

Usabilidade pedagógica: Uma revisão sistemática da produção bibliográfica

Pedagogical usability: A systematic review of bibliographic production

*Jaqueline Ávila*¹

*Eugenio Andrés Díaz Merino*²

*Giselle Schmidt Alves Díaz Merino*³

Resumo

O objetivo da pesquisa é identificar publicações voltadas à usabilidade pedagógica – que trata da análise de aspectos educacionais de sistemas digitais –, evidenciando sua relação com ergodesign e ergopedagogia. Por meio de Revisão Sistemática da Literatura, a pesquisa buscou trabalhos nas bases de dados Capes, Scopus e Repositório Institucional UFSC. Dos 238 trabalhos encontrados, verificou-se (após aplicação de filtros), que apenas 11 eram pertinentes ao tema. Resultados: parte das publicações analisadas focam em ambientes de aprendizagem ou na prática pedagógica de professores; poucas focam especificamente em materiais didáticos digitais.

Palavras-chave: usabilidade pedagógica; ergodesign; ergopedagogia; materiais didáticos digitais.

Abstract

The aim of the research is to identify publications focused on pedagogical usability - which deals with the analysis of educational aspects of digital systems -, evidencing its relation with ergodesign and ergopedagogy. Through Systematic Review of Literature, the research searched works in the databases Capes, Scopus and Institutional Repository UFSC. Of the 238 papers found, it was verified (after application of filters) that only 11 were pertinent to the theme. Results: part of the analyzed publications focus on learning environments or the pedagogical practice of teachers; few specifically focus on digital didactic materials.

Key-words: pedagogical usability; ergodesign; ergopedagogy; digital learning materials.

ISSN: 2316-7963

¹ Mestranda em Design, UFSC (jaqueline.avl@gmail.com)

² Doutorado em Engenharia, UFSC

³ Doutorado em Engenharia, UFSC

1. Introdução

No contexto de utilização de plataformas interativas, questões como facilidade de navegação, aprendizagem *e-learning* e experiência do usuário vêm sendo pesquisadas, demonstrando que sistemas digitais necessitam se basear em diferentes critérios, de acordo com diferentes contextos de uso, para melhorar a usabilidade.

Segundo Cybis, Betiol e Faust (2010), utilizando como base a norma ISO 9241, o conceito de usabilidade é definido como "(...) a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável" (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 16).

Desta forma, existem métodos de avaliação de usabilidade de sistemas, que tem por objetivo verificar, de acordo com uma série de critérios, quão usável é determinado sistema. Porém, no contexto da Educação a Distância (EAD) os critérios de usabilidade não são suficientes para atender aos requisitos de um sistema voltado para o ensino e aprendizagem. São necessários, então, critérios específicos, voltados para a **usabilidade pedagógica** desses materiais.

Portanto, o objetivo deste estudo é identificar publicações voltadas à temática usabilidade pedagógica, evidenciando a relação dessa com os conceitos de ergodesign e ergopedagogia e mapeando suas contribuições para o processo de avaliação de materiais didáticos. Percebe-se certa carência ao se tratar de usabilidade de materiais didáticos digitais; hoje encontram-se métodos de avaliação de usabilidade mais amplos – como, por exemplo, avaliação de ambientes virtuais. Mais especificamente para o contexto da EAD, a qualidade destes materiais depende de um conjunto de critérios que necessitam de planejamento e avaliação, por este motivo considera-se relevante pesquisar sobre o tema.

Considera-se que sistematizar tais publicações contribui para o campo de pesquisa em design e educação, visto que é uma área em desenvolvimento. Foi utilizado o método de Revisão Sistemática da Literatura – RSL, buscando analisar publicações científicas (artigos, teses e dissertações) realizadas entre 2000 e 2017. Após a coleta e análise de dados, concluiu-se que a temática ainda é pouco explorada no Brasil, já que a maioria dos autores encontrados nas bases teóricas são de outros países; fica clara também a necessidade de maiores aprofundamentos quanto à pesquisas na área.

2. Procedimentos Metodológicos

O presente artigo foi estruturado utilizando o método de Revisão Sistemática da Literatura, caracterizada como qualitativa e descritiva, que tem por objetivo agregar e apresentar informações relevantes encontradas em relação a determinada questão, gerando sínteses de resultados oriundos de diferentes fontes (KITCHENHAM et al, 2009; FELIZARDO et al, 2017).

Outro objetivo de uma revisão desta natureza trata-se de explicitar diferenças entre os estudos mapeados (POCINHO, 2008, p. 7). Sendo assim, o presente artigo foi estruturado utilizando um método sistemático pré-definido, que será descrito em seguida.

Foram selecionadas 3 bases de dados para realizar a revisão. A primeira foi o Banco

de Teses e Dissertações da CAPES, considerado bastante confiável no meio acadêmico. A segunda base foi a *Scopus*, considerada como maior base de dados científicos do mundo, fornecendo acesso à mais de 200 milhões de páginas de conteúdo (BRASIL, 2007). A terceira base de dados consultada foi o Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, por ser a base de dados local da presente pesquisa. As palavras-chave selecionadas foram pesquisadas no idioma português, de acordo com combinações específicas de *strings*.

De forma a enriquecer este trabalho, foram consultados também alguns livros da literatura (estes, perpassando o horizonte temporal da pesquisa, por serem considerados conhecimentos sólidos sobre o assunto abordado), que serão incluídos principalmente na fundamentação teórica desta revisão sistemática.

O horizonte temporal da pesquisa se restringiu ao intervalo de 2000 a 2017, considerando que existem pesquisas que utilizaram do mesmo método em outros períodos (especificamente, dos anos 90 à 2000 existem outras revisões já publicadas).

