

Juliane Vargas Nunes

**RECOMENDAÇÕES PARA O DESIGN DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS  
DIGITAIS BASEADOS EM TEXTO NO CENÁRIO DA MOBILIDADE**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina, para obtenção do Título de Doutora em Design.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Berenice Santos Gonçalves, Dra. Eng.

Florianópolis  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nunes, Juliane Vargas

Recomendações para o design de conteúdos  
educacionais digitais baseados em textos no cenário  
da mobilidade / Juliane Vargas Nunes ; orientadora,  
Berenice Santos Gonçalves, 2017.  
215 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão,  
Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis,  
2017.

Inclui referências.

1. Design. 2. Design do texto. 3. Conteúdos  
educacionais digitais. 4. Aprendizagem móvel. 5.  
Recomendações. I. Gonçalves, Berenice Santos. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de  
Pós-Graduação em Design. III. Título.

Juliane Vargas Nunes

**RECOMENDAÇÕES PARA O DESIGN DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS  
DIGITAIS BASEADOS EM TEXTO NO CENÁRIO DA MOBILIDADE**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutora em Design” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 29 de junho de 2017

---

Prof. Luiz Fernando Figueiredo, Dr.  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Profa. Berenice Santos Gonçalves, Dra. Eng.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Maria José Baldessar, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Ana Luisa Mülberty, Dra.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Profa. Virgínia Tiradentes Souto, Dra.  
Universidade de Brasília



## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família pelo apoio e estímulo constante. Em especial, ao meu marido Adrian pelo apoio incondicional, durante essa jornada, sempre com muitas paciência, compreensão, contribuição e carinho. Bem como ao meu filho que me acompanha na reta final desse importante momento da minha vida.

À minha orientadora, Profa. Berenice Gonçalves pela constante e essencial suporte à minha pesquisa ao longo desses anos. Às Professoras Alice Theresinha Cybis, Maria José Baldessar, Ana Luisa Mülbert e Virgínia Tiradentes por aceitarem fazer parte das bancas de qualificação e defesa; bem como às suas relevantes contribuições a esta pesquisa.

Ao professor Gilson Braviano pelo importante apoio na decisão do método para a coleta dos dados da pesquisa e na análise dos mesmos.

Aos meus colegas do Pós-Design pela troca de conhecimentos e pela parceria no dia a dia. Em especial à Maíra Woloszyn e Deglaucy Teixeira pelo companheirismo e pelo apoio direto à minha pesquisa.

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Design pela oportunidade de desenvolver esse trabalho. À Capes, pela bolsa de estudos que possibilitou que eu me dedicasse integralmente a esta pesquisa.



## RESUMO

No atual cenário de mobilidade torna-se cada vez mais comum o acesso a conteúdos educacionais digitais baseados em texto a partir de dispositivos móveis. Contudo, o projeto desses conteúdos muitas vezes desconsidera aspectos como os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, os recursos do dispositivo, as condições de acesso e fatores humanos. A partir de Revisão de Literatura (Tradicional e Sistemática) realizada nessa pesquisa, constatou-se que os estudos nessa área ainda são limitados e dispersos. Nesse sentido, essa pesquisa teve como objetivo propor recomendações para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade. Para tanto, partiu-se de um escopo de conhecimento proveniente das áreas do Design de Informação, da Teoria da Carga Cognitiva e da Interação móvel. Esses conhecimentos fundamentaram a elaboração de um conjunto preliminar de recomendações organizadas em eixos e categorias. Posteriormente, foram desenvolvidas duas fases da pesquisa voltadas para a avaliação e o refinamento desse conjunto. Assim, foram realizadas: a avaliação das recomendações a partir de questionário aplicado em duas rodadas, com base no método Delphi; e a avaliação das recomendações no contexto de uma equipe de projeto, a partir de um *workshop*. Ao final dessa pesquisa, obteve-se um conjunto de 26 recomendações divididas em oito categorias, organizadas a partir de três grandes eixos, a saber: Contexto, Design do conteúdo e Design do texto. Cada eixo aborda o tema da pesquisa a partir de uma perspectiva diferente. O eixo Contexto propõe uma perspectiva mais ampla, voltada para o cenário de interação entre usuário e conteúdo, a partir de um dispositivo móvel. Já o eixo Design de conteúdo oferece uma perspectiva de estratégia, ligada a estruturação do conteúdo educacional baseado em texto. Enquanto o eixo Design do texto adota uma perspectiva mais tangível, ligada à configuração desse texto na interface gráfica. A partir desse conjunto espera-se contribuir com as equipes envolvidas no design desse tipo de conteúdo, na tomada de decisões durante o projeto – realizadas por profissionais como designers gráficos e educacionais; bem como, na coordenação de atividades de produção e avaliação desses conteúdos.

**Palavras-chave:** Design do texto. Conteúdos educacionais digitais. Aprendizagem móvel. Dispositivos móveis. Recomendações.





## ABSTRACT

In the current scenario of mobility becoming increasingly common access to text-based digital educational content from mobile devices. However, the design of such content often disregards aspects such as the cognitive processes involved in learning, device capabilities, access conditions and human factors. From the literature review (Traditional and Systematic) held in this research, it was found that the studies in this area are still limited and scattered. In this sense, this research aimed to propose guidelines for the design of text-based digital educational content in mobility. Therefore, it started with a scope of knowledge from areas of Information Design, Cognitive Load Theory and Mobile Interaction. This knowledge motivated the development of a preliminary set of guidelines organized into axes and categories. Subsequently, were developed two phases of research focused on the evaluation and refinement of this set. Thus, were held: assessment of recommendations from a questionnaire applied in two rounds, based on Delphi; and evaluation of the guidelines in the context of a project team, from a workshop. At the end of this research, a set of 26 guidelines divided into eight categories, organized from three main axes: Context, content Design and Design of the text. Each axis approaches the topic of the search from a different perspective. The Context axis offers a broader perspective, focused on the interaction between user and content, from a mobile device. Already the content Design axis offers a strategy perspective, linked the structure of text-based educational content. While the Design of the axis text adopts a perspective more tangible, linked to the setting of this text in the GUI. From that set is expected to contribute with the teams involved in the design of this type of content, in making decisions during the project – effected by professionals such as graphic designers and education; as well as in the coordination of activities of production and evaluation of such content.

**Key-words:** Text design. Digital educational content. Mobile learning. Mobile devices. Guidelines.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bases teóricas da pesquisa .....	30
Figura 2 - Fases da pesquisa .....	36
Figura 3 - Sequenciamento tópico e espiral .....	45
Figura 4 - Esquema de hot zones para <i>touch</i> em <i>smartphones</i> .....	62
Figura 5 - Etapas da 1ª Fase da pesquisa .....	72
Figura 6 - Fontes de referência para o conjunto preliminar de recomendações .....	99
Figura 7 - Etapas da 2ª Fase da pesquisa .....	100
Figura 8 - Etapas da 3ª Fase da pesquisa .....	100
Figura 9 - Mapa conceitual com aspectos relacionados ao contexto de uso .....	105
Figura 10 - Mapa conceitual com aspectos relacionados ao design do conteúdo .....	106
Figura 11 - Mapa conceitual com aspectos relacionados ao design do texto .....	107
Figura 12 - Categorias e eixos que compõem o conjunto preliminar .	108
Figura 13 - <i>Printscreen</i> da tela TCLE do questionário - 1ª rodada.....	115
Figura 14 - <i>Printscreen</i> da tela Perfil profissional do questionário - 1ª rodada .....	115
Figura 15 - <i>Printscreen</i> da tela Recomendações do questionário - 1ª rodada .....	116
Figura 16 - Experiência dos participantes do questionário na elaboração de conteúdos educacionais - 1ª rodada.....	118
Figura 17 - Experiência dos participantes do questionário na elaboração de conteúdos educacionais - 2ª rodada.....	121
Figura 18 - Etapas da 4ª fase da pesquisa .....	130
Figura 19 - Experiência dos participantes do <i>workshop</i> na elaboração de conteúdos educacionais – 1ª equipe .....	135

Figura 20 - Tempo de atuação dos participantes do <i>workshop</i> na 1ª equipe .....	136
Figura 21 - Registro da 2ª etapa do <i>workshop</i> com a 1ª equipe.....	138
Figura 22 - Registro da 3ª etapa do <i>workshop</i> com a 1ª equipe.....	139
Figura 23 - Experiência dos participantes do <i>workshop</i> na elaboração de conteúdos educacionais – 2ª equipe .....	142
Figura 24 - Tempo de atuação dos participantes do <i>workshop</i> na 2ª equipe .....	143
Figura 25 - Registro da 3ª etapa do <i>workshop</i> com a 2ª equipe.....	145
Figura 26 - Categorias do eixo Contexto .....	156
Figura 27 - Categorias do eixo Design de conteúdo.....	156
Figura 28 - Categorias do eixo Design do texto .....	157
Figura 29 - Categorias e eixos que compõem o conjunto final.....	157

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eixos que contém os termos de busca das revisões sistemáticas.....	31
Quadro 2 - Síntese dos principais modelos cognitivos.....	51
Quadro 3 - Convergência entre aprendizado e tecnologia .....	59
Quadro 4 - Síntese dos contextos envolvidos no acesso a conteúdo móveis .....	67
Quadro 5 - Extrato das contribuições sobre o Design de conteúdos educacionais.....	73
Quadro 6 - Extrato das contribuições sobre o Design de conteúdos móveis. ....	73
Quadro 7 - Extrato das contribuições sobre a interação com conteúdos móveis .....	74
Quadro 8 - Extrato das contribuições sobre o Design de Informações. 97	
Quadro 9 - Extrato das contribuições sobre o Design do texto .....	97
Quadro 10 - Resultados da aplicação das duas métricas na 1ª rodada .....	118
Quadro 11 - Exemplo de comentários/sugestões na 1ª rodada do questionário .....	120
Quadro 12 - Resultados da aplicação das duas métricas na 2ª rodada .....	122
Quadro 13 - Exemplo de alteração no texto e título de uma recomendação.....	124
Quadro 14 - Conjunto final de recomendações pós Delphi .....	127
Quadro 15 - Conjunto final de recomendações .....	159



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância

ASTD - *Association for Talent of Development*

AVAs – Ambientes virtuais de aprendizagem

EAD - Educação a distância

EJA - Educação para Jovens e Adultos

MEC - Ministério da Educação e Cultura

MOOCS - *Massive Open Online Courses*

NUTE – Núcleo de Multiprojetos de Tecnologia Educacional

SEAD – Secretaria de Educação a Distância

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina





## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
1.1. PRESSUPOSTOS .....	25
1.2. OBJETIVOS .....	26
<b>1.2.1. Objetivo Geral .....</b>	<b>26</b>
<b>1.2.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>26</b>
1.3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	27
1.4. RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO .....	28
1.5. ESCOPO DA PESQUISA .....	30
1.6. INEDITISMO .....	31
1.7. ADERÊNCIA AO PROGRAMA E A LINHA DE PESQUISA .....	32
1.8. ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	33
1.9. ESTRUTURA DO DOCUMENTO DE TESE .....	37
<b>2. APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA E MOBILIDADE .....</b>	<b>39</b>
2.1. APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA .....	39
<b>2.1.1. Conteúdos educacionais digitais .....</b>	<b>42</b>
2.2. PROCESSOS COGNITIVOS ENVOLVIDOS NA APRENDIZAGEM .....	47
<b>2.2.1. Teoria da carga cognitiva .....</b>	<b>52</b>
2.3. APRENDIZAGEM MÓVEL .....	55
<b>2.3.1. Dispositivos móveis .....</b>	<b>60</b>
2.4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO CAPÍTULO 2 .....	71
<b>3. DESIGN DE INFORMAÇÕES TEXTUAIS .....</b>	<b>77</b>
3.1. DESIGN DE INFORMAÇÃO .....	77
3.2. TEXTO .....	85
<b>3.2.1. Tipos e categorias de texto .....</b>	<b>89</b>
3.3. TIPOGRAFIA .....	92
3.4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO CAPÍTULO 3 .....	96

<b>4. ELABORAÇÃO DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES E SUA PRIMEIRA AVALIAÇÃO</b> .....	<b>99</b>
4.1. ETAPAS DA 2ª FASE DA PESQUISA: ELABORAÇÃO DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES.....	99
4.2. ETAPAS DA 3ª FASE DA PESQUISA: AVALIAÇÃO POR QUESTIONÁRIO.....	100
4.3. RESULTADOS DA 2ª FASE: ORIGEM DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES.....	104
4.4. RESULTADOS DA 3ª FASE: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO .....	114
4.4.1. Resultados da 1ª rodada do questionário .....	117
4.4.2. Resultados da 2ª rodada do questionário .....	121
4.4.3. Discussão dos resultados da aplicação do questionário .....	124
4.4.4. Limitações da aplicação do questionário .....	126
4.5. PRINCIPAIS ENCAMINHAMENTOS PARA A PRÓXIMA FASE DA PESQUISA	127
<b>5. AVALIAÇÃO DO CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES NO CONTEXTO DE UMA EQUIPE DE PROJETO</b> .....	<b>129</b>
5.1. PLANEJAMENTO DO <i>WORKSHOP</i> .....	129
5.2. RESULTADOS DO <i>WORKSHOP</i> .....	131
5.2.1. Resultados <i>Workshop</i> com a 1ª equipe.....	134
5.2.2. Resultados <i>Workshop</i> com a 2ª equipe.....	142
5.2.3. Discussão dos resultados do <i>workshop</i> .....	148
5.2.4. Limitações da 3ª Fase da pesquisa .....	150
5.3. PRINCIPAIS ENCAMINHAMENTOS PARA A ELABORAÇÃO DO CONJUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES .....	150
<b>6. APRESENTAÇÃO DO CONJUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>153</b>
6.1. REFINAMENTO DO CONJUNTO APÓS O <i>WORKSHOP</i> .....	153
6.2. CONUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES.....	154
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>173</b>
7.1. ENCAMINHAMENTOS PARA PESQUISAS FUTURAS.....	175
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>177</b>
<b>APÊNDICE A – Revisões Sistemáticas de Literatura</b> .....	<b>189</b>

<b>APÊNDICE B – Quadros síntese das contribuições do Capítulo 2 para o tema da pesquisa .....</b>	<b>201</b>
<b>APÊNDICE C – Quadros síntese das contribuições do Capítulo 3 para o tema da pesquisa .....</b>	<b>207</b>
<b>APÊNDICE D – TCLE Questionário .....</b>	<b>211</b>
<b>APÊNDICE E – TCLE <i>Workshop</i> .....</b>	<b>213</b>



## 1. INTRODUÇÃO

A força do mercado e o rápido desenvolvimento tecnológico desafiam os trabalhadores a evoluir e atualizar continuamente as suas qualificações tornando essencial a aprendizagem ao longo da vida (BECKER et al., 2017). Nesse âmbito, se popularizam cursos a distância que se utilizam de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), ampliando o acesso aos cursos corporativos e cursos de educação formal e não formal (SCHIMMELPFENG e ULBRICHT, 2015).

