual, partindo de uma versão intermediária do modelo CACE contemplando as duas primeiras dimensões desse modelo. Essa versão foi oferecida para uso em *tablets* (iPad) e em uma versão *online*, sendo os conteúdos do LDD os mesmos usados na versão impressa pela REA.

No entanto, tendo em vista o relevante papel do professor no processo educacional, optou-se por fazer essa implantação após o processo de formação com gestores e professores sobre a integração das tecnologias na educação (Cavalcanti, Souza, Freitas & Dutra, 2015). No contexto da formação oferecida aos professores, foi disponibilizado a eles o LDD e aproveitou-se para



realizar um inquérito de natureza quantitativa sobre a possibilidade de inserção do LDD na sala de aula (on-line). O questionário usado teve por base os resultados obtidos em uma investigação qualitativa feita anteriormente com professores numa amostra por conveniência (Dutra, Luz, Freitas & Neri-de-Souza, 2015).

Nesse contexto, o questionário foi respondido espontaneamente e de forma anônima por 456 professores com uma representatividade de todas as regiões do Brasil: Norte (15,8%), Centro-Oeste (4,4%), Nordeste (9,8%), Sudeste (53%) e Sul (16,8%). Quanto ao sexo, a maioria dos respondentes foi masculino com 61,5%. Tendo em vista o espaço amostral de 2071 professores da REA, essa amostra permite análises com uma margem de erro inferior a 5% para um nível de confiança de 95%. Logo, os dados discutidos a seguir possuem uma boa representatividade quanto a opinião dos professores da REA.

Os professores foram agrupados em quatro grandes áreas do conhecimento: linguagens (32,4%), ciências humanas (33,3%), ciências da natureza (21,6%) e matemática (12,7%). Também foram agrupados os professores conforme a faixa etária e tempo de docência, cuja distribuição percentual de respondentes pode ser vista no Gráfico 1. Percebe-se uma maior participação de professores entre 31 e 50 anos e, proporcional aumento entre os que possuem de 6 a 20 anos de docência.

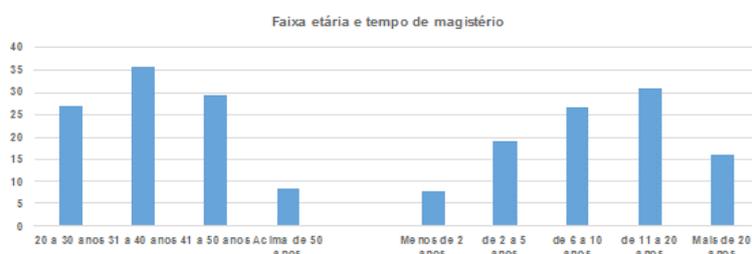


Gráfico 1 – Percentuais por faixa etária e tempo de magistério

Foi perguntado aos professores quanto ao acesso e uso de tecnologias digitais. Todos os inquiridos confirmaram o acesso a pelo menos um dispositivo conforme apresentado no Gráfico 2.

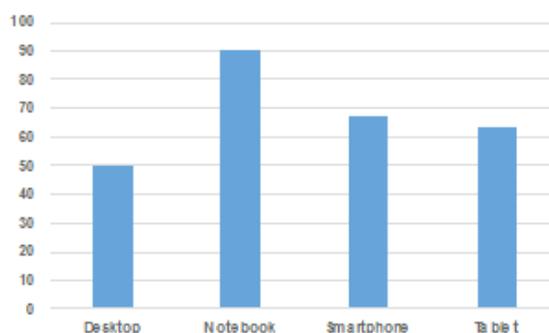




Gráfico 2 – Equipamentos para acesso a tecnologias digitais pelos professores inquiridos

No que concerne ao uso de recursos digitais, os mais usados são os slides de apresentação e vídeos (Gráfico 3). Numa análise preliminar, percebe-se um uso mais comum de recursos que podem estar ligados aos momentos de exposição em classe (apresentações e vídeos). No entanto, recursos com maior grau de interatividade como os jogos interativos, simulações e aplicativos educacionais já figuram com certa expressividade na prática dos professores.