As etapas relativas à condução desta pesquisa são descritas a seguir, e foram baseadas no método CRD Report, da Universidade de York (situada na Inglaterra), que "(...) recomenda que as revisões sistemáticas sejam executadas em nove passos (...)" (POCINHO, 2008, p. 14), conforme demonstrado abaixo:

- a) Identificação da necessidade da revisão, por meio da literatura;
- b) Definição de procedimentos metodológicos, fontes de pesquisa e questão central da revisão;
- c) Fundamentação teórica relativa ao tema, utilizando a literatura existente como base;
- d) Mapeamento, por meio de planilha eletrônica, de todos os artigos produzidos entre 2000 e 2017 que contém uma ou mais palavras-chave correspondentes;
- e) Leitura dos títulos e resumos dos artigos classificados por conterem as palavras-chave;
- f) Triagem dos artigos pertencentes ao tema, a partir da leitura dos títulos e resumos;
- g) Leitura integral das publicações;
- h) Apresentação da síntese das propostas de cada material;
- i) Discussão acerca dos resultados encontrados.

Os procedimentos listados acima foram registrados em planilha, que continha o título e autoria da publicação, a base de dados referente, o tipo de publicação, ano/volume de publicação, as palavras chave e um resumo desenvolvido pelos autores desta pesquisa para facilitar a análise.

Para a efetivação das etapas "e", "f" e "g", foram utilizados apenas arquivos completos e gratuitos, disponibilizados na Web, que carregavam em seu título no mínimo uma das palavras-chave.

3. Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica desta pesquisa visa apresentar as bases teóricas gerais para compreensão do tema estudado, englobando conceitos de ergonomia, usabilidade,

design de interação e processo de ensino-aprendizagem com uso de materiais didáticos digitais; após esta fundamentação, adentra-se nos conceitos centrais da pesquisa, trazendo a usabilidade pedagógica e sua relação com ergopedagogia e ergodesign.

3.1. Ergonomia, Usabilidade e Design de Interação

Segundo a ISO 9241:11, o termo usabilidade é definido como a "(...) capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável" (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 16). Desde a década de 70, diversos autores vêm pesquisando a temática, afim de registrar e disseminar sua importância.

Em concomitância, a área da ergonomia visa adaptar os sistemas às condições dos sujeitos, gerando maior qualidade de vida e maior satisfação ao realizar determinados tipos de trabalho e/ou atividade. Pode-se dizer, então, que ambas as áreas possuem relação estreita, visto que objetivam "(...) garantir que sistemas e dispositivos estejam adaptados à maneira como o usuário pensa, comporta-se e trabalha e, assim, proporcionem usabilidade" (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 16).

Esta aproximação de temáticas leva a conceituar, então, o design de interação, que tem seu foco em "(...) criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem" (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 28). Ou seja, ao projetar sistemas baseados em computação, para pessoas, deve-se ter em mente aspectos voltados para características ergonômicas, de usabilidade e de interação das plataformas. E, para implementar estes aspectos, há a importante necessidade de conhecer seus usuários e o contexto de uso do sistema planejado.

Para a construção de interfaces ergonômicas e que proporcionem usabilidade, os diferentes profissionais que desenvolvem sistemas interativos devem, entre outras coisas, conhecer muito bem o usuário e o seu trabalho (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 17).

Porém, segundo Muniz (2015) e diversos outros pesquisadores da área, pode-se afirmar que "(...) a simples observação da interface, ou a observação da interação do usuário com a interface, não são suficientes para cobrir todas as questões envolvidas no uso de sistemas" (MUNIZ, 2015, p.57). É preciso, então, entender de que forma usuários utilizam interfaces, e de que forma ocorre o processo de aprendizagem.

A visão do design da interação, quando transcende o foco apenas avaliativo, discute não apenas o sistema, mas todos os envolvidos no contexto de uso do sistema e as situações que interferem nesse uso, ampliando a situação de uso do sistema para além do uso de interfaces de computadores, e dessa forma, adquire mais potencial inovador (MUNIZ, 2015, p. 69).

3.2. Material didático digital e relação com processo de aprendizagem

A utilização das TDIC em processos educativos trouxe à tona discussões e pesquisas relativas à interação, visto que antes esta característica era inexistente na EAD (MUNIZ, 2015, p. 42). Neste trabalho, o foco será a interação dos sujeitos com os materiais didáticos utilizados na EAD, apontando características desta relação com o

processo de ensino-aprendizagem.

Os materiais didáticos são considerados o principal elo entre o aprendente de EAD e o sistema com o qual interage, assumindo, então, um lugar estratégico nesse contexto (CERNY, 2009, p. 163). Conforme pontua Renneberg, os “mediadores didáticos” (sendo o material didático um deles) e a tecnologia são os principais recursos no ensino on-line, então “(...) o projeto do material acaba sendo um dos aspectos mais relevante para que o processo de aprendizagem se dê eficazmente, eficientemente e o principal, satisfatoriamente” (RENNEBERG, 2010, p. 46).

Sendo assim, considera-se que os materiais didáticos são importantes ferramentas, capazes de “(...) potencializar a reestruturação de práticas pedagógicas (...)” (TORREZZAN, BEHAR, 2009, p. 33). Por este motivo, critérios para a construção de materiais didáticos com boa usabilidade são essenciais, para que estes atinjam seus objetivos.

Conforme pontua Neder (2009):

Nos processos de interlocução a distância, os efeitos de sentido, significação, que são atribuídos aos textos (verbais ou não verbais), devem ser preocupação fundamental. É o leitor/aluno que, com sua história de vida e de leituras, atribuirá sentidos aos textos selecionados e/ou produzidos pelo professor (NEDER, 2009, p. 44).

O processo de aprendizagem, então, no contexto da EAD, ocorre em concomitância com o processo de interação do sujeito com o material didático, por isso a importância de planejar e implementar materiais com boa usabilidade. Através da literatura, verifica-se que a forma que o material é apresentado influencia na forma como os sujeitos captam a informação. Neste sentido, a aproximação conceitual entre design de interação e usabilidade pedagógica pode ser consolidada ao pesquisar e implementar critérios de avaliação para materiais didáticos. Esta relação justifica-se:

Avaliar o que foi construído está no centro do design de interação. É preciso assegurar que o produto é usável. A avaliação é geralmente realizada com uma abordagem centrada no usuário, isto é, - como o nome sugere - procurando envolver usuários em todo o processo de design (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 34).