Dentre outras funções, os AVAs permitem a publicação, armazenamento e distribuição de materiais didáticos (FILATRO, 2008). Esses materiais, por sua vez, podem receber variadas denominações, dentre os quais destaca-se o “conteúdo educacional digital”. Segundo Filatro e Cairo (2015) esse termo denomina os recursos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de uma forma mais abrangente.

Devido às potencialidades do meio digital, os conteúdos educacionais podem utilizar diferentes tipos de mídia como, por exemplo, texto, imagem, áudio, animação, simulações, dentre outras. Porém, segundo Moore e Kearsley (2013) o texto ainda é a mídia mais comum na educação a distância (EAD). Segundo o censo EAD.BR de 2013 (ABED, 2014), 91,6% das instituições pesquisadas utilizam obras escritas.

Comumente, os textos estão contidos em unidades fechadas de conteúdo como apostilas, livros, guias e manuais. Porém, também são apresentados diretamente na interface<sup>1</sup> do ambiente de aprendizagem, geralmente com a função de introduzir um tema ou conteúdo. Em ambos os casos o texto verbal, calcado na tradição escrita, é a principal mídia (MOORE; KEARSLEY, 2013). Assim, se configuram os conteúdos baseados em texto.

Devido à mobilidade e a possibilidade de conexão contínua a internet aplicada aos dispositivos móveis atuais, o texto não se limita mais a um determinado meio e dispositivo, podendo ser acessado de qualquer lugar, a qualquer momento. Assim, segundo Santaella (2013), na atualidade o texto informático assume, além da tradicional hipertextualidade, um caráter essencialmente, móvel, engendrável, instantâneo, interativo e deslocalizado.

---

<sup>1</sup> De acordo com Martino (2014), a interface se refere a pontos de contato “amigáveis” entre dispositivos e usuários, moldados a partir de referências culturais anteriores.

Nesse contexto, segundo Santaella (2013), o espaço digital ou ciberespaço passa a incorporar, de forma indissociável, o espaço físico, gerando um espaço intersticial, híbrido e misturado, denominado espaço de hiper mobilidade.

De acordo com Baron (2015), o meio digital altera também a natureza da leitura a partir das possibilidades que oferece. Dentre essas possibilidades estão: opções de mídia (inclusão e manipulação de mídias como, por exemplo, aumento da fonte do texto), pesquisa (na internet ou dentro do próprio texto), conectividade (com outros conteúdos e outros leitores) e disponibilidade (grande oferta de materiais).

Para a autora, existem diferentes tipos de leitura como, por exemplo, *skimming* (busca por informações essenciais), *scanning* (busca por informações específicas), leitura extensiva (por diversão ou entretenimento) e leitura intensiva (concentrada no texto). Esses tipos podem ser agrupados em dois principais grupos: leitura fragmentada<sup>2</sup> e leitura contínua<sup>3</sup> (BARON, 2015).

A leitura fragmentada consiste em uma leitura não tradicional, onde o leitor faz uma varredura no texto em busca de determinadas informações. Já a leitura contínua permite o desenvolvimento de uma leitura profunda, que proporciona a compreensão do conteúdo e inclui processos de raciocínio inferencial e dedutivo, análise crítica e reflexão.

Alinhado ao processo de leitura contínua, surge uma tendência de disponibilização de conteúdos educacionais digitais a partir de dispositivos móveis, o que contribui para a configuração do contexto de aprendizagem móvel, *mobile learning ou m-Learning* (JOHNSON et al., 2013). A aprendizagem móvel pode ser definida como um conjunto de práticas e atividades educacionais viabilizadas por meio de dispositivos móveis e as implicações educacionais de seu uso (MÜLBERT, 2014).

De acordo com Kukulska-Hulme e Traxler (2005), os dispositivos móveis oferecem uma aprendizagem mais situada, experiencial e contextualizada dentro de domínios específicos. Ademais, possuem tamanho, peso, tempo de inicialização e custo menores do que os computadores *desktop*. Assim, diante de restrições orçamentárias, os dispositivos móveis representam uma alternativa de baixo custo e bom funcionamento como laboratório digital (CHEN, CHANG, YEN, 2012).

---

<sup>2</sup> Livre tradução da autora para o termo *Reading on the prowl* (BARON, 2015).

<sup>3</sup> Livre tradução da autora para o termo *Continuous Reading* (BARON, 2015).

Segundo o *NMC Horizont Report* (BECKER et al., 2017), à medida que o poder de processamento dos dispositivos móveis continua a aumentar drasticamente, a aprendizagem móvel permite que os alunos acessem materiais em qualquer lugar, em vários dispositivos. Ao criar um acesso onipresente a materiais educacionais, os dispositivos móveis têm potencial para promover a independência do aluno e construir hábitos para a aprendizagem ao longo da vida.

Ademais, a aprendizagem móvel também pode aumentar a equidade na educação, permitindo a disseminação do conteúdo para estudantes carentes. Nesse sentido, uma inovadora iniciativa de aprendizagem móvel está sendo introduzida na *Daystar University*, no Quênia, que lançou o *Daystar Mobile*, um programa no qual os alunos podem obter um diploma de bacharel em educação principalmente a partir de seus *smartphones* (BECKER et al., 2017).

Além disso, muitas instituições de ensino em todo o mundo já aderiram ao movimento *Bring Your Own Device* (BYOD), que significa “traga seu próprio dispositivo”. Nele, alunos do ensino superior são incentivados a levar seus *tablets* e *smartphones* para a sala de aula, usando-os para acessar livros texto e outros materiais necessários ao curso. Esse movimento inclui também famílias com condições financeiras limitadas (JOHNSON et al., 2013b).

Mais recentemente, a aprendizagem móvel também passou a fazer parte do contexto educativo brasileiro. De acordo com o censo EAD.BR de 2014 (ABED, 2015), 80 das 254 das instituições pesquisadas utilizaram dispositivos móveis em 2014. Dentre elas, 62 utilizaram *smartphone* e 54 usaram *tablet*.

Esse censo também mostrou que dentre as 80 instituições que fizeram uso de dispositivos móveis em 2014, 65 o fizeram para disponibilizar conteúdos do curso; 45, para enviar avisos; 43, para enviar materiais complementares; e 33, para o envio de exercícios. Ou seja, o uso de dispositivos móveis estava focado, sobretudo, no acesso a materiais didáticos.

De acordo com Johnson et al. (2013b), os *tablets* já criaram seu próprio espaço dentro do contexto educativo como uma ferramenta de acesso móvel ao conteúdo dentro e fora da sala de aula. Sua tela de alta resolução favorece a leitura de livros, o acesso a vídeos e a realização de chamadas de vídeos em dois sentidos em tempo real. Pelas suas

dimensões, pode ser usado de forma individual ou em grupo, favorecendo o desenvolvimento de atividades coletivas e colaborativas.

Porém, em virtude do crescente número de assinantes de redes de telefonia móveis, associado à evolução dos dispositivos, os *smartphones* também passaram a ter diversas aplicações no contexto educativo (JOHNSON et al., 2013). Com recursos semelhantes aos *tablets*, maior facilidade de transporte e maior proximidade com o usuário, esse dispositivo se mostra como uma importante ferramenta para o acesso a conteúdos educacionais, dentro e fora da sala de aula.

Pela conveniência, o *smartphone* está se tornando um dos principais dispositivos de acesso a *ebooks*. O número de pessoas que lê livros principalmente em seus telefones subiu para 14% no primeiro trimestre de 2015 em relação aos 9% em 2012. Já o número de pessoas que lê principalmente em *e-readers* caiu em relação ao mesmo período de 50% para 32%, enquanto no *tablet*, diminuiu de 44% em 2014 para 41% no primeiro trimestre de 2015 (MALONEY<sup>4</sup>, 2015).

Devido à sua dimensão relativamente pequena, conexão com a internet e recursos de interação que facilitam sua utilização com apenas uma das mãos, o *smartphone* pode ser usado nos mais diversos contextos. Conforme destaca Maloney (2015), é provável que na fila de um supermercado as pessoas não estejam com o seu *tablet* ou *e-reader* na mão, mas sim com seu *smartphone*. Assim, "o melhor dispositivo para ler é o que você tem com você".

Apesar destas potencialidades, os *smartphones* possuem algumas limitações como o tamanho reduzido da tela, duração limitada da bateria, problemas de conexão com a internet, memória e processamento limitados, as quais estão relacionadas ao dispositivo. E também variações de iluminação nos diferentes ambientes, movimentos gerados pelo deslocamento, divisão da atenção com o entorno e, assim, possíveis distrações, ligadas ao contexto de uso.

Por isso, é preciso considerar os aspectos envolvidos na apresentação do conteúdo em dispositivos móveis, que extrapolam a adaptação do *layout* ao tamanho da tela. Segundo Teixeira<sup>5</sup> (2016), o conteúdo é cada vez mais importante para o projeto de interface,

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.wsj.com/articles/the-rise-of-phone-reading-1439398395>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-estrategista-de-conteudo-em-ux-o-que-por-que-e-por-onde-comecar-e7a85e3c570>>. Acesso em: 05 jun. 2017.



sobretudo diante de tendências como o *flat Design*, que propõe a simplificação do *layout*. Isso faz emergir uma área de conhecimento chamada estratégia de conteúdo, que segundo o autor é:

“... o processo que garante que o conteúdo seja publicado, editado, republicado, repensado e arquivado quando necessário. É também o processo de planejar a criação de conteúdo e garantir que ele apareça no lugar certo, na hora certa, e para os usuários certos”.

Além disso, a apresentação de conteúdos voltados para o contexto educacional envolve também processos cognitivos relacionados à aprendizagem. Conforme apontam Wang et al. (2012), um material de ensino<sup>6</sup> bem construído em termos de Design instrucional e apresentação deve reduzir a carga cognitiva irrelevante e também ajudar os alunos mais focados a organizar, integrar conteúdos e construir esquemas mentais.

De acordo com Filatro e Cairo (2015), os conceitos e princípios essenciais à produção de conteúdos educacionais podem ser organizados em cinco dimensões, a saber: tecnocientífica, pedagógica, comunicacional, tecnológica e organizacional. Sendo as dimensões pedagógica, tecnológica e, sobretudo, comunicacional diretamente relacionadas ao tema dessa pesquisa, englobando seus conteúdos.

Diante desse cenário de mobilidade as equipes de Design necessitam de referências que apoiem sua participação ao longo de todas as etapas do projeto, de modo contínuo e iterativo<sup>7</sup>. Assim, surgiram as seguintes perguntas de pesquisa: Como conduzir o Design de conteúdos educacionais baseados em texto no cenário da mobilidade? E, quais aspectos devem ser considerados nessa condução?

## 1.1. PRESSUPOSTOS

Essa pesquisa teve como base os seguintes pressupostos:

---

<sup>6</sup> Livre tradução da autora para o termo *teaching material* (WANG et al., 2012).

<sup>7</sup> Segundo a ISO 92420-210 (ABNT, 2011), a iteração serve para eliminar progressivamente a incerteza durante o projeto, minimizando o risco de que o sistema em desenvolvimento falhe no atendimento dos requisitos do usuário.

- Há décadas o Design vem estabelecendo princípios gerais para a organização das informações dentro de uma página ou tela (SCHLATTER; LEVINSON, 2013; LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010), além de princípios específicos para a organização do texto em diversos ambientes (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010; LUPTON, 2006), incluindo o digital (SANTAELLA, 2007; LUPTON, 2015). Da mesma forma, o Design de informação vem definindo seus componentes e estratégias para incluí-los no processo de elaboração da mensagem (REDIG, 2004).

- Além disso, existe na literatura um escopo de conhecimento consolidado sobre os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, como atenção, seleção, processamento e memória (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012; TAKASE, 2015; FILATRO; CAIRO, 2015; SANCHEZ; BRANAGHAN, 2011). Dentro desse escopo, destaca-se à Teoria da Carga Cognitiva (WANG et al., 2012; FILATRO; CAIRO, 2015, MAYER; MORENO, 2003; ZUMBACH; SCHWARTZ, 2014) e a Teoria da Aprendizagem Móvel (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2006).

- Assim como emergem alguns estudos voltados para as especificidades da interação móvel (BOWLES, 2013; NIELSEN; BUDIUI, 2014; CHITTARO, 2006; LOPES, 2013) e, mais especificamente, para a apresentação de conteúdos textuais em dispositivos móveis (NIELSEN; BUDIUI, 2014; CANDELLO, 2013; PIEPENBROCK; MAYR; BUCHNER, 2014; MADJAROV, 2014; MADJAROV; BOUCELMA, 2010; YANG et al., 2013).

A partir dessas premissas, delineiam-se os objetivos dessa pesquisa e as áreas de conhecimento que servirão de base para o seu atendimento.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo Geral

Propor recomendações para o Design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar, com base na literatura, referenciais que possam sustentar a elaboração e organização das recomendações;

- Avaliar as recomendações junto a profissionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais, em especial designers gráficos e designers educacionais;
- Detectar a pertinência das recomendações e sua forma de organização junto a equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto.

### 1.3. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

No Brasil, existe uma demanda atual de conteúdos educacionais digitais acessados a partir de dispositivos móveis, conforme apontam os censos EAD.BR de 2013 (ABED, 2014) e 2014 (ABED, 2015). Dentre esses conteúdos destaca-se aqueles baseados em texto, disponibilizados por cursos como Proinfo Integrado<sup>8</sup> e Educação na Cultura Digital<sup>9</sup>, na forma de aplicativos.