O questionário respondido pelos participantes foi composto de perguntas relacionadas a identificação geral e 16 afirmações que foram avaliadas pelos participantes conforme uma escala Likert de 3 pontos. As respostas a essas questões são descritas detalhadamente na seção seguinte. Para tal, além das análises descritivas usuais, foi usado o teste de qui-quadrado para avaliar as possíveis correlações entre as variáveis. É importante ressaltar que em todas as análises feitas com o teste qui-quadrado, não houve nenhum caso em que fosse necessário usar correção de Yates em função de ter algum valor esperado inferior a 5 (Conti, 2009). O software usado para todas as análises foi o SPSS (versão 25).

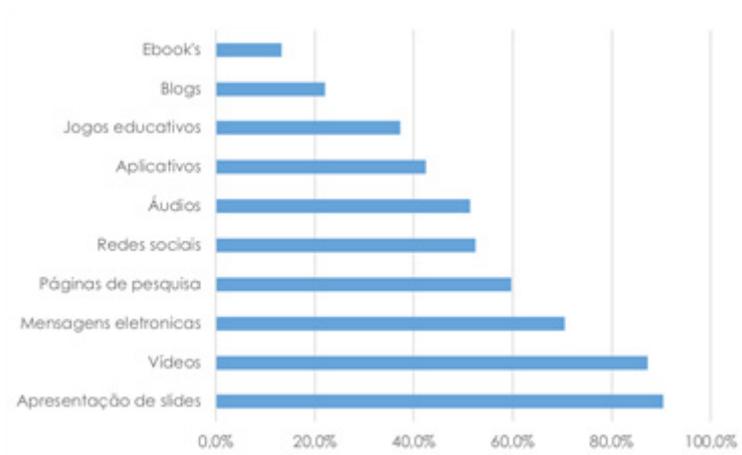


Gráfico 3 – Uso de recursos digitais em contexto educacional pelos professores

Análise de resultados

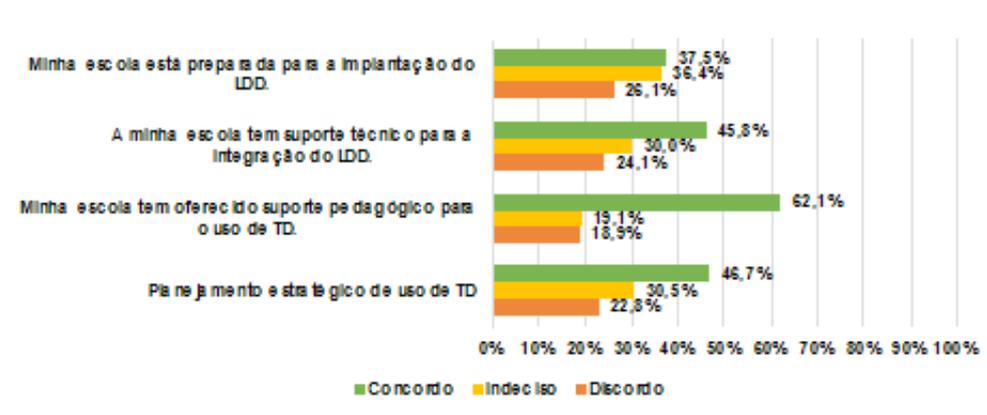
As afirmativas respondidas pelos professores foram divididas em quatro grupos, versando sobre os seguintes temas:

- i) Preparo da escola para a implantação do LDD;
- ii) Perspectiva do professor quanto ao LDD na sala de aula;
- iii) Perspectiva do professor quanto ao LDD usado por seus alunos;
- iv) Expectativas do LDD em relação ao LD em papel.



Na sequência, discutem-se as respostas às perguntas referentes a cada um dos temas apresentados.

Preparo da escola para a implantação do A primeira dimensão avaliada está relacionada a percepção dos professores quanto ao preparo de suas escolas para a implantação do LDD. Além dessa afirmação direta, foram agregadas outras três afirmações correlatas quanto a: i) suporte técnico; ii) suporte pedagógico; e iii) planejamento estratégico. Uma visão geral das respostas pode ser visualizada no Gráfico 4.



*(TD) Tecnologias Digitais; (LDD) Livro Didático Digital.