A autora Godoi (2009; 2013) vêm trabalhando com a importância de avaliar materiais didáticos digitais em sua trajetória de mestrado e doutorado (além de outros artigos na área). Godoi (2013) discute, após uma revisão bibliográfica sobre a temática, a importância de avaliação do material em conjunto com seu planejamento, não somente após sua implementação (ou seja, já na utilização do recurso):

A avaliação de material didático digital, realizada por professores, vem sendo discutida por diversos autores (CAMPOS, 1994; REEVES; HARMON, 1996; SQUIRES; PREECE, 1996; GAMEZ, 1998; COSTA, 1999; SQUIRES; PREECE, 1999; MARQUES GRAELLS, 2001; SILVA, 2002; ISTE, 2002). Esses autores são proponentes de instrumentos de avaliação, os quais foram estudados por Freire (2005), Godoi (2009) e Godoi e Padovani (2009). No entanto, esses instrumentos avaliativos estão dentro de uma abordagem descritiva e crítica e, em sua maioria, fazem referência ao contexto no qual o material didático digital será utilizado, como uma etapa complementar à avaliação prognóstica (a avaliação

realizada antes da utilização desses materiais na prática pedagógica) (GODOI, 2013, p. 31).

Verifica-se que a abordagem de Godoi (2013) é bastante pertinente, já que considera que a avaliação de materiais didáticos digitais “(...) é um processo que se inicia antes mesmo do desenvolvimento de um material (...) acompanhando todo seu ciclo de vida” (GODOI, 2013, p. 32) – processo este conhecido como avaliação formativa, de acordo com a mesma autora.

3.3. Usabilidade pedagógica, Ergopedagogia e Ergodesign

Conforme pontuam os autores Catapan et al (1999),

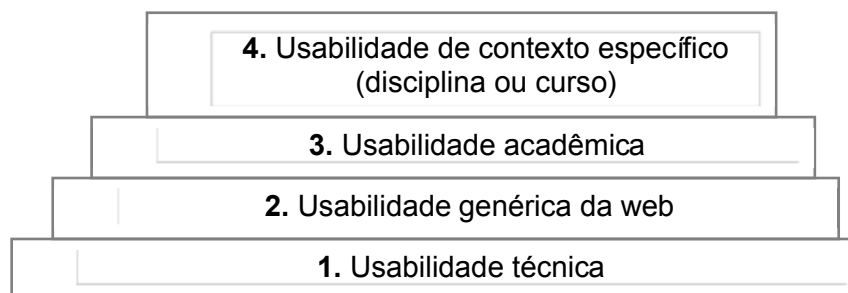
(...) tanto na área da ergonomia como da pedagogia, uma coisa é aprender o sistema, ou operar o sistema (usabilidade), outra é o aprender mediatizado pelo sistema (aprendizagem). Pressupõe-se que estas duas dimensões na relação IHC estão intimamente ligadas (...) (CATAPAN et al, 1999, não paginado).

Apesar de não utilizarem o conceito aqui pesquisado, os autores já se referiam à importância da usabilidade pedagógica nos recursos educacionais desenvolvidos por meio da tecnologia. O termo “usabilidade pedagógica” é consideravelmente recente, dos anos 90. Segundo Muniz (2015), a usabilidade pedagógica propõe “(...) que o uso de sistemas digitais para educação deve ser avaliado levando em consideração questões específicas para o processo de ensino-aprendizagem” (MUNIZ, 2015, p. 79).

Percebe-se, no desenvolvimento desta pesquisa, que na literatura brasileira pouco se conceitua sobre o termo usabilidade pedagógica. Na maior parte dos estudos encontrados, utiliza-se como base autores internacionais, quais sejam: Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003), Shield e Kukulska-Hulme (2006), e Nokelainen (2006). Por este motivo mostra-se importante apresentar, mesmo que de forma sucinta, as posições dos referidos autores perante o tema de estudo.

Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003) utilizam como base de sua fundamentação sobre o tema a “pirâmide da usabilidade”, composta por quatro níveis, conforme apresentada abaixo (Figura 1).

Figura 1: Os quatro níveis da pirâmide de usabilidade (Muir, Shield e Kukulska-Hulme, 2003, tradução livre).



Fonte: Elaborada pelos autores (2017), com base em Muir, Shield e Kukulska-Hulme (2003).

Shield e Kukulska-Hulme (2006) usam o termo “usabilidade pedagógica” para tratar de usabilidade no contexto de desenvolvimento de websites educacionais, em especial em se tratando de EAD. Para eles, se os recursos de ensino fornecidos por um site educacional não são apresentados e implementados com foco pedagógico, o aluno tem menos chances de alcançar os resultados de aprendizagem especificados de um curso.

Para Nokelainen (2006), a usabilidade pedagógica trata de facilitar a aprendizagem dos materiais de um sistema educacional, potencializando suas funções enquanto sistema.

No Brasil, encontram-se algumas pesquisas sobre a temática, e outras que relacionam a usabilidade com conceitos de ergopedagogia e ergodesign. Os resultados das pesquisas relacionadas encontradas serão apresentados em tópico específico.

Em relação ao conceito de “ergodesign”, utilizou-se a definição de Agner (2009) como base, que considera a área um campo interdisciplinar, “(...) intimamente ligado às interfaces de sistemas tecnológicos” (AGNER, 2009, p. 11), que possui como objetivo principal “tornar as interfaces fáceis e as informações acessíveis” (AGNER, 2009, p. 11), utilizando critérios pré-definidos e pesquisas com usuários. Ou seja, trata de melhorar a usabilidade de sistemas, considerando projetos centrados no usuário.