Os *smartphones* estão se tornando o mais popular meio de acesso à internet móvel (ACCENTURE, 2012), permitindo a visualização de diversos conteúdos, incluindo aqueles voltados para a aprendizagem. Contudo, muitos desses conteúdos ainda não são adaptados para esse dispositivo ou apenas aplicam princípios do Design Responsivo<sup>10</sup>, desconsiderando aspectos como os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, os recursos do dispositivo, as condições de acesso e fatores humanos.

O atendimento a esses aspectos, por sua vez, deve ser considerado a partir de critérios específicos. Porém, de acordo com as Revisões Sistemáticas e Tradicional de Literatura realizadas nessa pesquisa, ainda são escassos e dispersos os estudos nessa área. Dentre os estudos existentes, alguns são focados em dispositivos antigos como PDAs, que utilizam tecnologias diferentes das aplicadas aos *smartphones* atuais e *tablets*, que possuem uma tela significativamente maior.

---

<sup>8</sup> Disponível em:

<[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nute.proinfointegrado&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nute.proinfointegrado&hl=pt_BR)>.

Acessado em: 16 jul. 2015.

<sup>9</sup> Disponível em:

<[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nute.cursoespecializacao&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nute.cursoespecializacao&hl=pt_BR)>.

Acessado em: 16 jul. 2015.

<sup>10</sup> Esse conceito indica, dentre outras questões, a utilização de um *layout* fluido que se adapte ao tamanho e a orientação da tela, utilizando medidas relativas e não fixas (LOPES, 2013).

Com base na divergência entre a demanda e os investimentos práticos e teóricos realizados em prol desse tipo de conteúdo, justifica-se essa pesquisa.

#### 1.4. RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO

A relevância dessa pesquisa pode ser dividida em três esferas: social, acadêmica e afinidade da pesquisadora com o tema.

##### **Relevância Social**

Em termos de relevância social, parte-se do princípio de que o design de conteúdos educacionais digitais é uma atividade ligada ao Design, campo de conhecimento essencialmente voltado para a comunicação de mensagens. Nessa tarefa, os designers precisam conciliar conhecimentos de diferentes áreas para garantir uma apresentação que favoreça o acesso e a compreensão do conteúdo.

A partir dessa ação, o Design contribui para a democratização da informação, tornando-a acessível ao maior número de pessoas possível, conforme aponta Agner (2012:69): “É importante assegurar que parcelas cada vez maiores da população possam ser incluídas na sociedade da informação e possam beneficiar-se das novas tecnologias”. Nisso reside uma das funções sociais do Design que evidencia o designer enquanto sujeito mediador entre a informação e a sociedade, no intuito de contribuir para a produção de conhecimento e a autonomia dos sujeitos.

Assim, ao propor recomendações que apoiem o trabalho de designers gráficos e designers educacionais na elaboração de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade, essa pesquisa pretende contribuir para a garantia da qualidade e adequação desse tipo de conteúdo ao seu contexto de aplicação e, indiretamente, para a ampliação do acesso à informação.

##### **Relevância Acadêmica**

Em termos de relevância acadêmica, essa pesquisa pretende contribuir para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade, preenchendo uma lacuna teórica que afeta a atividade de dois principais grupos de profissionais: a) designers

gráficos e designers educacionais que atuam no processo de design desse tipo de conteúdo e b) teóricos e pesquisadores.

A partir dessas recomendações<sup>11</sup>, designers gráficos e designers educacionais terão suporte na tomada de decisões durante o projeto quanto à apresentação de informações textuais nesse tipo de conteúdo, utilizando as recomendações conforme o contexto de cada projeto. Da mesma forma que, pesquisadores e teóricos terão base para o avanço de estudos na mesma área.

Assim, evidencia-se a possibilidade efetiva de uso dessas recomendações e sua flexibilidade de aplicação no contexto de projeto.

### **Afinidade da pesquisadora com o tema**

Quanto à afinidade da pesquisadora com o tema, ao longo de sua experiência profissional e acadêmica, grande parte das atividades por ela realizadas estavam relacionadas ao design aplicado ao contexto educativo. A primeira delas foi em 2007, quando iniciou suas atividades junto ao Curso de Licenciatura em Pedagogia a distância da Universidade Federal de Pelotas, elaborando os materiais didáticos e disponibilizando-os no ambiente virtual de aprendizagem do curso, onde permaneceu até ingressar no mestrado.

Em 2010, iniciou o mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na linha de pesquisa Hipermídia para Aprendizagem. Sua dissertação tinha como tema a elaboração de orientações para o desenvolvimento de hipermídias para a aprendizagem de língua espanhola na modalidade de educação a distância. Logo após o término do mestrado, trabalhou durante um ano como docente no curso de Design da Faculdade Energia.

Ademais, a pesquisadora também teve experiência com o tema mobilidade, desde que passou a fazer parte do Grupo de Qualidade de Software, vinculado à UFSC, onde desenvolveu pesquisas sobre a usabilidade em aplicações para *smartphones*. Dentre suas atividades, realizou revisões sistemáticas da literatura, testes de usabilidade, avaliações heurísticas e também participou da elaboração de dois aplicativos para *smartphone* voltados para a área médica.

---

<sup>11</sup> Segundo o dicionário Aurélio (FERREIRA, 2009), uma recomendação pode ser entendida como conselho, aviso, advertência.

Todas essas experiências fizeram despertar seu interesse pelos aspectos relacionados à mediação de ensino-aprendizagem a partir de conteúdos educacionais digitais; e também aquelas envolvidas na apresentação de informações em dispositivos móveis. Tais interesses são conciliados nessa pesquisa, voltada para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade.

### 1.5. ESCOPO DA PESQUISA

Partindo dos pressupostos anteriormente citados, essa pesquisa se sustenta em conhecimentos relacionados ao Design de Informação, a Teoria da Carga Cognitiva e a Interação móvel.

O Design de Informação oferece princípios para a organização das informações na interface. A Teoria da Carga Cognitiva dispõe de estratégias para a exploração dos diferentes tipos de carga cognitiva. E a Interação móvel aponta limitações e potencialidades dos dispositivos móveis e seu contexto de uso, que interferem sobre a apresentação de conteúdos educacionais digitais (Figura 1).

Figura 1 - Bases teóricas da pesquisa.



Fonte: da autora.

Dentro desse escopo, essa pesquisa teve como foco conteúdos educacionais baseados em texto, ou seja, aqueles que tem o texto como principal mídia. Assim, mesmo reconhecendo a frequente hibridização de linguagens nesse tipo de conteúdo, na presente pesquisa não foram abordadas outras mídias como imagem, vídeo, áudio, animação, etc.

O texto, por sua vez, foi considerado a partir de uma perspectiva mais integral, enquanto conteúdo educacional. Assim, não foram enfatizadas questões técnicas relacionadas ao tipo e tamanho da fonte,

dimensões e resoluções do *layout*, etc. Bem como, não foram abordados demais elementos da interface como botões, menus, fios, etc.

Somando-se a isso, essa pesquisa teve como objeto de estudo conteúdos voltados para a aprendizagem de adultos. Por isso, foram levados em consideração os processos cognitivos nela envolvidos. Contudo, não foram considerados outros tipos de texto ou a efetividade da aprendizagem gerada pelos conteúdos educacionais.

Ademais, essa pesquisa teve como foco o contexto da aprendizagem móvel. Assim, foram levadas em consideração as especificidades dos dispositivos móveis e seu contexto de uso. Por outro lado, não foram abordadas questões técnicas voltadas para a implementação dos conteúdos em dispositivos específicos. Bem como não foram consideradas questões relacionadas a interface dos sistemas operacionais, configurações do dispositivo ou a usabilidade dos mesmos.

## 1.6. INEDITISMO

Durante essa pesquisa foram realizadas três revisões sistemáticas que abordaram o tema da pesquisa de uma perspectiva mais específica para uma mais geral. Cada uma delas continha um grupo de palavras-chave, divididas em eixos (Quadro 1). A partir dessas revisões foram selecionados 11 artigos que trouxeram contribuições para a elaboração do conjunto preliminar de recomendações (APÊNDICE A).

Quadro 1 – Eixos que contém os termos de busca das revisões sistemáticas.

<b>1ª Revisão</b>	<b>2ª Revisão</b>	<b>3ª Revisão</b>
texto visualização <i>smartphone</i>	texto visualização <i>smartphone</i> educação	texto <i>m-learning</i> conteúdo educacional

Fonte: da autora.

Posteriormente, essas revisões foram refeitas nas mesmas bases de conhecimento, com os mesmos termos, atualizando o período da busca. A partir dessa atualização foram selecionados seis artigos que trouxeram contribuições para o conjunto final de recomendações, em particular, no detalhamento de suas recomendações (APÊNDICE A).

Contudo, os resultados dessas revisões sistemáticas mostraram que ainda são escassos os estudos sobre o design de conteúdos

educacionais digitais no cenário da mobilidade. E também que esse tema ainda não foi contemplado em sua totalidade, já que os estudos selecionados abrangiam apenas um ou poucos aspectos a ele relacionados.

Somando-se a isso, alguns dos artigos levantados eram voltados para dispositivos antigos como PDA's e telefones com teclado físico, que utilizam tecnologias diferentes das aplicadas aos *tablets* e *smartphones* atuais. Outros artigos utilizavam simulações de telas pequenas em computadores *desktop* e *notebooks*, ao invés de dispositivos em tamanho real.

Ademais, a Revisão Tradicional de Literatura não apontou referências voltadas especificamente para o tema desta pesquisa, contemplando-o parcialmente. Nielsen e Budiu (2014), por exemplo, abordaram a apresentação de informações textuais em *smartphones*, porém voltada para o contexto web. Já Filatro e Cairo (2015) abordaram a produção de conteúdos educacionais digitais, mas incluindo vídeos, imagens, textos impressos, etc., sem considerar o cenário da mobilidade.

Assim, o ineditismo desta pesquisa se baseia na especificidade do tema, ainda não integralmente abordado em outros estudos. Bem como na combinação entre as fontes teóricas que servem de base para a construção das recomendações propostas, sendo duas delas já consolidadas individualmente (Design de Informação e Teoria da Carga Cognitiva) e outra em ainda em desenvolvimento (Interação Móvel).

## 1.7. ADERÊNCIA AO PROGRAMA E A LINHA DE PESQUISA

A presente pesquisa possui aderência ao Programa de Pós-Graduação em Design da UFSC e a Linha de Pesquisa Mídia, com ênfase em tecnologia, na medida em que se apropria de conceitos fundamentais do design, relacionados ao uso das mídias e tecnologias. Segundo a Universidade Federal de Santa Catarina<sup>12</sup> (2017) essa linha:

... reúne pesquisas com base nas mídias e suas inter-relações, envolvendo: interatividade, interação, usabilidade, informação e comunicação, dentro das ações de *branding*, comunicação, educação e entretenimento.

---

<sup>12</sup> Disponível em: <<http://www.posdesign.ufsc.br/doutorado-em-design/>>. Acesso em: 05 jun. 2017.



Assim, ao propor recomendações para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade, essa pesquisa se insere dentro do campo de pesquisa do design, mais especificamente, o design de mídias digitais. Nesse âmbito, surgem dois termos que, embora sejam muitas vezes usados como sinônimos possuem diferenças conceituais, sendo eles: mídia e tecnologia.

Para Moore e Kearsley (2013), a mídia é a forma de representação de uma mensagem. Já a tecnologia é o veículo usado para comunicar a mensagem. Assim, a mídia texto, por exemplo, pode ser distribuída a partir de tecnologias impressas como livros e guias de estudo e tecnologias eletrônicas como Dvd's e internet.

Embora cada mídia possua características próprias, existe uma variabilidade decorrente da tecnologia que a distribui. Assim, um texto impresso é diferente de um texto digital em termos de natureza. Além disso, cada mídia possui maior ou menor estrutura para veicular estilos e tipos de interação variados. No meio digital o texto pode se utilizar de uma infinidade de recursos interativos e de navegação, específicos desse meio (MOORE; KEARSLEY, 2013).

Filatro e Cairo (2015), que compartilham da mesma concepção de Moore e Kearsley (2013) sobre os termos mídia e tecnologia, ainda apontam a existência de dois tipos de tecnologia dentro do contexto da educação a distância: aquelas que possibilitam a realização de atividades e aquelas que possibilitam a entrega e produção de mídias, sendo estas o objeto de estudo dessa pesquisa.

Sobre as tecnologias de entrega e produção de conteúdos educacionais, de acordo com a categorização proposta por Santaella (2013), atualmente vive-se na geração das tecnologias de conexão contínua. Nessa geração, marcada pelas redes móveis de pessoas e tecnologias, os dispositivos móveis exercem grande impacto sobre o ensino-aprendizagem, oferecendo acesso livre e contínuo à informação, em qualquer lugar e momento (FILATRO e CAIRO, 2015).

## 1.8. ABORDAGEM METODOLÓGICA

De acordo com Creswell (2010), quanto à abordagem a presente pesquisa pode ser classificada como mista, pois emprega a combinação de abordagens quantitativas e qualitativas em sua etapa de avaliação das recomendações a partir de questionário. Segundo o autor, essa

combinação proporciona maior compreensão dos problemas de pesquisa, pois utiliza os pontos fortes de cada uma dessas abordagens.

A abordagem quantitativa permite ao pesquisador testar teorias objetivas, examinando a relação entre as variáveis. Dentre suas estratégias, destaca-se o levantamento, que proporciona uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, atitudes ou opiniões de uma população, a partir de uma amostra.

Já a abordagem qualitativa permite ao pesquisador explorar e entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um determinado problema social ou humano. Ela possui uma série de características, dentre as quais destaca-se: análise de dados indutiva, caráter interpretativo e relato holístico.

A análise de dados indutiva consiste na criação de padrões, categorias e temas próprios do pesquisador, organizando os dados em unidades de informação cada vez mais abstratas. Nela, o pesquisador trabalha iterativamente entre os temas e o banco de dados até alcançar um conjunto abrangente de temas. Esse tipo de análise foi aplicado nessa pesquisa, sobretudo, nos dados resultantes das Revisão de Literatura, durante a elaboração das recomendações.

O caráter interpretativo reside na forma de investigação do pesquisador sobre os dados, conforme aponta Creswell (2010). Depois de elaborado, o relato da pesquisa também pode ser interpretado pelos participantes e leitores da pesquisa, oferecendo outras visões sobre o problema. Esse caráter foi aplicado à presente pesquisa na análise dos dados resultantes da Revisão de Literatura e na avaliação da pertinência das recomendações propostas.