Gráfico 4 – Preparo da escola para implantar o LDD na visão dos professores

Apenas 37,5% acreditam que suas escolas estejam preparadas para implantar o LDD, 26,1% discordando dessa afirmação e 36,4% indecisos. Essa opinião não possui variação significativa em relação a sexo, idade e tempo de magistério, conforme avaliação feita com o teste qui-quadrado. No entanto, avaliando essa opinião por região geográfica, tem-se χ^2 igual a 33,68 para um grau de liberdade igual a 8 indicando uma probabilidade inferior a 0,0001 dessa associação ser casual. Nesse caso, existe sim uma relação causal entre região geográfica e o preparo das escolas para o uso do LDD. As regiões nordeste e centro-oeste são as que apresentam maior dificuldade nesse quesito, respectivamente 46,7% e 50,0% de escolas não aptas para tal mudança.

Avaliando as três afirmações correlatas percebe-se que o suporte pedagógico é o quesito mais forte na visão dos professores inquiridos, seguido da percepção quanto a planejamento estratégico (46,7%) e o suporte técnico (45,8%) para o uso de tecnologias digitais. Para avaliar a influência dessas 3 variáveis no nível de percepção quanto ao preparo das escolas, foi feito o cruzamento através do teste χ^2 . Dessa forma, confirma-se que a qualidade do apoio pedagógico, um planejamento estratégico conhecido e o suporte técnico oferecido aos professores influenciam a perspectiva que os professores têm quanto ao preparo de suas escolas para integrar o LDD. No entanto, a relação entre suporte técnico e preparo da escola foi a que apresentou uma relação mais forte ($\chi^2 = 278,43$, $p < 0,0001$, $gl = 4$ e V de Cramer = 0,55)



indicando que aproximadamente 30% da opinião sobre o preparo da escola seja explicado pela qualidade do suporte técnico oferecido.

De forma geral, é possível concluir que há pouca segurança por parte dos professores quanto ao preparo de suas escolas para o uso do LDD em sala de aula. Além disso, a falta de suporte técnico se afigura como um fator importante de (in)segurança dos professores nessa questão.

Perspectiva do professor em relação ao LDD na sala de aula

O próximo grupo de afirmações, volta-se para a perspectiva do professor em relação a si mesmo e sua prática de ensino em função da possibilidade do LDD. A maior parte dos professores (81,4%) entendem que o LDD facilitará o processo de ensino e, 55,7% consideram-se preparados para usar o LDD. Ainda assim, 58,6% dos professores reconhecem a necessidade de mudança na metodologia de ensino a fim de usar a novidade tecnológica proposta e somente 16,7% dos professores entendem que o LDD causará problemas na gestão da aula. Uma visão geral das respostas pode ser vista no Gráfico 5.

Analisando essas afirmativas, não se constatou nenhuma variação significativa dessas opiniões quanto região geográfica, área de atuação curricular, idade ou tempo de magistério. Portanto, não se pode afirmar que professores mais velhos ou mais experientes sejam mais resistentes ou considerem-se menos preparados para o uso do LDD. Da mesma forma, não temos base para assegurar que professores de matemática ou do sudeste tenham um comportamento distinto do de outra área ou região.

Quanto ao preparo para o uso do LDD em sala de aula encontrou-se uma variação significativa quanto a sexo ($\chi^2 = 16,28$; $p < 0,0001$; $gl = 2$ e V Cramer = 0,19), com os homens sentindo-se mais preparados (65,7%) do que as mulheres (49,5%), mas o V de Cramer indica que há pouca influência do fator sexo (3,6%) na opinião geral quanto ao preparo para o uso do LDD.