Desta forma, pode-se criar relações muito próximas entre ergodesign e ergopedagogia, visto que a ergopedagogia, conforme Silva (2002), trata do mesmo assunto, ao considerar que “(...) um ambiente de aprendizagem informatizado, para ter qualidade, deve ser centrado no sujeito que o utiliza” (SILVA, 2002, p. 147). A autora propõe um método de avaliação ergonômico-pedagógico de produtos educacionais informatizados, a qual chama de MAEP, o qual utiliza três dimensões para a avaliação: a dimensão ergonômica, dimensão pedagógica e dimensão comunicacional. A dimensão ergonômica engloba critérios de condução, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, homogeneidade/coerência, significação dos códigos e denominações e compatibilidade. A dimensão pedagógica engloba critérios de ensino-aprendizagem, dispositivos da formação, controle e gestão do processo e validade político-pedagógica. Por fim, a dimensão comunicacional engloba critérios de documentação e material de apoio, navegação, interatividade, grafismo e organização da informação.

4. Resultados da pesquisa sobre a temática “Usabilidade pedagógica”

Inicialmente, convém apresentar as palavras-chave pesquisadas, no idioma português, de acordo com as combinações demonstradas na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1: Número de trabalhos mapeados de acordo com as palavras-chave

Filtros utilizados na pesquisa	Resultados		
	CAPEs	Scopus	RI UFSC
1. Usabilidade AND pedagógica	45	22	
2. Ergopedagogia OR Ergopedagogica	20		2
3. Ergodesign ⁴	98		44
4. Usabilidade AND material didático	79	05	
Total de trabalhos encontrados	238		

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Sendo assim, foram encontrados 238 trabalhos nas bases de dados pesquisadas. Após esse mapeamento, aplicou-se o primeiro filtro de triagem, que consistiu em ler todos os títulos encontrados para verificar se realmente continham a palavra-chave correspondente. Neste momento, foram também excluídos trabalhos repetidos e/ou não encontrados, totalizando 19 publicações desconsideradas. Desta forma, 74 trabalhos foram selecionados para o próximo filtro.

O segundo filtro consistiu em realizar a leitura dos resumos dos 74 trabalhos selecionados, afim de verificar a relação com o tema aqui estudado. Este filtro resultou em 19 trabalhos selecionados para a aplicação do terceiro filtro, que consistiu na leitura completa dos mesmos, com o objetivo de compreender de que forma os autores tratam do tema pesquisado, resultando em 11 trabalhos válidos de apresentação, por trazerem contribuições significativas para a área. A Tabela 2 apresenta esses resultados de forma sistemática.

Tabela 2: Aplicação dos filtros de pesquisa e resultados numéricos

Base de Dados	Número de trabalhos publicados	Filtro 1: que contém uma das palavras-chave no título	Filtro 2: que possuem resumos pertinentes ao tema e foram lidos integralmente	Filtro 3: que são pertinentes ao tema e foram lidos integralmente
CAPEs ¹	75	56	17	9
Scopus	10	40		0
RI UFSC ⁵	31	42		2

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Os resultados foram bastante amplos: pôde-se elencar diversos autores (brasileiros e internacionais) que tratam da temática, encontrar fundamentações teóricas bastante sólidas e aplicações de critérios ergopedagógicos muito claros e difundidos. Será apresentada, no Quadro 1, a síntese dos principais resultados encontrados nesta RSL, indicando quais foram as principais contribuições das pesquisas para o desenvolvimento desta revisão e para a disseminação de conhecimento acerca da temática em questão.

Quadro 1: Tópicos apresentados nas pesquisas analisadas

Autoria / Nível / Ano	Pesquisa
Reitz, Doris Simone / Tese / 2009	<p>Objetivo: verificar se condições adequadas de usabilidade técnica e pedagógica interferem no desempenho da aprendizagem de alunos de <i>e-learning</i>.</p> <p>Metodologia: estudo comparativo entre dois materiais de aprendizagem - um que não apresentava condições de usabilidade técnica e pedagógica e outro com estas condições, aplicado a dois grupos de alunos.</p>
	<p>Resultados: não houve diferença significativa entre os grupos A e B, no entanto, a tendência a um maior desempenho do grupo B em relação ao grupo A requer outros estudos complementares; A autora coloca que mesmo sem ter a comprovação para todas as variáveis analisadas, foi demonstrado que a usabilidade apresentou uma interferência significativa sobre o desempenho dos alunos.</p> <p>Principais contribuições para esta revisão: resgate histórico da temática, trazendo diversos autores, como: SSEMUGABI, S. (2006), NOKELAINEN, P. (2006), NIELSEN, J. (1990), MUIR, A.; SHIELD, L.; KUKULSKA-HULME, A. (2003).</p>
Andrade, Ana Célia Bastos de / Dissertação / 2010	<p>Objetivo: definir uma metodologia para aplicação de testes de usabilidade em softwares educacionais para auxiliar professores na seleção de aplicações destinadas à ministração de conteúdo.</p> <p>Metodologia: criação da ferramenta no SAUSP – Sistema Avaliador de Usabilidade em Softwares Pedagógicos e submissão de objetivos de aprendizagem à avaliação por meio da ferramenta, com a intenção de validá-la.</p> <p>Resultados: O uso da ferramenta criada mostrou-se eficaz na descoberta de problemas de usabilidade nos objetos de aprendizagem.</p> <p>Principais contribuições: Criação de ferramenta de avaliação online, que poderia ser utilizada livremente, porém o link não funciona.</p>