O relato holístico se traduz no desenvolvimento de um quadro complexo do problema ou questão que está sendo estudado. Assim, envolve o relato de múltiplas perspectivas, a identificação de muitos fatores envolvidos em uma situação e, em geral, um esboço desse quadro. Esse relato ocorre, no contexto dessa pesquisa, na proposição de recomendações a partir da interpretação da pesquisadora sobre dados oriundos de diversas fontes.

Com o intuito de atingir seus objetivos geral e específicos, essa pesquisa foi dividida em quatro grandes fases, sendo elas (Figura 2):

**1ª Fase da Pesquisa - Revisão de Literatura:** Composta por uma Revisão Tradicional, três Revisões Sistemáticas e suas

atualizações<sup>13</sup>. Segundo Cordeiro (2007), a Revisão Narrativa ou Tradicional de Literatura consiste em uma seleção arbitrária de artigos, com uma temática mais aberta e sem um protocolo rígido. Já a Revisão Sistemática de Literatura utiliza métodos rigorosos e explícitos para identificar, selecionar, coletar dados, analisar e descrever as contribuições relevantes pesquisa (CORDEIRO, 2007).

**2ª Fase da Pesquisa – Elaboração do conjunto preliminar de recomendações:** Realizada com base nos resultados da Revisão de Literatura (1ª Fase da pesquisa).

**3ª Fase da Pesquisa – Avaliação do conjunto preliminar de recomendações por questionário:** Realizada por profissionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais e aplicado com base no método Delphi. De acordo com Wright e Giovinazzo (2000), o método ou técnica Delphi envolve a consulta a um grupo de especialistas sobre determinado tema, através de um questionário que é revisto contínuas vezes até que seja obtido um consenso do grupo.

**4ª Fase da Pesquisa – Avaliação do conjunto de recomendações no contexto de uma equipe de projeto:** Realizada junto a equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, a partir de um *workshop*, dividido em três estágios: Introdução, Observação e Discussão em Grupo. Os *workshops* são “atividades práticas-criativas em que usuários e desenvolvedores se reúnem de forma imersiva, em um ou dois dias, no máximo, para discutir questões relativas ao projeto” (MORAES; SANTA ROSA, 2012: 65).

---

<sup>13</sup> Realizadas com os mesmos termos de busca, nas mesmas bases de conhecimentos, entre os dias 02 e 09 de maio de 2017.

Figura 2 - Fases da pesquisa.



Fonte: da autora.

Essas fases, por sua vez, se dividem em etapas, as quais são apresentadas ao longo dos capítulos.

## 1.9. ESTRUTURA DO DOCUMENTO DE TESE

O presente documento é dividido em sete capítulos. O capítulo 1 contém a introdução, que contextualiza e evidencia o problema de pesquisa, assim com explicita seus pressupostos teóricos, objetivos (geral e específicos), justificativa, relevância, escopo, aderência ao Programa e a Linha de Pesquisa em que se insere e a abordagem metodológica adotada.

O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica da pesquisa relacionada à aprendizagem a distância e o cenário de mobilidade, os quais, juntamente com o texto, delimitam o contexto dessa pesquisa. Portanto, relata parte da 1ª Fase da pesquisa. Assim, aborda os recursos educacionais utilizados nessa modalidade de ensino, os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem e, mais especificamente na aprendizagem móvel, bem como as potencialidades e limitações dos dispositivos móveis que interferem na aprendizagem. Ao final, exhibe uma síntese das principais contribuições do capítulo para a pesquisa.

O capítulo 3 exhibe a fundamentação teórica da pesquisa relacionada ao Design da Informação, uma das áreas do conhecimento que sustentam essa pesquisa. Portanto, relata parte da 1ª Fase da pesquisa. Assim, aborda o texto como elemento central da comunicação, sua relação com as tecnologias, suas características quando inserido no meio digital, assim como os princípios aplicados ao design do texto, dentre eles aquelas relacionados à tipografia. Ao final, exhibe uma síntese das principais contribuições do capítulo para a pesquisa.

O capítulo 4 trata da elaboração do conjunto preliminar de recomendações e sua avaliação realizada por profissionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais, a partir de um questionário aplicado com base no método Delphi. Portanto, relata a 2ª e 3ª Fase da pesquisa. Assim, apresenta o processo de elaboração do conjunto e suas fontes de origem; bem como as etapas e os resultados da avaliação a partir de questionário. Por fim, apresenta os principais encaminhamentos para a 4ª Fase da pesquisa

O capítulo 5 discorre sobre a avaliação do conjunto de recomendações realizada junto a equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, a partir de um *workshop*. Portanto, relata a 4ª Fase da pesquisa. Assim, apresenta os critérios para a avaliação do conjunto preliminar, as etapas e os

resultados do *workshop*. Ao final, traz os principais encaminhamentos para o conjunto final.

O capítulo 6 mostra o conjunto final de recomendações, incluindo o refinamento por ele sofrido após as avaliações, seu texto de introdução e as recomendações divididas em eixos e categorias.

Por fim, o capítulo 7 expõe as considerações finais da pesquisa e principais encaminhamentos para pesquisas futuras.

## 2. APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA E MOBILIDADE

Este capítulo constitui, juntamente com o próximo, a primeira fase desta pesquisa. Assim, a partir da Revisão Tradicional de Literatura, aborda a demanda atual de cursos de aprendizagem a distância e princípios envolvidos na elaboração de seus conteúdos. Na sequência, aponta alguns dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, como percepção, atenção e memória, os modelos cognitivos que caracterizam o contexto atual e algumas das teorias ligadas à aprendizagem, como a Teoria da carga cognitiva. Logo após, trata da aprendizagem móvel, suas características e abordagens teóricas. Em seguida, destaca algumas das potencialidades e limitações dos dispositivos móveis, ligadas à suas características, recursos e contexto de uso. Por fim, sintetiza as principais contribuições para a apresentação de conteúdos textuais voltados para a aprendizagem trazidas pelos autores nele referenciados.

### 2.1. APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA

Dentro do contexto da educação continuada, muitos cursos assumem a modalidade de educação à distância (EAD), onde as atividades de ensino-aprendizagem são desenvolvidas majoritariamente sem que alunos e professores estejam presentes no mesmo lugar e na mesma hora (ABED, 2014).

Segundo Moore e Kearsley (2013), educação a distância pode ser definida como o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do ensino, exigindo a comunicação por meio de tecnologias e uma organização institucional especial. Para os autores, dentre outros termos utilizados como sinônimos, “educação” é aquele mais adequado para descrever a relação realizada a distância entre aluno e professor, envolvendo os processos de ensino e aprendizagem.

Além disso, diferente de outras situações de aprendizagem que ocorrem casualmente, a educação pressupõe planejamento. Esse planejamento, realizado por um ou mais especialistas, define o caminho a ser seguido pelo aluno na aprendizagem. Da mesma forma que a educação a distância pressupõe mediação. Nelas, o aluno que se predispõe a aprender é auxiliado por um professor.

Por sua vez, a educação a distância pode utilizar a comunicação *on-line* ou *off-line*. A educação *on-line* é aquela que se utiliza da internet para a disponibilização de conteúdos e proposição de atividades. Enquanto a *off-line* se utiliza de outros meios como, por exemplo, o impresso e o *cd-room*. De acordo com Moore e Kearsley (2007), devido a limitações de largura de banda, a educação *on-line* se utiliza, sobretudo, do texto.

Dentro do contexto maior da educação a distância, Filatro (2008) define a educação *on-line* como uma ação sistemática de uso de tecnologias, que inclui o uso de hipertexto e redes de comunicação interativa, para a distribuição de conteúdo educacional e apoio à aprendizagem, sem limitação de tempo ou lugar. Sua principal característica é a mediação tecnológica através da conexão em rede (FILATRO, 2004).

Conforme destaca a ABED (2015), as características próprias da EAD, sua possibilidade de modularização, sua flexibilidade para adaptar-se a ambientes e horários diferentes e seu alcance, apontam uma diversidade desafiadora para as autoridades e os integrantes desse ambiente. Essa diversidade se dá quanto às instituições (quanto ao porte, esfera, região, etc.), aos alunos (em termos de idade, perfil, etc.) e aos cursos.

Quanto ao tipo, os cursos de EAD se dividem em cursos livres<sup>14</sup> (corporativo ou não corporativo), cursos regulamentados<sup>15</sup> pelo Ministério da Educação e Cultura (a distância e semipresencial) e disciplinas a distância ofertadas em cursos presenciais regulares<sup>16</sup>. Já os cursos regulamentados se dividem nos seguintes níveis: Educação para Jovens e Adultos (EJA), Técnico profissionalizante e Superior (sequencial, graduação e pós-graduação).

De acordo com o Censo EAD de 2013 (ABED, 2014), os cursos livres representam mais da metade dos cursos oferecidos pelas instituições investigadas (60,6%) e possuem o maior número de alunos matriculados (71,7%). Por não serem regulamentados, esses cursos

---

<sup>14</sup> De acordo com a ABED (2014), curso livre é aquele que não precisa de autorização de órgão normativo para ser oferecido ao público interessado.

<sup>15</sup> Segundo a ABED (2014), um curso regulamentado é qualquer curso sujeito a regulamentações/atos autorizativos de órgãos oficiais do sistema educacional formal para ser considerado válido. Opõe-se a um curso livre pois não está sujeito a tais regulamentações.

<sup>16</sup> Que fazem parte da cota de 20% da carga horária total do curso permitida pelo MEC em cursos presenciais regulares (ABED, 2014).



oferecem maior autonomia, exuberância temática e metodológica do que os cursos credenciados pelo MEC. Dentre eles, destacam-se aqueles voltados para a formação de professores, já que os cursos na área de atividade educacional representam 39% do total dos cursos livres e número de alunos matriculados representam 45,5% do total de alunos de cursos livres.

Ademais, destacam-se também os cursos livres chamados de *Massive Open Online Courses (MOOCs)* ou em português *Cursos Online Abertos*, apontados pelo *The Horizont Report 2013* (JOHNSON et al., 2013b) como uma tendência para os próximos anos. Além dos espaços de comunicação, os MOOCs possuem um conjunto diversificado de conteúdo, enriquecido por uma variedade de especialistas, educadores e instrutores em uma área específica, agregado a um repositório central como um website. Assim, a partir dele milhares de pessoas podem acompanhar um curso na web de qualquer parte do mundo, com acesso aberto e livre.

Litto (2009) divide as abordagens de EAD via internet entre três categorias: a) aquelas que têm estrutura de um curso; b) aquelas que não têm estrutura de um curso, mas permitem vários tipos de aprendizagem como imersão em ambientes de realidade virtual, participação em comunidades virtuais de aprendizagem e de prática; e tutoria avulsa; e c) aquelas que disponibilizam acervos em formato digital, como portais coletivos de periódicos científicos; bibliotecas, museus e arquivos virtuais; e repositórios de objetos de aprendizagem, também conhecidos como “conteúdos modulares”.

A segunda abordagem se aproxima mais do modelo de aprendizagem focado na interação entre as pessoas, onde o espaço virtual de aprendizagem funciona como uma comunidade onde as pessoas formulam e respondem às questões e compartilham as informações. Já a última se mostra mais alinhada ao modelo de aprendizagem voltado para o consumo individualizado e autodirigido de conteúdo, onde o espaço virtual de aprendizagem funciona como um repositório de objetos de aprendizagem. Contudo, esses modelos não são necessariamente excludentes e, por isso, podem ser usados de forma integrada.

Comumente, os cursos a distância se utilizam de ambientes computacionais chamados de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA's), criados a partir de plataformas particulares ou livres e gratuitas

para o compartilhamento e troca de informações (SCHIMMELPFENG; ULBRICHT, 2015). De acordo com a ABED (2014), 93% das instituições pesquisadas utilizam AVA's, sendo o Moodle o mais utilizado.

Segundo Filatro (2008), os Ambientes Virtuais de Aprendizagem refletem o conceito de sala de aula virtual, como o espaço onde as ações educacionais se realizam. Eles permitem a publicação, armazenamento e distribuição de materiais didáticos, além da interação entre alunos e equipe de suporte (professores e demais colaboradores institucionais). Para isso, se utilizam de sua base computacional, articulando conteúdos, atividades e ferramentas de acordo com os objetivos de aprendizagem.

### **2.1.1. Conteúdos educacionais digitais**

Existem muitas denominações para os recursos utilizados no apoio a aprendizagem, como: conteúdos pedagógicos, conteúdos escolares, conteúdos instrucionais, conteúdos didáticos, conteúdos educativos e suas variações (como materiais, recursos e artefatos). Dentre eles, um dos mais utilizados é o termo material didático (FILATRO, 2004; MALLMANN; CATAPAN, 2010).

Contudo, para Filatro e Cairo (2015) o termo “material” diz respeito a algo concreto, visível, “expresso pela matéria”, o que de certa forma não representa os conteúdos educacionais em formato digital, multimidiáticos e hipertextuais tão comuns em nosso contexto atual. Além disso, trata-se de um termo convencionalmente vinculado às atividades escolares ou acadêmicas realizadas em salas de aula físicas e orientadas por um professor.

Ao contrário, o termo “conteúdos educacionais” se aplica a uma variedade mais ampla de contextos de uso, nos quais um aluno pode estudar de maneira independente ou mesmo exercer o papel de educador em arranjos interativos diversos como em um grupo de estudo ou comunidades de prática. Esses também foram os argumentos que fundamentaram a decisão pelo uso do termo “conteúdos educacionais digitais” para qualificar o objeto de estudo dessa pesquisa.

De acordo com Nicolaidis e Fernandes (2008), esses conteúdos, denominados pelos autores como material de ensino, se inserem em duas situações distintas. Uma delas é quando um professor ou responsável pelo curso utiliza materiais pré-produzidos ou elaborados para um contexto específico de aprendizagem. A outra é quando os

materiais ficam disponíveis em uma base de auto acesso para atender alunos de diferentes contextos, ligados formalmente ou não a determinado curso. Nesse último caso, os materiais precisam servir às diferentes necessidades, preferências e estilos de aprendizagem.