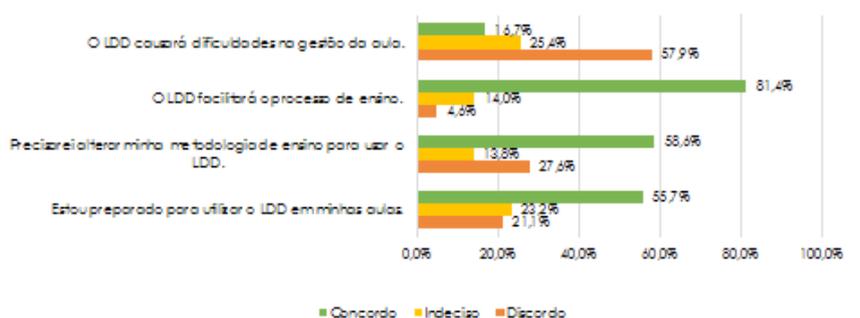


Gráfico 5 - Preparo do professor para uso do LDD



Cruzando a opinião dos professores quanto as suas escolas estarem preparadas para usar o LDD e a percepção que estes têm de estarem preparados para tal, identifica-se uma correlação significativa entre essas variáveis ($\chi^2 = 74,25$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,29). Esse resultado, mostra que quanto mais os professores sentem-se seguros no preparo de suas escolas para usar o LDD, maior é a segurança pessoal para tal mudança (e vice-versa).

Avaliando a relação entre o professor sentir-se preparado para usar o LDD e as outras afirmativas dessa seção, percebemos que há uma correlação significativa dessa afirmação e o entendimento que o LDD facilitará o ensino ($\chi^2 = 24,65$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,16) e a percepção quanto a dificuldade na gestão da sala de aula ($\chi^2 = 37,50$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,20). Nesses casos, quanto mais preparados se sentem os professores maior a sensação de que o LDD facilitará o processo de ensino. E, de forma inversa, a preocupação quanto as dificuldades na gestão da sala de aula com o uso do LDD é tanto menor quanto maior for a percepção de preparo para uso do LDD.

Por fim, comparou-se a necessidade de mudança metodológica com a percepção de preparo para o usar o LDD. Mais uma vez há uma correlação significativa entre essas variáveis ($\chi^2 = 59,63$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,26). Ou seja, percebe-se que a insegurança para o uso do LDD está relacionada a necessidade de mudança metodológica para tal. Ainda assim, 48,43% dos professores que se sentem preparados para usar o LDD admitem a necessidade de mudança metodológica para tal.

Perspectiva do professor quanto ao LDD usado por seus alunos

Percebe-se certa preocupação quanto a habilidade dos alunos usarem o LDD de forma adequada. Apenas 37,1% dos professores acreditam que os alunos estejam preparados para usar o LDD. Soma-se a isso, a percepção de que os alunos devam ser orientados para usar o *tablet* para fins educativos por parte de 87,1% dos inquiridos. Por outro lado, os professores demonstram otimismo quanto a maior motivação dos alunos com essa nova opção (76,5%) e com as possibilidades de melhor aprendizagem com o LDD (68,6%). Uma visão geral desses dados pode ser vista no Gráfico 6.