Santos, Francisco Amarildo Freires dos / Dissertação / 2016	<p>Objetivo: avaliar a usabilidade técnica e pedagógica de um objeto de aprendizagem</p> <p>Metodologia: aplicação de instrumentos sobre satisfação do usuário (dimensão pedagógica – questionário de Nokelainen) e avaliação heurística (dimensão técnica - <i>Checklist</i>) com 10 alunos da disciplina de História do 1º ano EM.</p> <p>Resultados: O objeto de aprendizagem verificado é de fácil utilização e de fácil aprendizagem.</p> <p>Principais contribuições: Avalia um objeto de aprendizagem, ou material didático, de uma disciplina específica.</p>
Muniz, Maria Isabella de Porto Alegre / Tese / 2015	<p>Objetivo: localizar dificuldades para a realização de interações mediadas em ambientes virtuais de aprendizagem que visem a estratégias pedagógicas baseadas em comunicação e colaboração definidas para a educação a distância.</p> <p>Metodologia: Revisão de literatura, entrevistas não-diretivas (visando explorar questões significativas para o objetivo da pesquisa e reunir dados para a construção de cenários de uso) e</p>
Autoria / Nível / Ano	Pesquisa
	<p>entrevistas baseadas em cenários, realizadas com 14 profissionais de EAD.</p> <p>Resultados: A hipótese deste estudo estabelece que problemas com a interação mediada em ambientes virtuais de aprendizagem dificultam a implementação de estratégias de ensino da EAD baseadas em colaboração e comunicação. Considerou-se que a hipótese foi confirmada na medida em que de fato os relatos dos entrevistados incluem situações de dificuldade.</p> <p>Principais contribuições: Apresenta sólido e atual histórico sobre design de interação e relação com usabilidade pedagógica. Cita outras autorias brasileiras que trabalham com ergopedagogia: OLIVEIRA E SILVA, C. R. (2002) e SANTA ROSA, J. G.; STRUCHINER, M. (2010). Além de KAREVAARA, K. (2005) em relação ao termo usabilidade pedagógica.</p>
Rodrigues, Luciana Andrade / Dissertação / 2015	<p>Objetivo: substanciar o processo de atualização dos aspectos técnicos e pedagógicos do instrumento de avaliação <i>Learning Vectors</i> (utilizado por meio do <i>Moodle</i>).</p> <p>Metodologia: Seleção da amostra seguindo critérios específicos, entrevistas e interpretação de dados.</p> <p>Resultados: a avaliação da usabilidade técnica e pedagógica dos LV demonstrou que a interface se caracteriza como uma inovação no que diz respeito às novas ferramentas de avaliação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, pois nela são adotados critérios subjetivos no ato avaliativo, o que a diferencia das propostas comumente encontradas nos Ambientes Virtuais.</p> <p>Principais contribuições: Dissertação mais recente da revisão. Cita autores que pesquisam sobre avaliação de material didático: LITTO, F.; FORMIGA, M. (2009), MAIA (2005), SALES (2010), SANTOS (2012).</p>

<p>Matos, Ecivaldo de Souza / Tese / 2013</p>	<p>Objetivo: investigar o uso contextualizado de recursos computacionais interativos e os fatores humanos relacionados ao tratamento didático mediatizado de recursos de um ambiente virtual de aprendizagem.</p> <p>Metodologia: observação e coleta de dados por meio de disciplina intitulada EDM5053 - Ambientes de Aprendizagem Cooperativa Apoiados em Tecnologias da Internet: Novos Desafios, Novas Competências, utilizando-se fórum, <i>chat</i>, questionários, entrevista docente e grupo focal.</p> <p>Resultados: Ficou confirmada a hipótese de que as interfaces tecnológicas dos ambientes virtuais de aprendizagem, apesar de motivadoras, interativas e estimuladoras da criatividade, não</p>
<p>Autoria / Nível / Ano</p>	<p>Pesquisa</p>
<p>Sousa, Maria Áurea Albuquerque / Dissertação / 2006</p>	<p>garantem por si só que ocorram as interações, tampouco a aprendizagem; nem garantem abordagens educacionais inovadoras.</p> <p>Principais contribuições: Proposta inovadora, trazendo resultados interessantes, pois leva-nos a refletir sobre as estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas em ambientes virtuais e/ou materiais didáticos. Além disso, cita autores que trazem conceitos de usabilidade pedagógica: Piconez (2010), Abreu (2010), Fileno (2007), Winckler; Pimenta (2001).</p>
<p>Sousa, Maria Áurea Albuquerque / Dissertação / 2006</p>	<p>Objetivo: é analisar as instruções de navegação e de instruções de tarefas de dois cursos de leitura em Inglês, sob a ótica da usabilidade pedagógica.</p> <p>Metodologia: observação, descrição e interpretação de um fenômeno em um dado contexto.</p> <p>Resultados: foram encontrados problemas de navegação e indicadas melhorias; verificou-se que a metodologia de ensino possuía inadequações, e que estas impactaram nos resultados da avaliação; mesmo assim ambos os sites possuem boa usabilidade pedagógica.</p> <p>Principais contribuições: Apresenta conjunto de critérios gerais sugeridos para a elaboração de materiais didáticos, de acordo com Dickinson, 1987; Sheerin, 1989; Sinclair, 1996; Laaser, 1997; Soletic, 2001). A partir destes critérios, outros, de avaliação, podem ser projetados.</p>
<p>Silva, Cassandra Ribeiro de Oliveira e / Tese / 2002</p>	<p>Objetivo: desenvolver um método interativo de avaliação que sirva como ferramenta ergonômico-pedagógica para ajudar profissionais de diferentes áreas na avaliação de Produtos Educacionais Informatizados.</p> <p>Metodologia: caráter empírico-exploratório e de desenvolvimento de produto.</p> <p>Resultados: Após avaliação do método (MAEP), verificou-se que é possível para um usuário considerado leigo apreciar a qualidade de um PEI nas três categorias propostas; o método é pertinente, possui aplicabilidade, e possui deficiências a corrigir, mas já permite ser utilizado facilmente.</p>