Filatro e Cairo (2015) apontam a existência de uma tipologia a partir da qual se categorizam os conteúdos educacionais<sup>17</sup>, fundamentada em três princípios:

- O que se deve saber: que envolve conteúdos conceituais (conhecimentos);
- O que se deve saber fazer: que envolve conteúdos procedimentais (habilidades);
- O que se deve saber ser: que envolve conteúdos atitudinais (atitudes).

Os conteúdos conceituais correspondem aos conhecimentos que uma pessoa acumula ao longo da vida e estão relacionados à dimensão cognitiva ou ao saber propriamente dito. Eles por sua vez abrangem:

- Fatos: fragmentos de informação isolados e não articulados cuja existência pode ser verificada (datas, nomes, localidades, etc.);
- Conceitos: objetos concretos ou abstratos, acontecimentos e símbolos com características comuns que correspondem a uma representação mental e são identificados por um único nome;
- Princípios: enunciados que descrevem como as mudanças que ocorrem em um conjunto de objetos, acontecimentos, situações ou símbolos se relacionam com as alterações ocorridas em outros conjuntos de princípios.

Os conteúdos procedimentais se referem a aplicação produtiva do conhecimento. Correspondem à dimensão operacional e psicomotora do saber fazer e podem estar relacionados à motricidade (usada para saltar, recortar, desenhar) ou à cognição (usada para ler,

---

<sup>17</sup> Para Zabala *apud* Filatro e Cairo (2015), conteúdo educacional é tudo aquilo que se deve aprender, desde conceitos, princípios, enunciados e teoremas das matérias clássicas até o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, interpessoais e de inserção social.

inferir e traduzir). Envolve regras, técnicas, métodos e procedimentos, normas, critérios e protocolos que são diretivos, mostram o passo a passo para realizar uma tarefa e são aplicados praticamente da mesma forma em diferentes situações.

Enquanto os conteúdos atitudinais dizem respeito à aspectos sociais e afetivos, incluindo sentimentos ou predisposições individuais que determinam a conduta de uma pessoa em relação aos outros, no trabalho e na vida. Assim, correspondem ao querer fazer e saber ser/conviver. Abrangem:

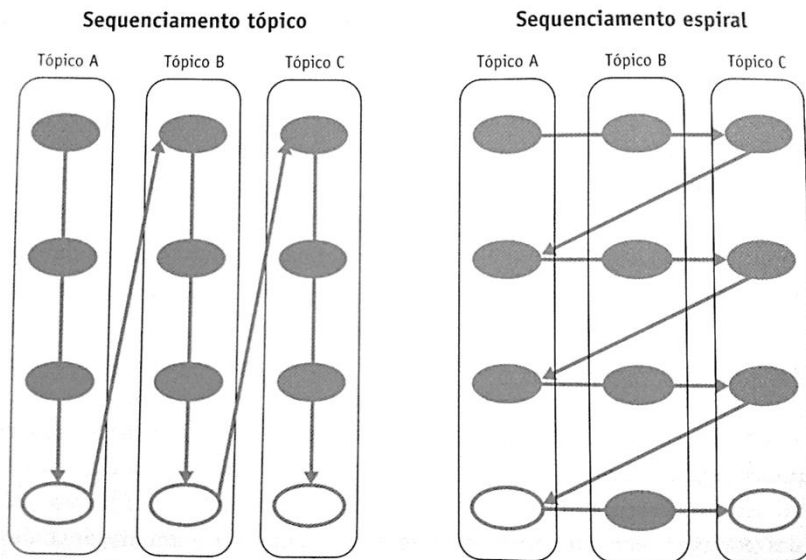
- atitudes propriamente ditas: tendências ou predisposições sobre como agir em determinadas situações;
- valores: princípios ou ideias que regem o comportamento das pessoas em qualquer momento ou situação e lhes permitem emitir juízo sobre certas condutas;
- normas: padrões ou regras de comportamento compartilhadas por membros de um grupo.

Por sua vez, a estruturação de conteúdos educacionais envolve vários aspectos, dentre eles: o tamanho e a extensão das unidades, os componentes e suas ordenações dentro de cada unidade e, quando aplicável, entre as unidades de estudo (FILATRO e CAIRO, 2015).

A sequência na qual o conteúdo é apresentado é fundamental para a aprendizagem. Contudo, essa sequência é mais importante quando a relação entre os componentes de uma mesma unidade é forte, influenciando a compreensão dos tópicos individualmente. Ademais, o impacto desse sequenciamento cresce à medida em que o tamanho do conteúdo aumenta, seja em relação aos componentes internos dentro de uma unidade ou entre as unidades.

Segundo Filatro e Cairo (2015), existem dois tipos de sequenciamento: tópico e em espiral (Figura 3). Eles não ocorrem de forma pura, mais podem ser alternados, de acordo com a intensidade da relação entre os tópicos e o tamanho da unidade.

Figura 3 – Sequenciamento tópico e espiral.



Fonte: Filatro e Cairo (2015).

No primeiro tipo, é preciso aprender um tópico antes de passar para o seguinte. Seu objetivo é que o aluno concentre toda a sua atenção em um tópico por vez, realizando uma aprendizagem profunda, em um tempo determinado. Contudo, ao passar para um novo tópico, o anterior pode ser esquecido. Ademais, o aluno provavelmente só terá uma visão completa do conteúdo ao final do estudo. Para amenizar esses problemas é preciso utilizar estratégias instrucionais que mostrem uma visão geral do conteúdo e façam sucessivas revisões e sínteses.

No segundo tipo, o aluno aprende aspectos básicos de um tópico e de outro e outro, sucessivamente, antes de retornar e aprofundar-se em cada tópico específico. Esse padrão continua, na forma de um espiral, até que seja alcançado o aprofundamento necessário em todos os tópicos. A vantagem desse tipo de sequenciamento é que ele realiza sínteses e revisões ao longo de todo o processo. Além disso, facilita a compreensão da relação entre os tópicos ao apresentar aspectos similares de cada um deles, sucessivamente. Contudo, ao alternar entre os tópicos o aluno interrompe sua linha de raciocínio, o que pode afetar sua aprendizagem.

Ademais, a produção de conteúdos educacionais envolve conceitos e princípios essenciais que podem ser organizados em cinco dimensões, sendo elas: tecnocientífica, pedagógica, comunicacional, tecnológica e organizacional (FILATRO; CAIRO, 2015).

*Dimensão Tecnocientífica:* Refere-se a aspectos como precisão, atualização, validade, confiabilidade e representatividade dos conteúdos. Por isso, está atrelada à organização curricular, a qual reflete aquilo que se acredita ser necessário ensinar visando o alcance de determinados objetivos gerais de aprendizagem ou competências.

*Dimensão Pedagógica:* Diz respeito às premissas epistemológicas e abordagens explicativas do que significa aprender (e ensinar), bem como às implicações de teorias como a da carga de aprendizagem e da aprendizagem multimídia no contexto de produção de conteúdos.

*Dimensão Comunicacional:* Concentra-se nas matrizes das linguagens e nas mídias como suporte de conteúdos educacionais e no estabelecimento do diálogo didático simulado para criar uma comunicação mediada por tecnologias e mídias entre quem aprende e quem ensina.

*Dimensão Tecnológica dos conteúdos:* Tem como foco o conjunto de serviços empregados para distribuir as mídias discutidas na dimensão comunicacional, bem como as inovações tecnológicas que impactam as formas de aprender, de ensinar, de apresentar conteúdos e de propor atividades de aprendizagem.

*Dimensão Organizacional:* Engloba os modos como os recursos humanos, financeiros e materiais são aplicados ao longo do tempo para soluções efetivas que realmente contribuam para a aprendizagem, destacando-se também a necessidade de alinhamento a políticas organizacionais mais amplas.

Cada dimensão é mais especificamente voltada para determinado profissional da equipe de elaboração de conteúdos educacionais. A tecnocientífica é orientada ao especialista em educação; a pedagógica, ao especialista em conteúdo; a comunicacional ao especialista em comunicação; a tecnológica ao especialista em tecnologia e a organizacional ao especialista em gestão. Contudo, o ideal é que todas elas sejam de conhecimento de todos os envolvidos nesse processo.

Em função de seu tema e conteúdo, a presente pesquisa se volta para as dimensões pedagógica, tecnológica e, principalmente, comunicacional. Da mesma forma, tem como público-alvo designers

gráficos e designers educacionais ou instrucionais. Porém, conta também com a contribuição de outros profissionais envolvidos no design de conteúdos educacionais como revisores, programadores, supervisores, coordenadores, etc.

Nesse contexto, para Braglia (2014), o designer instrucional atua como especialista em educação articulando conteúdo e aluno, a partir de conexões textuais e semióticas do conteúdo com a sua realidade (BRAGLIA, 2014). Já o designer gráfico adequa os conteúdos às mídias digitais ou impressas, buscando uma solução educacional adequada aos alunos.

Segundo Mülbert (2014), o designer instrucional é quem planeja, desenvolve e gerencia a elaboração dos materiais didáticos, em constante diálogo com o professor conteudista, no sentido de orientá-lo quanto a metodologia da EAD. Já o designer gráfico provê soluções gráficas e aplica as definições do designer instrucional em um formato padronizado pela instituição.

Assim, designers gráficos e educacionais precisam conhecer os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem e a influência da organização das informações textuais sobre eles, relacionados às dimensões pedagógica e comunicacional da elaboração de conteúdos educacionais.

## 2.2. PROCESSOS COGNITIVOS ENVOLVIDOS NA APRENDIZAGEM

Devido a sua estrutura hipertextual e hipermediática, a internet provocou mudanças no comportamento de acesso às informações, as quais se tornaram mais numerosas, segmentadas e fragmentadas. Esse novo comportamento, por sua vez, trouxe consequências como o excesso de tarefas, a sobrecarga dos sentidos e a necessidade de urgência na tomada de decisões.

Nesse contexto cresce a necessidade de saber selecionar as informações mais importantes, assim como o interesse sobre a relação entre percepção e ação. Assim, Regis, Timponi e Maia (2012) destacam a existência dos modelos de cognição integrada, encadeada e distribuída - elaborados por pesquisadores das áreas de ciências cognitivas, neurociências e psicologia cognitiva - e os relacionam com práticas de comunicação e entretenimento características da cultura digital.

Ao contrário do modelo da relação percepção-ação que predominou até meados do século XX, conhecido como ciclo “sentir-pensar-agir”, que acreditava que essas três etapas ocorriam de forma individualizada e sequencial, o modelo de cognição integrada entende que percepção, pensamento e ação ocorrem simultaneamente e de forma integrada. Ademais, considera que a percepção sofre continuamente a influência de fatores internos (sensações, emoções, intenções, memória e motricidade) e externos (materiais e contextuais) (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012).

Na cognição integrada, a atenção funciona como fonte de seleção e direcionamento do processo de percepção-ação. De acordo com Filatro e Cairo (2015), a atenção pode ser definida como a seleção de um subconjunto de informações para processamento posterior, já que o sistema humano não consegue processar todos os estímulos de entrada ou todas as respostas de saída simultaneamente.

Porém, existem diferentes tipos de atenção, com diferentes características em termos de natureza e funcionamento. Regis, Timponi e Maia (2012) apontam a existência de três tipos de atenção: seletiva, dividida e sustentada, sendo a primeira mais relevante para a cognição integrada.

Segundo Takase (2015) a atenção seletiva, é a capacidade de selecionar e focar, dentre inúmeras informações sensoriais, aquela mais importante.

Já a atenção dividida, também conhecida como multitarefa, é a habilidade de realizar mais de uma tarefa ou atividade simultaneamente, de forma eficiente. É utilizada em situações onde não há a possibilidade de eleger um estímulo prioritário. Apesar de treinável, ela não é ilimitada. Sua eficiência depende do número de estímulos e da complexidade da tarefa. Quanto mais complexa a tarefa mais difícil é dividir a atenção com outras, devido ao esforço cognitivo exigido. Por outro lado, mesmo as tarefas mais simples exigem grande esforço cognitivo quando em grande número (TAKASE, 2015).

Enquanto a atenção sustentada, de acordo com Takase (2015), é a habilidade de concentrar-se em uma tarefa por um período contínuo, sem distração.

Ballone e Moura (2008) por sua vez classificam a atenção quanto a intencionalidade, em duas categorias: atenção espontânea e atenção voluntária. A atenção espontânea resulta da tendência natural da



atividade psíquica de voltar-se para as solicitações sensoriais e sensitivas como, por exemplo, desviar de obstáculos durante uma caminhada. Já a atenção voluntária exige um esforço mental e permite que determinado conceito ou objeto permaneça mais ou menos tempo no campo da consciência, como, por exemplo, prestar atenção na aula.

Ao contrário, a distração implica em perda de atenção. Contudo, existem dois tipos de distração: por falta ou por excesso de tenacidade. O primeiro tipo diz respeito à dificuldade de fixar a atenção, desviando-a diante de qualquer estímulo ambiental. A falta de tenacidade não prejudica a vigilância, muito pelo contrário. Já o segundo, se refere a concentração intensa sobre determinado estímulo, assunto ou representação, a qual impede a apreensão de tudo que não se refere ao motivo principal da atenção e limita a vigilância. É a distração típica das situações de estudo ou forte interesse em determinado conteúdo (BALLONE; MOURA, 2008).

O entendimento da percepção integrada a ação, presente no o modelo de cognição integrada, serve de base para certas práticas da cibercultura<sup>18</sup> que estimulam a intervenção do usuário, como a busca, a exploração e a conexão entre conteúdos. A busca, uma atividade presente em praticamente todas as tarefas *online*, depende da existência de um modelo mental<sup>19</sup> prévio e da atenção seletiva para encontrar a informação desejada. A exploração, comumente realizada em sites e *softwares*, depende da atenção seletiva e da percepção integrada com a ação para focar nos elementos que levam a realização de um objetivo. Enquanto a conexão entre conteúdos depende da atenção seletiva para que o sistema perceptivo conecte os fragmentos e sintetize as informações de forma mais dinâmica (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012).

O modelo de cognição encadeada, por sua vez, diz respeito ao comportamento multitarefa resultante dos inúmeros estímulos característicos da cibercultura. De acordo com Regis, Timponi e Maia (2012), esse comportamento consiste na realização de múltiplas atividades ao mesmo tempo como, por exemplo, a navegação entre

---

<sup>18</sup> Segundo Santaella (2013), a cibercultura é a cultura que se desenvolve no ciberespaço, um espaço incorpóreo de *bytes* e luzes, constituído pela abstração das informações e, paradoxalmente, pelos afetos que dinamizam a vida humana.