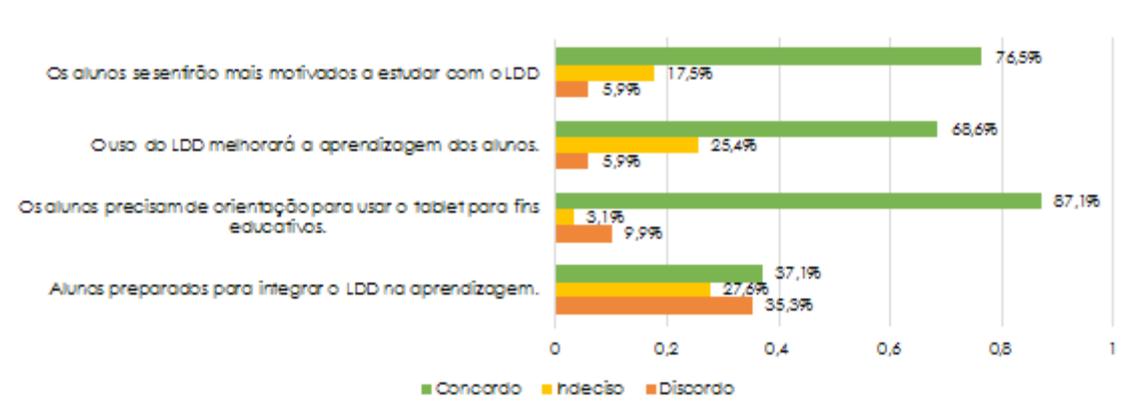


Gráfico 6 – Percepção dos professores quanto ao uso do LDD pelos alunos

Estes resultados também não possuem diferença significativa quando segmentados por área geográfica, sexo, idade, tempo de serviço ou área de formação dos respondentes. Há sim uma forte correlação entre a percepção de preparo dos alunos e a necessidade de orientação para uso do LDD ($\chi^2 = 30,70$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,18). Ressalta-se o fato de, mesmo entre os 169 professores que acreditam no preparo dos alunos, 133 desses professores ainda entendem a necessidade de orientação aos alunos para uso dessa tecnologia digital para uso educativo. Uma correlação forte também é identificada ao associar a percepção de melhoria na aprendizagem e a maior motivação pelos alunos com o uso do LDD ($\chi^2 = 220,02$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,49). Esse resultado indica que pelo menos 24% do otimismo quanto a melhor aprendizagem deva-se a maior motivação ao estudo com o acesso ao LDD.

Identifica-se, ainda, correlações significativas entre a opinião dos respondentes quanto ao preparo das escolas e o preparo dos alunos e até mesmo a melhor aprendizagem destes. O mesmo aconteceu quando comparamos estas afirmações com o preparo destes professores. A tabela 1 a seguir sumariza dados obtidos considerando um grau de liberdade igual a 4 e nível de significância $p < 0,0001$:

Tabela 1 – Preparo de escolas e professores x preparo e aprendizagem dos alunos resultados do teste Qui-quadrado

	Aprendizagem dos alunos	Alunos preparados
Escolas preparadas	$\chi^2 = 22,27$; V Cramer = 0,16	$\chi^2 = 47,95$; V Cramer = 0,23
Professores preparados	$\chi^2 = 32,56$; V Cramer = 0,19	$\chi^2 = 43,31$; V Cramer = 0,22



Em todos esses casos, é possível perceber que a condição das escolas para o uso de tecnologia bem como o preparo dos professores, influenciam na perspectiva que estes têm em relação aos seus alunos no uso do LDD.

Expectativas quanto ao LDD em relação ao LDP

Na última seção de afirmativas foram avaliadas as expectativas quanto ao LDD em relação à versão de papel conhecida. O cenário geral aponta de forma positiva para o uso do LDD no cenário educacional visto que 73,7% dos professores não creem que esse recurso seja um modismo. Também é visto como tendo vantagens em relação ao LDP por 83,3% dos respondentes, mesmo que 52,2% desses professores admitam que existam problemas a serem considerados ao usar o LDD. De forma, geral a posição é ainda um pouco conservadora à medida que entendem que o LDP não será completamente substituído pela versão digital (69,1%).

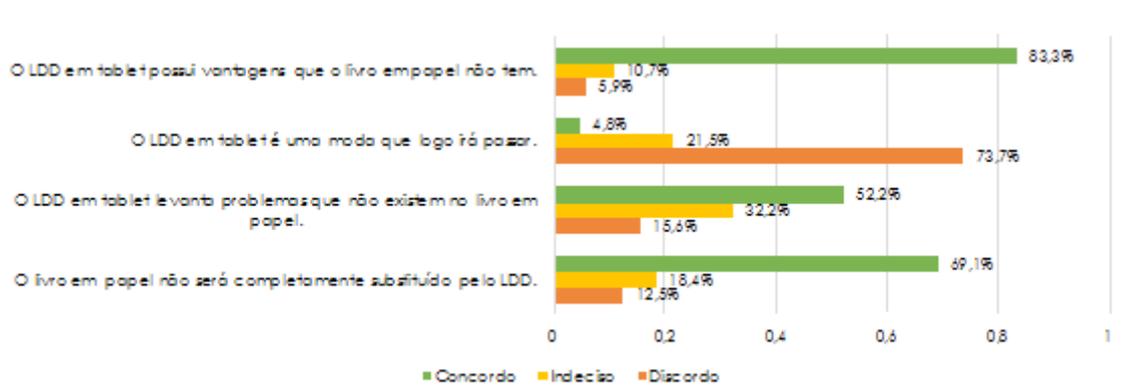


Gráfico 7 – Expectativas dos professores quanto ao LDD em relação ao LDP

Não há variação significativa quando avaliamos essas afirmações em função da idade, sexo, região geográfica, tempo de magistério e área de atuação curricular dos respondentes. Percebe-se no entanto, uma correlação significativa entre a opinião quanto ao LDD trazer problemas que antes não existiam e a substituição do LDP pelo LDD ($\chi^2=22,14$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,16). A mesma correlação acontece no sentido inverso, quando comparamos os que entendem que o LDD não é um modismo e aqueles que vêm vantagens na versão digital em relação a impressa ($\chi^2=24,04$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,16).