Autoria / Nível / Ano	Pesquisa
Simões, Aliana Pereira / Dissertação / 2011	<p>Resultados: Após avaliação do método (MAEP), verificou-se que é possível para um usuário considerado leigo apreciar a qualidade de um PEI nas três categorias propostas; o método é pertinente, possui aplicabilidade, e possui deficiências a corrigir, mas já permite ser utilizado facilmente.</p> <p>Objetivo: analisar como a ergonomia e o design podem contribuir na compreensão dos novos espaços de aprendizagem encontrados na rede e identificar soluções que possam cativar as pessoas a construir o conhecimento de forma cooperativa.</p> <p>Metodologia: aplicação do questionário <i>System Usability Scale</i> (SUS) e avaliação heurística de determinada aplicação de Moodle.</p> <p>Resultados: Após a análise comparativa dos resultados, foi possível confirmar a hipótese - a falta de conhecimento dos benefícios e a não aplicação dos princípios da usabilidade e do ergodesign favorecem a construção de softwares em EAD inadequados ergonomicamente, com baixa qualidade de uso e insatisfatórios para os alunos.</p> <p>Principais contribuições para esta revisão: Cita Mont'Alvão (2003), Silva (1998; 2006), Agner (2006; 2009) e Godoi (2009) em relação à usabilidade pedagógica e ergodesign. Propõe uma abordagem de usabilidade pedagógica voltada para o design instrucional.</p>
Talarico Neto, Américo / Dissertação / 2005	<p>Objetivo: explorar a questão da Educação à Distância, especificamente o projeto de material instrucional para EAD, apresentando uma Linguagem de Padrões para IHC.</p> <p>Metodologia: pesquisa bibliográfica; pesquisa de campo; estudos de caso utilizando métodos de avaliação heurística e teste de usabilidade (<i>Thinking Aloud</i> + Questionário SUMI - <i>Software Usability Measurement Inventory</i>).</p> <p>Resultados: Apresenta-se pontos positivos e negativos em relação à linguagem de padrões proposta. A linguagem possui 12 padrões pedagógicos, 17 padrões IHC e 6 padrões híbridos - Pedagógicos-IHC; as estratégias apresentadas podem ser uma boa solução para o aumento da usabilidade do material instrucional para EAD e conseqüentemente de sua qualidade, e podem ser formalizadas em Padrões para auxiliar os professores a projetar tais materiais.</p> <p>Principais contribuições para esta revisão: a linguagem de padrões proposta é bastante interessante, pois traz consigo aspectos ergonomicopedagógicos. Traz também importante relação entre processo de ensino-aprendizagem e estratégias cognitivas para a aquisição do conhecimento.</p>
Schons, Claudine / Dissertação / 2009	<p>Objetivo: elaborar uma ferramenta que permita analisar os materiais didáticos assíncronos com base em critérios de qualidade.</p> <p>Metodologia: revisão bibliográfica e pesquisa documental com</p>

Autoria / Nível / Ano	Pesquisa
	<p>materiais impressos e online de uma universidade;</p> <p>Resultados: Apresentação da ferramenta LVCEAD, contendo 23 critérios de conteúdo, 19 critérios de linguagem e 22 critérios de estética, permitindo ganhos de tempo e de processos na produção e elaboração dos materiais didáticos assíncronos em EAD.</p> <p>Principais contribuições para esta revisão: Apesar de não trazer aspectos da usabilidade pedagógica, trata de avaliação de materiais didáticos e considera aspectos pedagógicos e de design.</p>

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Para aprofundar a análise de cada um dos trabalhos, apresenta-se, a seguir, algumas falas significativas retiradas dos resultados desta pesquisa e de leituras complementares indicadas pelos autores acima analisados.

O maior desafio da usabilidade no projeto de materiais educacionais é o de dar suporte ao usuário na criação de um sistema para a obtenção de significados. Isto requer o projeto de tarefas efetivas, não somente um projeto de interfaces (REITZ, 2009, p. 23).

Na avaliação da usabilidade pedagógica deve-se prestar atenção se o projeto pedagógico do ambiente de aprendizagem é baseado em uma teoria de aprendizagem apropriada, e se são consideradas as habilidades específicas dos alunos, as necessidades como a motivação, a diversidade e o crescimento (REITZ, 2009, p. 34).

Existem vários instrumentais com critérios avaliativos disponíveis na literatura e na internet sobre a avaliação da qualidade do software educativo. São úteis durante o processo e orientam a escolha do mesmo (SANTOS, 2016, p. 35).

Contribui-se, assim, para uma compreensão ampliada de usabilidade, que não olha apenas a relação imediata do usuário com a interface gráfica, valorizando, antes, o contexto de uso e a relação entre o uso do sistema e os objetivos maiores dos usuários (MUNIZ, 2015, p. 21).

Na verdade, só é possível associar a melhoria do desempenho do aluno a uma tecnologia, se essa tecnologia de fato oferecer algum fator positivo, que potencialize o esforço do aluno, reduzindo o esforço cognitivo ou de qualquer outro tipo, durante processos de ensino, estudo ou aprendizagem, e não apenas os esforços ligados ao uso da tecnologia (MUNIZ, 2015, p. 100).

A ampliação do conceito de usabilidade e, conseqüentemente, da avaliação de usabilidade, para a inclusão de questões pedagógicas, está dentro dos preceitos do design da interação (MUNIZ, 2015, p. 104).

A função da ergonomia neste contexto é conhecer os usuários (aluno, professor, etc), as características dos sistemas educacionais e a relação entre os dois, para criar interfaces inteligentes que possibilitem um ensino mais eficaz, eficiente e satisfatório (SIMÕES, 2011, p. 18).

Ergopeagogia e usabilidade pedagógica são conceitos com denominações diferentes, mas que têm os mesmos objetivos, aliar as práticas e recomendações ergonômicas e pedagógicas para criar um bom sistema de educação a distância (SIMÕES, 2011, p. 25).

Parece-nos que o processo pedagógico de elaboração de cursos on-line pode ficar negligenciado se somente os recursos tecnológicos forem considerados e conferidos com testes de Usabilidade de Design (MARTINS; BARBOSA, 2006).

Feitas tais elucidações, considera-se importante ressaltar que diversos autores indicados nas contribuições das pesquisas analisadas foram utilizados como base teórica para esta revisão sistemática. O Quadro 2 apresenta, em ordem alfabética, outros autores que foram utilizados como referência para as pesquisas analisadas, mas que não foram citados neste artigo.