<sup>19</sup> De acordo com Lidwell, Holden e Butler (2010), os modelos mentais são representações de sistemas e ambientes derivadas da experiência. As pessoas costumam comparar seus modelos mentais com sistemas e modelos do mundo real com o intuito de compreendê-los.

inúmeras janelas abertas ao mesmo tempo no computador. Para que esse comportamento ocorra, é fundamental que as atividades realizadas paralelamente utilizem funções cognitivas diferentes e atuem como linhas de pensamento independentes. Essas linhas serão conectadas na forma de uma rede. Quanto mais linhas forem conectadas, mais simultânea será a tarefa.

Porém, o modelo de cognição encadeada considera a existência de dois tipos de comportamento multitarefa: concorrente e simultâneo. O comportamento multitarefas concorrentes conciliam atividades que não podem ser realizadas ao mesmo tempo, tornando necessária a alternância de um sistema para o outro como, por exemplo, dirigir e atender o celular. Já o segundo trata das atividades que envolvem diferentes sentidos e, por isso, são mais fáceis de serem executadas simultaneamente como, por exemplo, falar e dirigir (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2013).

Para Regis, Timponi e Maia (2012), essa fragmentação das atividades, característica do comportamento multitarefa, provoca um desvio constante de atenção devido ao intervalo de tempo gasto na alternância entre uma tarefa e outra, que se torna cada vez menor como passar do tempo. Assim, as tarefas se tornam cada vez mais simultâneas e com interrupções cada vez menores. Nesse processo, é importante destacar o papel da atenção para o encadeamento das ideias e os problemas decorrentes de sua ausência, como o déficit de atenção. Assim como a participação da cognição integrada, na definição da ordem de realização das atividades ou do foco de atenção.

O modelo de cognição distribuída por sua vez, entende que o processo cognitivo é inseparável da interação do usuário com o mundo, sofrendo a interferência de fatores materiais, sociais e ambientais e atuando de forma contextualizada e concreta. Isto é, acredita que a produção de conhecimento não está centrada em um único indivíduo, mas na interação entre indivíduos e ferramentas presentes no ambiente que auxiliam na aprendizagem de forma colaborativa. Assim, se utiliza não apenas do cérebro, corpo e mundo natural, mas também dos dispositivos e recursos disponíveis como, por exemplo, caneta, papel, etc. (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012).

Esse é o mesmo princípio da cognição situada que, segundo Filatro e Cairo (2015), parte do princípio que o conhecimento é gerado pelo processamento cognitivo individual, na interação com as outras

pessoas, ferramentas e o mundo físico. Segundo essa abordagem, a aprendizagem autêntica consiste na reflexão sobre atividades ou situações práticas e não a mera recordação ou discussão de conhecimentos abstratos.

Esses três modelos de cognição – integrada, encadeada e distribuída - representam processos cognitivos envolvidos nas práticas contemporâneas, geralmente ligadas ao uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC's), e exigem certas habilidades aos usuários além das tradicionais habilidades lógicas, matemáticas e linguísticas. Assim, a compreensão desses processos é importante para a elaboração dos conteúdos educacionais digitais que consigam apreender e manter a atenção do usuário, assim como dividir essa atenção em diversas partes, um dos grandes desafios na área da educação (REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012).

Além desses modelos, Regis, Timponi e Maia (2012) também destacam a cognição “ampliada”, que se refere ao amplo repertório de habilidades (sensório-motoras, perceptivas, emocionais e sociais) que as práticas comunicativas demandam. Nesse contexto, segundo as autoras, os dispositivos técnicos não atuam como meras ferramentas ou extensões de habilidades humanas, mas como elementos que reconfiguram de forma dinâmica e complexa o processo cognitivo.

Quadro 2 – Síntese dos principais modelos cognitivos.

<b>Cognição integrada</b>	<b>Cognição encadeada</b>	<b>Cognição distribuída</b>	<b>Cognição ampliada</b>
Entende que percepção, pensamento e ação ocorrem simultaneamente e que a percepção sofre com fatores internos e externos ao ser humano.	Diz respeito ao comportamento multitarefa, ou seja, a realização de múltiplas tarefas ao mesmo tempo. Essas tarefas podem ser simultâneas ou concorrentes.	Entende que o processo cognitivo é inseparável da interação do usuário com o mundo, incluindo as outras pessoas e as ferramentas.	Se refere ao amplo repertório de habilidades (sensório-motoras, perceptivas, emocionais e sociais) que as práticas comunicativas exigem.

Fonte: da autora com base em Regis, Timponi e Maia (2012).

Dentre os estudos sobre cognição mais discutidos no âmbito da educação destaca-se a Teoria da Carga Cognitiva, que se volta para as questões ligadas à memória.

### **2.2.1. Teoria da carga cognitiva**

A Teoria da Carga Cognitiva foi elaborada por John Sweller, a partir de estudos e pesquisas experimentais que comprovam que a aprendizagem é mais significativa quando o volume de informações oferecidas ao aluno é compatível com sua capacidade de compreensão. A carga cognitiva refere-se ao trabalho total imposto à memória de trabalho em determinado instante (FILATRO; CAIRO, 2015). Ou seja, é a carga percebida pelo sistema cognitivo quando o usuário está realizando uma tarefa específica (WANG et al., 2012).

De acordo com Filatro e Cairo (2015), o processamento da informação inclui três tipos de memória: sensorial, de curta duração e de longa duração. A memória sensorial envolve percepção (de estímulos externos como imagens, sons, cheiros, texturas, sabores e movimentos). Já a memória de curta duração envolve a percepção e a atenção que atuam sobre os processos de integração, organização e recuperação das informações selecionadas na memória sensorial. Enquanto a memória de longa duração envolve a codificação e a decodificação para a comparação entre a nova informação e esquemas mentais prévios.

Esse processo inicia quando alguns dos inúmeros estímulos externos do ambiente são percebidos e registrados na memória sensorial. Na sequência, esses estímulos são encaminhados para a memória de trabalho ou memória de curto prazo, que tem capacidade de processamento reduzida e deteriora rapidamente a informação. Apesar disso, a memória de trabalho é o centro da cognição, onde ocorrem de fato o reconhecimento e a verificação de padrões entre a informação nova e as previamente adquiridas (FILATRO; CAIRO, 2015).

Depois de processadas na memória de trabalho, as novas informações são integradas à esquemas mentais existentes na memória de longo prazo<sup>20</sup>. Segundo Takase (2015), a memória de longo prazo pode ter a duração de poucas horas ou de toda uma vida. Porém, nem

---

<sup>20</sup> Com base nesse processo, a Teoria da Aprendizagem significativa defende que, para que sejam significativos, os novos conteúdos devem “ancorar-se” em conceitos relevantes preexistentes nas estruturas cognitivas do aluno (FILATRO; CAIRO, 2015).

tudo fica retido na memória de longo prazo. Para isso, existe uma filtragem. Apenas informações que são, por algum motivo, significantes para nós são retidas nela, permitindo sua posterior recuperação.

Para que a memória de longo prazo se estabeleça operam-se diversos mecanismos, dentre eles a codificação, que nos permite, por exemplo, recontar o que outra pessoa disse, memorizar uma letra de música, reconhecer a voz de alguém no telefone, etc.

Por fim, a informação armazenada na memória de longo prazo precisa retornar à memória de trabalho para ser recuperada de modo a integrar-se a novas informações ou transferidas a novos contextos. Segundo Filatro e Cairo (2015), considera-se que alguém aprendeu quando armazenou a nova informação à memória de longo prazo e se tornou capaz de recuperá-la em novas situações quando necessário.

Segundo a Teoria da Carga Cognitiva, a capacidade de recursos mentais do ser humano tem limites na memória de trabalho (WANG et al., 2012). Isso ocorre porque a memória de trabalho ou memória de curto prazo, é capaz de reter e sustentar poucas informações de cada vez. Ao contrário, a memória de longo prazo ou memória de longa duração, possui capacidade de armazenamento ilimitada. Assim, a sobrecarga cognitiva ocorre quando várias fontes de informação competem entre si pela limitada capacidade de processamento, o que dificulta ou mesmo inviabiliza a aprendizagem (FILATRO; CAIRO, 2015).

Contudo, segundo Filatro e Cairo (2015), assim como para Wang et al. (2012), existem três tipos de carga cognitiva: carga cognitiva intrínseca<sup>21</sup>, carga cognitiva extrínseca ou irrelevante<sup>22</sup> e carga cognitiva relevante<sup>23</sup>.

A carga cognitiva intrínseca é imposta pela complexidade inerente a um conteúdo estudado, determinada principalmente pelos conhecimentos e habilidades associadas aos objetivos educacionais. Ela resulta do processamento de qualquer tipo de informação e, por isso, não pode ser alterada, a menos que se mude a natureza da tarefa ou se aumente o nível de conhecimento dos alunos. Assim, é possível administrá-la, por exemplo, distribuindo tarefas complexas em uma série de tópicos ou seções menores (FILATRO; CAIRO, 2015).

---

<sup>21</sup> Livre tradução de *Intrinsic cognitive load* em Wang et al. (2012).

<sup>22</sup> Livre tradução de *Extraneous cognitive load* em Wang et al. (2012).

<sup>23</sup> Livre tradução de *Germane cognitive load* em Wang et al. (2012).

Já a carga cognitiva extrínseca ou irrelevante é determinada pela forma como o material didático é concebido (WANG et al., 2012). Ela é gerada por textos pouco claros e diretos, na ausência de padrões coerentes, no excesso de elementos visuais que pouco ou nada acrescentam ao conteúdo principal e em estímulos que desviam a atenção do aluno, impedindo-o de se concentrar nos elementos mais importantes. Assim, utiliza valiosos recursos cognitivos que, de outra forma, poderiam ser dedicados à carga cognitiva relevante.

Enquanto a carga cognitiva relevante é aquela necessária para a ativação dos esquemas mentais, a fim de processar novas informações mais profundamente. Ou seja, é o trabalho mental imposto por atividades de aprendizagem que desafiam o aluno a alcançar os objetivos educacionais propostos. Por isso, não deve ser reduzida, mas ao contrário, deve ser priorizada em detrimento das outras (FILATRO; CAIRO, 2015).

Por isso, segundo Filatro e Cairo (2015), é necessário balancear esses três tipos de carga, reduzindo tudo o que for irrelevante para a aprendizagem, aumentando a carga cognitiva relevante (os desafios de aprendizagem que estimulam o aluno a alcançar os objetivos educacionais) e gerenciando a carga intrínseca natural à área de conhecimento.

De forma semelhante, Mayer e Moreno (2003) apontam três tipos de demandas cognitivas: processamento essencial<sup>24</sup>, processamento incidental<sup>25</sup> e exploração representacional<sup>26</sup>. O processamento essencial se refere a processos cognitivos que são necessários para a compreensão do material apresentado. O processamento incidental se refere aos processos cognitivos que não são necessários para fazer sentido do material apresentado, condicionadas pela concepção da tarefa de aprendizagem. E a exploração representacional se refere aos processos cognitivos que visam à manutenção de representação mental na memória de trabalho por longo de um período de tempo.

Já a Teoria do Ajuste Cognitivo<sup>27</sup> entende que a correspondência entre a tarefa e a forma de apresentação das informações leva a um melhor desempenho na tarefa. Em busca de uma solução o usuário cria

---

<sup>24</sup> Livre tradução de *Essential processing* em Mayer e Moreno (2003).

<sup>25</sup> Livre tradução de *Incidental processing* em Mayer e Moreno (2003).

<sup>26</sup> Livre tradução de *Representational holding* em Mayer e Moreno (2003).

<sup>27</sup> Livre tradução de *Cognitive fit theory* em Vessey *apud* Adipat, Zhang e Zhou (2011).

uma representação mental do problema com base na informação que lhe é apresentada, que reflete como ele vê o problema em sua memória de trabalho. Se houver incompatibilidade entre tarefa e a forma de apresentação das informações, o usuário precisa de um esforço cognitivo extra para transformá-la em um formato adequado para realizar a tarefa (VESSEY *apud* ADIPAT, ZHANG, ZHOU, 2011).

### 2.3. APRENDIZAGEM MÓVEL

Antes dos equipamentos móveis a conexão às redes dependia de uma interface fixa, representada pelos computadores *desktop*. A partir do surgimento dos dispositivos móveis tornou-se possível navegar dentro da rede informacional e ao mesmo tempo estar em movimento. Nessa perspectiva, os dispositivos móveis oferecem uma dupla mobilidade, a mobilidade informacional e a mobilidade física, criando um contexto de ubiquidade (SANTAELLA, 2013).

Para Santaella (2007), a ubiquidade pode ser definida como a habilidade de se comunicar a qualquer hora e em qualquer lugar via aparelhos eletrônicos espalhados pelo ambiente. A ubiquidade associa a computação pervasiva à computação móvel.

A computação móvel é a possibilidade de transportar um dispositivo computacional e seus serviços, mantendo sua conexão com a internet. Já a computação pervasiva se refere a distribuição de meios computacionais no ambiente e objetos. A partir de sensores, esses computadores podem detectar e extrair dados do ambiente para controlar, configurar e ajustar aplicações de acordo com as necessidades dos usuários e outros dispositivos (SANTAELLA, 2007).

De acordo com Santaella (2007), a ubiquidade em si não inclui mobilidade, mas seus aparatos móveis podem ser considerados ubíquos se encontrados e usados em qualquer lugar. Assim, a ubiquidade se aplica, sobretudo, a sistemas computacionais de pequeno porte que estão no ambiente e podem ser transportados.

Assim, desde 2013, instituições de ensino por todo o mundo estão focados em tornar seus websites, materiais educacionais, recursos e oportunidades disponíveis para dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*, conforme destaca Johnson et al. (2013).

Segundo uma pesquisa da *Association for Talent of Development* (ASTD), o uso de dispositivos móveis na aprendizagem está voltado

principalmente para o apoio ao desempenho do aluno, a visualização de vídeos e o acesso a materiais de referência. Esses dispositivos são um importante canal de distribuição para revistas e *e-books*, o que torna a plataforma atraente para a maioria das publicações. Editoras como a Pearson desenvolveram livros texto e outras fontes com elementos interativos otimizados para dispositivos móveis (JOHNSON et al., 2013).