A percepção de estar preparado para usar o LDD está relacionada ao sentimento de permanência do LDD ($\chi^2=20,99$; $p < 0,0001$ com $gl = 4$ e V Cramer = 0,15), mas não tem



relação significativa com a ideia de que o LDP não será substituído. Por fim, é interessante notar que dentre 336 professores a discordarem que o LDD seja um modismo, 234 professores ainda acreditam na convivência entre o LDD e o LDP.

Conclusões

Otimismo é o sentimento que se tem diante da opinião dos professores quanto ao uso do LDD no contexto de sala de aula. Essa percepção não varia, mesmo quando avaliamos os dados por sexo, faixa etária, tempo de magistério ou área de atuação curricular. Também se mantém o otimismo, mesmo diante da insegurança apontada em aspectos como:

- capacidade das unidades escolares oferecerem recursos e suporte adequado;
- qualificação pessoal para uso de novas estratégias de ensino;
- preparo dos alunos para uso de tecnologias com foco na aprendizagem.

Há uma boa expectativa quanto a uma maior motivação por parte dos alunos com a perspectiva de estudarem num ambiente que lhes seja familiar. Essa maior motivação é um fator relevante para a melhor aprendizagem esperada. No entanto, essa hipótese levantada pelos professores pode não se confirmar apenas com a mudança do formato para o LDD (Ju et al., 2017; Wells, 2012). Também em se tratando dos alunos, constata-se uma preocupação não com a habilidade deles usarem as novas tecnologias, mas sim com a capacidade que esses tenham de usá-las para a aprendizagem.

Portanto, o LDD é percebido como uma inovação tecnológica positiva a ser integrada ao processo educacional. No entanto, é preciso que exista um novo olhar sobre as metodologias usadas pelos professores em suas práticas e sobre caminhos para envolver os alunos no processo de aprendizagem. O anseio de mudança nas metodologias de ensino dos professores se apresenta como uma oportunidade para avanços e estudos nessa direção.

Uma das limitações desse estudo diz respeito a sua abrangência. Seus resultados referem-se especificamente a realidade da REA. Mesmo em se tratando da REA entende-se que sejam necessários estudos mais aprofundados a fim de se avaliar a efetividade do uso do LDD no contexto de sala de aula. Para essa finalidade, sugere-se que os alunos também sejam ouvidos e acompanhadas as práticas dos professores após essa formação inicial. Propõe-se também uma análise mais detalhada de ferramentas a serem implementadas ao LDD de forma a atender as demais dimensões do modelo CACE em conformidade com a necessidade de professores e expectativa dos alunos.

Referências

Ahn, J. Y., Han, K. S., & Jeon, J. G. (2017). Designing a digital textbook for the classroom in the Mobile age. In *Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference* (p. 402–406). Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&>



AN=124579548&site=eds-live. .