Quadro 2: Autores utilizados como referência dos trabalhos analisados

Autor(es)	Título	Ano
ABREU, A.C.B.A	valiação de usabilidade em softwares educativos	2010
DICKINSON, L.	<i>Self-instruction in language learning</i>	1987
FILENO, E.F.	O professor como autor de material para um ambiente virtual de aprendizagem	2007
KAREVAARA, K.	<i>From educational usability to context-specific teachability</i>	2005
LAASER, W.	Manual de Criação e Elaboração de Materiais Didáticos para Educação à Distância	1997
LITTO, F.; FORMIGA, M.	Educação a distância: o estado da arte.	2009
MAIA, M. C.; MENDONÇA, A.	Metodologia de Ensino e Avaliação de	2005
Autor(es)	Título	Ano
L.; GÓES, P.	Aprendizagem	
MORAES, A; MONTALVÃO, C.	Ergonomia: Conceitos e Aplicações	2003
NIELSEN, J.	<i>Evaluating Hypertext usability</i>	1990
OLIVEIRA, H. S.; SAVOINE, M. M.	Aplicação do Método de Avaliação Heurística no Sistema Colaborativo HEDS	2011
PICONEZ, S.C.B.; NAKASHIMA, R.H.R.	Avaliação do potencial de usabilidade de material digital de aprendizagem: algumas contribuições	2010
SALES, G. L.	<i>Learning Vectors: Um Modelo de Avaliação da Aprendizagem em EaD Online Aplicando Métricas Não-Lineares</i>	2010

SALES, G. L.	<i>Learning Vectors: Um Modelo de Avaliação da Aprendizagem em EaD Online Aplicando Métricas Não-Lineares</i>	2010
SANTA ROSA, J. G.; STRUCHINER, M.	Ergopedagogia no design de ambiente virtual de aprendizagem de histologia	2010
SANTOS, M. T.; CRUZ, D. M.	O feedback e a comunicação na Ead: noções teóricas e aproximação metodológica	2012
SHEERIN, S.	<i>Self-Access</i>	1989
SILVA, C. R. O. B.	ases pedagógicas e ergonômicas para a concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados Avaliação de sistemas de hipermídia pedagógica na perspectiva da ergopedagogia	1998 2006
SINCLAIR, B.	<i>Materials design for the promotion of learner autonomy: how explicit is 'explicit'?</i>	1996
SOLETIC, A. A.	Produção de Materiais Escritos nos Programas de Educação a Distância: Problemas e Desafios	2001
SSEMUGABI, S.	<i>Usability Evaluation of a Web-based E-learning Application: A Study of Two Evaluation Methods</i>	2006
WINCKLER, M. A. A.; PIMENTA, M. S.	Avaliação de Usabilidade de sites Web	2001

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

5. Conclusões

De acordo com o objetivo primário desta pesquisa, que consistiu em identificar publicações voltadas à usabilidade pedagógica e evidenciar sua relação com conceitos de ergodesign e ergopedagogia, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, é viável inferir que a usabilidade pedagógica pode trazer significativas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem mediado por tecnologias. Diversos são os autores que tratam sobre esta temática, ressaltando que aspectos qualitativos devem ser considerados acerca do planejamento de materiais didáticos digitais.

Porém, também foi possível identificar que parte das publicações analisadas têm seu foco em avaliação de usabilidade pedagógica voltada para ambientes de aprendizagem; parte delas possuem foco na prática pedagógica de professores (ou na própria formação desses); e poucas delas focam especificamente em materiais didáticos digitais. Desta forma, verifica-se uma lacuna ao se tratar, de forma aprofundada e consistente, do tema.

Concluiu-se, ainda, que a temática ainda é pouco explorada no Brasil, já que a maioria dos autores encontrados nas bases teóricas são de outros países; fica clara também a necessidade de maiores aprofundamentos quanto à pesquisas na área.

Importa ressaltar que nesta pesquisa não houve a intenção de definir um método de avaliação de usabilidade pedagógica de materiais didáticos, mas sim discutir como esta temática está sendo entendida e projetada pelos pesquisadores brasileiros. Todavia, percebe-se que ainda há carência de pesquisas no contexto de desenvolvimento e avaliação de materiais didáticos digitais.

Enquanto percalços metodológicos encontrados durante a realização desta RSL, considera-se importante ressaltar: algumas pesquisas foram encontradas buscando-se por determinada string mas retornando com outra – mesmo assim, foram consideradas as leituras daquelas que realmente pertenciam ao tema; foi identificado, ao realizar a análise dos materiais, que diversos outros autores tratam da temática, sendo que não foram identificados nas buscas. Desta forma, buscou-se evidenciar estes autores na Tabela 2 e nas citações apresentadas.

Ademais, foi verificado que a temática “usabilidade pedagógica” está, também, bastante relacionada com pesquisas sobre design instrucional – considerado, por Filatro (2008) como o conjunto de atividades e estratégias utilizados para identificar um problema de aprendizagem e uma solução para este problema e, ainda, ao design de informação, conforme apontado por Godoi (2009; 2013). Estas especificações podem auxiliar novas pesquisas, voltadas para o design instrucional e design de informação, considerando aspectos pedagógicos, assim como entende-se que este artigo contribui para o avanço de pesquisas que correlacionem aspectos do design com práticas e processos voltados para a EAD.

REFERÊNCIAS

ABREU, Ana Célio Bastos de. Avaliação de usabilidade em softwares educativos. Fortaleza, 2010. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará. Disponível em: http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/cat_view/41-. Acesso em: 25 maio 2017.

AGNER, Luiz. **Ergodesign e arquitetura de informação: trabalhando com o usuário**. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

BRASIL. Capes. Ministério da Educação (Org.). Capes disponibiliza maior base de dados científicos do mundo. 2007. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/36-noticias/1775>. Acesso em: 1º maio 2017.