Dentro desse contexto, surge a aprendizagem móvel ou *m-learning* (*Mobile Learning*). Para Garrossini e Maranhão (2014), a aprendizagem móvel consiste na fusão de diversas plataformas de processamento e comunicação de dados. E também, uma modalidade educacional que se caracteriza pela interação entre os participantes por meio de dispositivos móveis como *notebooks*, *ipods*, *tablets* e *smartphones*.

A aprendizagem móvel oferece a possibilidade de aprender e compartilhar conhecimento de qualquer lugar e momento, flexibilizando a aprendizagem. Pode ser usado para complementar o ensino em sala de aula ou ser uma das fontes de acesso à educação a distância e educação semipresencial, como uma área de trabalho virtual (GARROSSINI; MARANHÃO, 2014).

Com uma visão mais próxima da área da educação, Mülberr (2014) caracteriza *mobile learning* como um conjunto de práticas e atividades educacionais viabilizadas por meio de dispositivos móveis e as implicações educacionais de seu uso. Esses dispositivos possibilitam práticas de compartilhamento da informação e do conhecimento em variadas mídias, em qualquer lugar e momento.

De forma semelhante, Saccol et al. (2011:25) propõem a seguinte definição para *m-learning*:

... processos de aprendizagem apoiados pelo uso de tecnologias da informação ou comunicação móveis e sem fio, cuja característica fundamental é a mobilidade dos aprendizes, que podem estar distantes uns dos outros e também de espaços formais de educação, tais como salas de aula, salas de formação, capacitação e treinamento ou local de trabalho.

Com base em diversos autores, Saccol et al. (2011) apontam como características do *m-learning*:



- Maior controle e autonomia sobre a própria aprendizagem - aprendizagem centrada no indivíduo;
- Aprendizagem em contexto - no local, horário e nas condições que o aprendiz julgar mais adequados;
- Continuidade e conectividade entre contextos - por exemplo, ao deslocar-se de um lugar para outro;
- Espontaneidade e oportunismo – permite que o aprendiz aproveite qualquer tempo, espaço e oportunidade para aprender de forma espontânea, de acordo com seus interesses e necessidades.

Para Sharples, Taylor e Vavoula (2006) o *m-learning* tem como foco a relação que se estabelece entre as pessoas envolvidas no processo de aprendizagem e a tecnologia, sem privilegiar nenhum dos dois. Dentro dessa perspectiva, a aprendizagem envolve compartilhar informações; produzir o conhecimento a partir de interações e conversas reciprocamente construídas; e perceber o contexto não como o espaço fixo circundante o aluno, mas como a construção de um diálogo continuamente negociado entre pessoas e tecnologia.

Segundo Sharples, Taylor e Vavoula (2006), o que diferencia a *m-learning* e outros tipos de aprendizagem é a mobilidade, que passa a ter maior destaque nos dias de hoje. A mobilidade amplia a aprendizagem em termos de espaço e tempo. Em termos de espaço porque possibilita que o aluno acesse conteúdos de aprendizagem em um local e os utilize em outro. Em termos de tempo pois permite que o aluno revise o conhecimento obtido anteriormente em outro contexto ou, de uma forma mais ampla, a partir de ideias e estratégias adquiridas no passado que servem de referência para uma aprendizagem contínua.

Além disso, a *m-learning* também envolve a mobilidade entre diferentes conteúdos e a gestão de uma gama de projetos de aprendizagem pessoal, ao invés de seguir um currículo único, conforme aponta Sharples, Taylor e Vavoula (2006). Assim como a mobilidade da relação com o dispositivo, por exemplo, ou sair e entrar na área de cobertura de internet, dentre outras situações.

Nesse sentido, Saccol et al. (2011) destacam cinco tipos de mobilidade envolvida no *m-learning*, sendo elas: física, tecnológica, conceitual, sociointeracional e temporal.

- Mobilidade física dos aprendizes: se refere a oportunidade de aprendizagem durante o tempo de deslocamento entre um lugar e outro;
- Mobilidade tecnológica: trata dos diferentes dispositivos móveis que podem ser carregados e utilizados quando o aprendiz está em movimento, de acordo com as suas necessidades e as situações propiciadas pelo ambiente onde ele se encontra.
- Mobilidade conceitual: aborda as mudanças de oportunidade e necessidade de aprendizagem durante o deslocamento do aprendiz.
- Mobilidade sociointeracional: se refere a aprendizagem gerada pela interação com diferentes níveis e grupos sociais.
- Mobilidade temporal: aborda os diferentes momentos em que a aprendizagem móvel pode acontecer e também o enfraquecimento de fronteiras entre os horários de trabalho, estudo e lazer, o que pode ter consequências positivas e negativas. Aproveitar o tempo ocioso pode ser positivo. Por outro lado, realizar várias atividades ao mesmo tempo pode gerar sobrecarga cognitiva.

Analisando a mobilidade na aprendizagem é possível compreender como o conhecimento e as habilidades podem ser transferidas entre diferentes contextos, como a aprendizagem pode ser gerida através das transições da vida, e como as novas tecnologias podem ser projetados para dar suporte a uma sociedade na qual as pessoas tendem a inserir, cada vez mais, a aprendizagem nas lacunas de sua vida diária (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2006).

Nesse sentido, Sharples, Taylor e Vavoula (2006) apontam uma convergência entre as novas tecnologias pessoais e móveis e as novas concepções de aprendizagem, compreendidas como atividade de gestão pessoal ao longo da vida. Essas concepções têm como base a abordagem sócio-construtivista, que vê a aprendizagem como um processo ativo de construção de conhecimentos e competências através da prática dentro de um grupo de apoio ou da comunidade.

A seguir apresenta-se um quadro que mostra a correspondência entre os componentes das novas concepções de aprendizagem e das novas tecnologias (Quadro 3).

Quadro 3 – Convergência entre aprendizado e tecnologia.

Nova Aprendizagem	Nova Tecnologia
Personalizado	Pessoal
Centrados no aluno	Centrado no usuário
Situado	Móvel
Colaborativo	Em rede
Ubíquo	Ubíquo
Ao longo da vida	Durável

Fonte: Tradução de Sharples, Taylor e Vavoula (2006).

A visão da aprendizagem como uma atividade personalizada e centrada no aluno, presente nas novas concepções de aprendizagem, tem como suporte os serviços personalizados oferecidos pelas novas tecnologias digitais. Já a perspectiva da aprendizagem como uma atividade situada e colaborativa, tem como base a tecnologia de rede móvel que permite às pessoas acessar e compartilhar informações sempre que for necessário, sem ficar restrito a um momento ou local fixo como a aula.

Ademais, a onipresença das novas tecnologias embutidas em diversos aparelhos de uso diário, permite o desenvolvimento de uma aprendizagem ubíqua. Assim como, o aumento da durabilidade das novas tecnologias, a partir de *softwares* que utilizam pacotes e formatos de armazenamento compatíveis com versões anteriores, permitem que as pessoas preservem e organizem os registros digitais da sua aprendizagem ao longo da vida (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2006).

Segundo Kallenbach et al. (2010), no que diz respeito à aprendizagem móvel, a internet fornece ao aluno o acesso a uma quantidade quase ilimitada de conteúdos em qualquer momento e em qualquer lugar. Contudo, a condição de mobilidade implica que os alunos sejam expostos a uma série de influências que geralmente não ocorrem dentro de escolas ou universidades. Nesse sentido, a aprendizagem móvel se configura como um processo dinâmico, onde o contexto é ativamente construído pelo aluno através da interação.

Assim, dada a dinâmica do ambiente, a aprendizagem móvel é uma atividade muito mais desestruturada se comparada à aprendizagem tradicional realizada em sala de aula. Por isso, a aprendizagem móvel possui uma natureza informal (KALLENBACH et al., 2010). Em outras palavras, a aprendizagem deixa de ser um processo intencional, estruturado e dirigido para se tornar uma atividade mais involuntária,

incidental, não estruturada e informal, onde os objetivos de aprendizagem são menos definidos (VAVOULA, 2004).

Contudo, além de considerar os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem e a influência da organização das informações textuais sobre eles, o design de conteúdos textuais acessados a partir de *smartphones* precisa considerar as potencialidades e limitações dos dispositivos móveis.

### 2.3.1. Dispositivos móveis

Em virtude de seus recursos, associados à conexão com a internet, os dispositivos móveis permitem o acesso a diversos conteúdos em qualquer lugar e situação. Assim, a interação não fica restrita a um determinado contexto e pode ser interrompida e posteriormente retomada em qualquer momento e dispositivo. Em função disso, os dispositivos móveis<sup>28</sup> fazem cada vez mais parte do dia a dia das pessoas. Dentre eles, Aguado e Castellet (2013) destacam os *smartphones*, devido a sua ampla difusão e versatilidade funcional.

Segundo Maloney<sup>29</sup> (2015), de acordo com uma pesquisa realizada pelo site-livro recomendação *Goodreads*, a maioria das pessoas que leem livros em seus *smartphones* costuma alternar rapidamente entre dispositivos, usando o dispositivo que estiver mais próximo quando surge uma oportunidade.

Mas além da ubiquidade, os dispositivos móveis também oferecem novas formas de interação. Isso porque, devido a tecnologia *touchscreen*<sup>30</sup>, o usuário pode interagir diretamente sobre a tela do dispositivo, manipulando objetos gráficos como botões, ícones, controles deslizantes, menus, etc. Isso permite que tarefas complexas sejam realizadas a partir de simples gestos, tornando as interfaces mais acessíveis e instintivas (COATES; ELISSON, 2014).

---

<sup>28</sup> Segundo Aguado e Castellet (2013), dispositivo móvel é todo o dispositivo digital dotado de conectividade ubíqua e projeto para a portabilidade no dia a dia.

<sup>29</sup> Disponível em: <<http://www.wsj.com/articles/the-rise-of-phone-reading-1439398395>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

<sup>30</sup> O *touchscreen* é um display eletrônico sensível ao toque de uma caneta ou dedo, dentro de uma área de exibição. Quando um objeto ou dedo toca a tela, sensores detectam a ruptura no campo elétrico. Essa informação é retransmitida ao *software*, que responde de acordo com o gesto.

Para Cooper et al. (2014), a manipulação direta é simples, direta, fácil de usar e fácil de lembrar. Considerando que a natureza visível da manipulação direta tem estreita semelhança com as interações com os objetos do mundo físico, os gestos são normalmente fáceis de aprender e difíceis de esquecer.

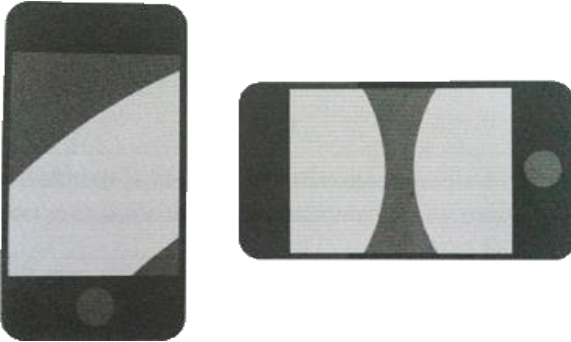
Grande parte das telas atuais pode detectar mais de um dedo sobre a tela e, por isso, são chamadas de *multitouch*. As mais avançadas podem detectar até 10 pontos na tela ao mesmo tempo. Cada dedo pode ser usado para tocar ou arrastar, criando dezenas de possíveis gestos. Contudo, os gestos mais comuns são executados com apenas um ou dois dedos, sendo eles: tocar levemente, tocar duas vezes, deslizar, segurar ou tocar demoradamente, arrastar para o lado, movimento de pinça, abrindo e fechando e arrastar um elemento (LOPES, 2013).

Contudo, a manipulação direta pode trazer algumas dificuldades para o usuário, dentre elas, a falta de conhecimento ou compreensão dos gestos. Assim como os atalhos, os gestos são invisíveis e não envolvem ações tão óbvias como acionar um botão. Por isso, segundo Lopes (2013) é preciso tornar evidente quais os gestos que o usuário deve utilizar. Em interfaces baseadas em gestos, pode ser preciso apresentar os gestos, desde a primeira interação. Esses gestos podem ser mostrados aos poucos, conforme o usuário vai usando a aplicação.

Ademais, o uso de um ou mais dedos para a manipulação direta de um elemento sobre a tela encobre parte da interface. Assim, a área de apresentação das informações se torna ainda menor, sobretudo no caso dos *smartphones* que possuem uma tela pequena (LOPES, 2013). Assim como pode ser difícil interagir com pequenos elementos da interface com o uso do dedo como, por exemplo, clicar sobre um *hiperlink* ou selecionar determinado trecho do texto. Nielsen e Budiu (2014) nomeiam essa situação como síndrome do “dedo gordo”.

Somando-se a isso, um *smartphone* comumente é segurado apenas com uma mão, no modo retrato. Assim, é comum interagir com os elementos sobre a tela com o uso do polegar que é um dedo menor, menos preciso e mais curto. Outra possibilidade é segurar o dispositivo no modo paisagem, geralmente usando as duas mãos e interagindo com os dois polegares. Por isso, alguns pontos da tela são mais difíceis de alcançar do que outros, o que pode ser visto na Figura 4. As áreas claras representam aquelas mais fáceis de acessar e as escuras as mais difíceis.

Figura 4 - Esquema de *hot zones* para *touch* em *smartphones*.



Fonte: (LOPES, 2013).

Devido à variedade de dispositivos existentes, o design de conteúdos digitais deve levar em consideração o resultado do *layout* quando aplicado em diferentes tamanhos e resoluções de telas.

Nesse sentido, existe uma tendência do design de interface chamada de *Mobile First*, que consiste em projetar o conteúdo de acordo com as medidas da tela do menor dispositivo a partir do qual ele será acessado. Quando acessado em um dispositivo maior, esse conteúdo será redimensionado, de acordo com suas medidas. Isso garante que ele seja acessado em outros dispositivos, mas geralmente tem resultados pouco satisfatórios em termos de usabilidade e experiência do usuário.