- Byun, H. S., Choi, J. L., & Song, J. S. (2006). Research on the development of electronic textbook. *korean journal of educational technology*, 22(4), 1–24.
- Cavalcanti, C. M. C., Souza, F. N. de, Freitas, F. M. G., & Dutra, A. dos S. (2015). Integração das TIC na Educação: Inovação na Formação de Professores Online. In 21º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (p. 10).
- Conti, F. (2009). *Biometria Qui Quadrado. Muitas Dicas-Laboratório de informática ICB- UFPA*. Disponível em <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/>. .
- Cull, B. W. (2011). Reading revolutions: Online digital text and implications for reading in academe. *First Monday*, 16, 1–20. doi:10.1086/343376.
- Cunha, L. A. (2011). Contribuição para a análise das interferências mercadológicas nos currículos escolares. *Revista Brasileira de Educação*, 16(48), 585–607.
- Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers and Education*, 62, 18–23. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.016.
- Dutra, A. S., Luz, E. L., Freitas, F. M., & Neri-de-Souza, F. (2015). Expectativas de professores quanto a inclusão do livro didático digital na sala de aula do ensino médio. *Revista EDaPECI*, 15(2), 340–353. Disponível em <http://www.seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4543>. .
- Gomes, B., Guedes, F., Maracajá, M., Albuquerque, M., & Nicolau, M. (2014). Educação e novas tecnologias da informação e da comunicação: o livro didático digital no Brasil. *Temática*, 10(07), 132–145.
- Grönlund, Å., Wiklund, M., & Böö, R. (2017). No name, no game: Challenges to use of collaborative digital textbooks. *Education and Information Technologies*, 1–17. doi:10.1007/s10639-017-9669-z.
- Huang, Y.-M., Liang, T.-H., Su, Y.-N., & Chen, N.-S. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 703–722. doi:10.1007/s11423-012-9237-6.
- Jabr, F. (2013, nov.). *Why the brain prefers paper*. *Scientific American*, 309(5), 48–53. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24283014>. .
- Ju, Y., Park, S., & Kyoung, E. (2017). Students ' expectation , satisfaction , and continuance intention to use digital textbooks. *Computers in Human Behavior*, 69, 83–90. doi:10.1016/j.chb.2016.12.025.
- Lim, C., Song, H.-D., & Lee, Y. (2011). Improving the usability of the user interface for a digital textbook platform for elementary-school students. *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 159–173. doi:10.1007/s11423-011-9222-5.
- Millar, M., & Schrier, T. (2015). Digital or Printed Textbooks: Which do Students Prefer and Why? *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 15(2), 166–185. doi:10.1080/15313220.2015.1026474.
- Neri de Souza, F., & Mol, G. S. (2013). Livro Didático Digital de Química: Princípios para a Construção em Tablets. In IX Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias (p. 2496–2501). Girona: Enseñanza de las Ciencias.
- Öngöz, S., & Mollamehmetoğlu, M. Z. (2017). Determination of Secondary Students ' Preferences



- Regarding Design Features Used in Digital Textbooks. *Digital Education Review*, 1(32), 1–21.
- Paulino, S. (2009). Livro tradicional X livro eletrônico: a revolução do livro ou uma ruptura definitiva? *Hipertextus Revista Digital*, 1(3), 1–13.
- Portal Brasil. (2013). Livro digital chega às escolas públicas em 2015 — Portal Brasil. *Portal Brasil*. Acedido a 18 de janeiro de 2017. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/educacao/2013/01/livro-digital-chega-as-escolas-publicas-em-2015>.
- Rockinson- Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers and Education*, 63, 259–266. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.022.
- Ross, B., Pechenkina, E., Aeschliman, C., & Chase, A.-M. (2017). Print versus digital texts: understanding the experimental research and challenging the dichotomies. *Research in Learning Technology*, 25. doi:10.25304/rlt.v25.1976.
- Ross, J. D., & Johnson, L. (2012). *Beyond textbooks: digital textbooks in an online course*. Virginia: Virginia Department of Education.
- Shepperd, J. a., Grace, J. L., & Koch, E. J. (2008). Evaluating the Electronic Textbook: Is It Time to Dispense With the Paper Text? *Teaching of Psychology*, 35(1), 2–5. doi:10.1080/00986280701818532.
- Shugar, J., Shugar, H., & Penny, C. (2011). A nook or a book? Comparing college students' reading comprehension levels, critical reading, and study skills. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 7(2), 174–192. Disponível em <http://the-digital-reader.com/wp-content/uploads/2012/03/IJTTLNook.pdf>.
- Tomassini, J. (2012). Educators weight e-textbook cost comparisons. *Education week*, p. 18–21.
- Weisberg, M. (2011). Student attitudes and behaviors towards digital textbooks. *Publishing Research Quarterly*, 27(2), 188–196. doi:10.1007/s12109-011-9217-4.
- Wells, C. L. (2012). *Do Students Using Electronic Books Display Different Reading Comprehension and Motivation Levels Than Students Using Traditional Print Books?* Liberty University. Disponível em <http://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/623/>.
- Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. a. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55(3), 945–948. doi:10.1016/j.compedu.2010.04.005.
- Wright, P. I., Neugent, L., Mcgraw, T., Dunleavy, M., Schamus, L., & Simmons, B. (2011). *Beyond textbooks*. Virginia: Virginia Department of Education.