CATAPAN, Araci Hack et al. Ergonomia em Software Educacional: A possível Integração entre usabilidade e aprendizagem. **Atas IHC 99**, UNICAMP SP, 1999. Disponível em: <http://www.unicamp.br/~ihc99/Ihc99/AtasIHC99/art24.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2017.

CERNY, Roseli Zen. Gestão pedagógica na educação a distância: análise de uma experiência na perspectiva da gestora. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2010.

FELIZARDO, Katia Romero et al. **Revisão sistemática da literatura em engenharia de software: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

GODOI, Katia Alexandra de. Validação participativa de instrumentos avaliativos de software educativo por professores do ensino fundamental e médio. Curitiba, 2009. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná.

_____. Avaliação de material didático digital na formação continuada de professores do ensino fundamental: uma pesquisa baseada em design. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

KITCHENHAM, Barbara et al. Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 51, n. 1, p. 7–15, jan. 2009.

MARTINS, Maria de Lourdes Oliveira; BARBOSA, Ana Cristina Chagas. Usabilidade: a importância de testar interfaces para o ensino a distância mediado pelo computador. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**, 2006, Brasília. Anais... p. 1-13, 2006. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc031.pdf>. Acesso em: 1º jun. 2017.

MATOS, Ecivaldo de Souza. Dialética da Interação Humano-Computador: tratamento didático do diálogo mediatizado. São Paulo, 2013. Tese (Doutorado) - Área de concentração: Didática, Teorias de Ensino e Práticas Escolares, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05062013-105842/pt-br.php>. Acesso em: 25 maio 2017.

MUNIZ, Maria Isabella de Porto Alegre. Usabilidade pedagógica e design de interação: processos de comunicação e colaboração em ambientes virtuais de aprendizagem. Rio de Janeiro, 2015. Tese (Doutorado) - Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=25615@1. Acesso em: 26 maio 2017.

MUIR, Alexander; SHIELD, Lesley; KUKULSKA-HULME, Agnes. The pyramid of usability: a framework for quality course websites. In: **EDEN ANNUAL CONFERENCE**, Rhodes, Greece. Anais... p. 188–194, 2003. Disponível em: http://www.eden-online.org/wp-content/uploads/2016/05/Annual_2003-Rhodes_Proceedings.pdf#page=203. Acesso em: 08 jun. 2017.

NEDER, Maria Lucia Cavalli. Material didático e o processo de comunicação na EaD. In: POSSARI, Lucia Helena Vendrúsculo. Material didático para a EaD: processo de produção. Cuiabá: EdUFMT, 2009. Disponível em: http://www.uab.ufmt.br/uab/images/livros_download/material_didatico_para_ead_processo_de_producao.pdf. Acesso em: 08 jun. 2017.

NOKELAINEN, Petri. An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. **Journal of Educational Technology & Society**, Kinshuk, v. 9, n. 2, p. 178-197, 2006. Disponível em: http://ifets.info/journals/9_2/15.pdf. Acesso em: 1º jun. 2017.

POCINHO, Margarida. Lições de metanálise. 2008. Disponível em: http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/Licoes_de_revisao_sistematica_e_metanalise.pdf. Acesso em: 22 abr. 2017.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

REITZ, Doris Simone. Avaliação do impacto da usabilidade técnica e pedagógica no desempenho de aprendizes em E-learning. Porto Alegre, 2009. Tese (Doutorado) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RENNEBERG, Mônica. Contribuições do design para a evolução do hiper-livro do AVEA-LIBRAS: o processo de desenvolvimento de interfaces para objetos de aprendizagem. Florianópolis, 2010. Dissertação (Mestrado) – Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina.

RODRIGUES, Luciana Andrade. Avaliação de usabilidade técnica e pedagógica da interface Learning Vectors: um estudo de caso no IFCE. Fortaleza, 2015. Dissertação (Mestrado Profissional) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará. Disponível em: http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/cat_view/41-. Acesso em: 25 maio 2017.

SANTOS, Francisco Amarildo Freires. Avaliação da usabilidade técnica e pedagógica do software educativo “Fábrica de História, a Pré-História”. 2016. Fortaleza, 2016. Dissertação (Mestrado Profissional) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará. Disponível em: http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/cat_view/41-. Acesso em: 25 maio 2017.

SCHONS, Claudine. Validação de critérios para material didático assíncrono em Educação a Distância. Florianópolis, 2009. Dissertação (Mestrado) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92495>. Acesso em: 05 jun. 2017.

SHIELD, Lesley; KUKULSKA-HULME, Agnes. Are Language learning websites special? Towards a research agenda for discipline-specific usability. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, Waynesville, v. 15, n. 3. p. 349-369, 2006. http://oro.open.ac.uk/6110/2/JEMH2006_paper_pre-print.pdf. Acesso em: 08 jun. 2017.

SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira. MAEP: um método ergopedagógico interativo de avaliação para produtos educacionais informatizados. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84254>. Acesso em: 27 maio 2017.

SIMÕES, Aliana Pereira. Avaliação ergonômica da usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem: CEAD-IFES/ES, um estudo de caso. Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado) – Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18087/18087_1.PDF. Acesso em: 27 maio 2017.

SOUSA, Maria Áurea Albuquerque. Linguagem instrucional no ensino à distância: uma análise da usabilidade de instruções de cursos online de leitura em inglês. Fortaleza, 2006. Dissertação (Mestrado) – Centro de Humanidades, Universidade Estadual do Ceará. Disponível em: http://www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/cat_view/41-. Acesso em: 25 maio 2017.

TALARICO NETO, Américo. Linguagem de padrões para apoiar o projeto de material instrucional para EAD. São Carlos, 2005. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/611?show=full>. Acesso em: 25 maio 2017.

TORREZZAN, Cristina A. W.; BEHAR, Patrícia Alejandra. **Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista do design pedagógico**. In: BEHAR, Patrícia Alejandra (Org.) **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 33-65.