Porém, existem outras soluções que propõem a adaptação do conteúdo de acordo com o dispositivo de acesso. Assim, de acordo com Batista (2008), um *layout* pode assumir dois formatos: o fixo e o líquido. No *layout* fixo os elementos se mantêm na mesma posição, mesmo que a tela seja redimensionada, pois utiliza medidas em pixel. Já no *layout* líquido os elementos se adaptam às dimensões da tela e, dessa forma, ocupam toda a área visível, pois utiliza medidas proporcionais em porcentagem (%) ou em<sup>31</sup> (em).

Lupton (2015) também destaca a existência do *layout* adaptativo, que responde de acordo com tamanho ou orientação do navegador ou dispositivo, oferecendo configurações para computadores de mesa e dispositivos móveis. Enquanto no *layout* líquido as colunas se tornam mais largas ou estreitas para redistribuir o conteúdo, no *layout*

---

<sup>31</sup> O eme é uma unidade escalável que é igual ao tamanho da fonte atual do navegador (LUPTON, 2015).

adaptativo, o número de colunas pode aumentar ou diminuir, sem ter sua largura afetada. Os dois podem ser usados de forma combinada, alterando o número e a largura das colunas, e também ajustando o corpo dos tipos para que o texto se encaixe melhor nas colunas.

Associando o uso de *layout* fluido, *media queries*<sup>32</sup> e imagens flexíveis o conceito de Design Responsivo propõe um design flexível e adaptável, que se ajusta às características do navegador, do dispositivo e do contexto. Seu objetivo é a simplificação do desenvolvimento web, utilizando um único projeto, com apenas um código e um conteúdo, porém com as devidas adaptações de design (LOPES, 2013). Assim, de acordo com Santos *apud* Bosco (2012), o *Responsive Web Design* pode apresentar as seguintes características:

- Adaptar o *layout* para a resolução da tela do dispositivo;
- Redimensionar imagens e exibir imagens menores quando acessados em dispositivos móveis;
- Esconder elementos supérfluos em telas menores;
- Adaptar *links* e botões de acordo com a forma de interação.

Além dessas questões, a apresentação de informações em dispositivos móveis também enfrenta outras limitações. Segundo Cybis, Betiol e Faust (2010), esses dispositivos são voltados para aplicações executadas em um curto período de tempo e extremamente focadas, como fazer pequenas anotações durante uma reunião. Por isso, o tempo é um fator muito importante para o usuário móvel que se volta para serviços que permitem manipulação rápida da interface e o acesso a informação por meio de um número reduzido de passos.

Ademais, o ambiente de uso dos dispositivos móveis<sup>33</sup> é pouco previsível e muito dinâmico. Por isso, o usuário móvel geralmente divide a atenção entre o dispositivo e outras tarefas; além de estar sujeito a diversas interrupções durante a interação. Isso exige que as aplicações e serviços móveis permitam que esse usuário retome a interação no ponto

---

<sup>32</sup> Os *media queries* adicionam um design condicional que só será aplicado em determinada situação. Isso permite adaptar o design da página de acordo com as características do navegador (LOPES, 2013).

<sup>33</sup> Cybis, Betiol e Faust (2010) utilizam o termo computador de mão, embora citem dispositivo móvel como sinônimo.

onde parou, evitando a perda de dados e a necessidade de refazer passos já executados (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Somando-se a isso, Cybis, Betiol e Faust (2010) destacam que os dispositivos móveis são destinados a uma grande variedade de usuários, inclusive aqueles que nunca utilizaram o computador ou tem pouca experiência no seu uso. Por isso, pode não ser apropriado fazer uso de modelos e metáforas de interface amplamente utilizadas no computador, pois além de não estar familiarizado, o usuário pode considerar o dispositivo muito complicado de usar.

Além disso, a conexão com a internet móvel é muito variável, interferindo na disponibilidade e o bom funcionamento de um sistema. Assim, mesmo que não seja possível ter controle sobre a conexão e a área de cobertura das operadoras, é preciso considerar esses fatores no projeto da interação, por exemplo, colocando elementos de interface que forneçam *feedback* sobre o estado da conexão e mecanismos que evitem a perda de informação em caso de queda de conexão (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

Nesse sentido, Schmidt et al. *apud* Kjeldskov (2014) propõem um modelo de contexto com duas categorias: fatores humanos e ambiente físico. Os fatores humanos se dividem em: informações sobre o usuário (perfil, estado emocional, etc.), ambiente social (presença de outras pessoas, dinâmica de grupo, etc.) e tarefas (atividade atual, metas, etc.). Já o ambiente físico se divide em: localização (posição absoluta e relativa, etc.), infraestrutura (recursos computacionais, etc.) e condições físicas (ruído, luz, etc.).

De forma mais detalhada, Bowles (2013) aponta esses e outros aspectos envolvidos no acesso a conteúdo a partir de dispositivos móveis, divididos em sete tipos de contexto: de dispositivo, ambiental, de tempo, de atividade, individual, de localização e social. Para cada contexto, o autor sugere algumas questões a serem feitas durante um projeto para identificar suas necessidades.

**Contexto de dispositivo:** A forma e capacidade do dispositivo definem a abordagem do usuário. Recursos como métodos de entrada, conectividade de rede, telas, possuem implicações que afetam a interação. Assim, é preciso considerar as capacidades dos dispositivos, integrando-os ao material a ser desenvolvido (BOWLES, 2013).

Ademais, algumas funções do sistema operacional como atualizações do sistema e notificações podem ser intrusivas,



interrompendo a interação. Assim, é importante buscar soluções que ajudem o usuário a recuperar sua linha de pensamento quando retoma a interação e evitar o risco de perda de dados (BOWLES, 2013).

Somando-se a isso, segundo Bowles (2013) cada sistema operacional possui suas próprias convenções de interface. Assim, aplicações nativas devem priorizar as convenções da plataforma em questão e conteúdos acessados via navegador devem priorizar as convenções da web, considerando suas constantes atualizações.

**Contexto ambiental:** Ambientes ao ar livre possuem condições diversificadas. O brilho do sol ou a chuva podem afetar a percepção do usuário sobre a cor. Assim, o uso da cor, o tipo e o tamanho da fonte devem ter contraste e legibilidade adequados.

Ambientes ruidosos tendem a desconcentrar facilmente o usuário. Por isso, é importante oferecer pistas visuais claras e não exigir que o usuário lembre de informações de uma tela para a outra.

O conteúdo pode ser adaptado a partir de informações sobre o ambiente fornecidas por recursos como sensores de temperatura e luz. Contudo, conforme destaca Bowles (2013), é preciso deixar claro para o usuário por que o sistema está se adaptando.

**Contexto tempo:** O tempo de uso é frequentemente associado ao ambiente, localização do usuário e tipo de atividade. Ademais, certos dispositivos exibem diferentes padrões de consumo. *Smartphones* costumam ser usados várias vezes ao longo do dia em períodos de inatividade (como durante a espera no médico) e para uso ocasional durante o trabalho.

Considerando esse tipo de interação fragmentada, um aplicativo móvel pode dividir suas tarefas em partes menores e apresentar resultados parciais ao invés de totais. Se necessário, pode também adicionar uma estimativa do tempo de conclusão ou indicadores de progresso para tarefas complexas, permitindo que o usuário decida se é ou não o momento certo para realizá-la (BOWLES, 2013).

**Contexto atividade:** Algumas das atividades realizadas nos dispositivos móveis são mais rápidas e outras mais demoradas. Da mesma forma, algumas são mais ativas e outras mais passivas. Atividades de pesquisa geralmente fazem com que o usuário se incline para frente, enquanto assistir um vídeo faz com que o usuário se incline para trás (BOWLES, 2013).

Atividades que fazem o usuário se inclinar para trás normalmente envolvem pouca entrada de dados e utiliza *layouts* lineares. Por isso, precisa de interfaces simples, sem desordem ou conteúdos alternativos. Ademais, devem transmitir a informação de forma rápida. Para isso, o ideal é usar fontes grandes e legíveis, com contraste suave.

**Contexto individual:** As capacidades e limitações do corpo humano são importantes para o projeto de um sistema. Elas incluem fatores físicos (problemas de visão, daltonismo, problemas motores, etc.) e mentais (personalidade, estado de espírito, gostos, etc.).

É possível coletar dados sobre as preferências do usuário a partir das configurações por ele definidas ou do registro de suas ações anteriores (cliques, conteúdos salvos e histórico). Contudo, qualquer adaptação do conteúdo a partir das preferências do usuário deve ser feita com cautela. A melhor estratégia para identificar particularidades é entrevistar os usuários, respeitando suas escolhas (BOWLES, 2013).

**Contexto de localização:** A partir de recursos como GPS, endereço IP, Wifi e Bluetooth, endereços MAC e ID telefone é possível identificar onde o usuário se encontra. Ademais, os dados de localização também podem ser publicados pelo usuário. Contudo, essa informação pode não ser verdadeira ou precisa.

Em qualquer um dos casos, é preciso tratar os dados sobre a localização do usuário com cuidado. Por isso, é preciso pedir a autorização do usuário para usar os dados de geolocalização, mostrando quais os benefícios que terá com essa ação (BOWLES, 2013).

**Contexto social:** Envolve a relação física e/ou virtual do usuário com outras pessoas. A relação física pode se referir à proximidade das pessoas que estão no entorno do usuário durante a interação. Nesse caso, cabe a ele avaliar se o contexto é ou não adequado para realizar determinada tarefa.

A relação física também pode se referir ao compartilhamento de dispositivo. *Smartphones* são dispositivos pessoais que contém dados confidenciais e, por isso, os usuários podem não querer ficar permanentemente conectados ao site ou aplicação. Assim, pode ser interessante oferecer rápida troca de usuário.

Já a relação virtual se dá a partir das redes sociais, onde a presença de amigos é geralmente desejável. Mesmo assim, o ideal é solicitar acesso às redes sociais apenas quando necessário e nunca

publicar informações de um usuário sem sua permissão explícita (BOWLES, 2013).

Conforme aponta o acrônimo gerado pela primeira letra de cada um dos diferentes contextos - *device, environment, time, activity, individual, location, social* – DETAILS, esses são alguns dos detalhes que devem ser considerados no projeto de uma aplicação móvel. Assim, as respostas para cada uma dessas perguntas geram um resultado diferente para cada projeto (BOWLES, 2013).

Quadro 4 - Síntese dos contextos envolvidos no acesso a conteúdo móveis.

<b>Contexto de dispositivo</b>	Se refere à forma e a capacidade de um dispositivo (métodos de entrada, conectividade, telas, etc.); bem como as convenções de interface (do sistema operacional e da web).
<b>Contexto ambiental</b>	Se refere às condições do ambiente (clima, luminosidade, som, etc.) e suas alterações, sobretudo, em espaços abertos.
<b>Contexto de tempo</b>	Se refere ao tempo de uso do dispositivo e sua continuidade/fragmentação, frequentemente associados ao ambiente, localização do usuário e tipo de atividade realizada.
<b>Contexto de atividade</b>	Se refere ao tipo de atividade e a relação que define entre usuário e interface, sobretudo, em termos de postura e distância.
<b>Contexto individual</b>	Se refere às capacidades e limitações do corpo humano, envolvendo fatores físicos e mentais, incluindo a relação emocional entre as pessoas e seus <i>smartphones</i> .
<b>Contexto de localização</b>	Se refere ao uso de dados de localização do usuário para a adaptação do conteúdo e suas implicações.
<b>Contexto social</b>	Se refere a relação entre o usuário e as demais pessoas, física ou virtual, sobretudo, nas redes sociais e suas implicações.

Fonte: da autora com base em Bowles (2013).

Muitas dessas limitações tendem a ser superadas à medida que a tecnologia aplicada aos dispositivos móveis evolui. A cada dia, os recursos de processamento, memória e conexão com a internet aplicada se tornam mais eficientes. As baterias se tornam mais duradouras e surgem novas fontes de alimentação. As telas possuem maior resolução e tamanho. Surgem novos recursos para minimizar a interferência das variações de iluminação como, por exemplo, a adaptação do brilho da tela de acordo com o ambiente.

Porém, existem outras limitações que tendem a ser mantidas em função das características intrínsecas dos *smartphones* e seu contexto de uso. Dentre elas, destacam-se a divisão da atenção entre o conteúdo

móvel e outras tarefas e elementos do entorno, característico de sua mobilidade; e o tamanho reduzido da tela, cuja ampliação tende a se estabilizar para que não haja prejuízo de sua portabilidade.

Devido a área de apresentação menor do *smartphone*, muitas vezes as informações transbordam em várias telas, necessitando do uso de rolagem. Com as informações distribuídas do longo das telas e sem uma visão geral do todo, os usuários precisam memorizar as partes do conteúdo e relacioná-las em um mesmo conjunto para compreendê-las. Só depois disso ele consegue avaliar se a informação lhe interessa ou não (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010).

O deslocamento da informação durante a rolagem dificulta o uso da memória espacial e exige mais da memória de curto prazo que tem uma capacidade de armazenamento e duração limitados. Isso impacta negativamente sobre a leitura e a compreensão das informações em telas pequenas, tornando-as mais difíceis e lentas do que em telas maiores (SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010; SANCHEZ; BRANAGHAN, 2011).

Segundo Nielsen e Budiu (2014), compreender um texto no *smartphone* é cerca de duas vezes mais difícil do que no *desktop*. Ao deslocar o conteúdo para frente e para trás, as pessoas frequentemente perdem o controle sobre onde elas estão e o que estão visualizando. Assim, para os autores, o ideal seria limitar o *smartphone* à apresentação de textos menos extensos, deixando textos mais longos e complexos para telas maiores como o *desktop*.

Contudo, de acordo com Sanchez e Goolsbee (2010), a redução da extensão do texto enfraquece severamente a utilidade do dispositivo móvel como fonte de acesso portátil à informação. Até porque grande parte das atividades realizadas nos *smartphones* como, por exemplo, acesso ao *email*, leitura de notícias e artigos, buscas na internet, é centrada em texto. Assim, é preciso encontrar soluções que facilitem a apresentação de texto no *smartphone*.

Outra solução recorrente nos sites móveis é dividir as informações em vários níveis de navegação. Assim, o usuário precisa tocar na tela três, quatro ou cinco vezes para chegar a alguns recursos e conteúdos (KRUG, 2014). Contudo, isso pode fazer com que o usuário se sinta perdido, além de aumentar o tempo e esforço necessário para a interação.

Conforme destaca Chittaro (2006), um projeto ruim pode gerar problemas como, por exemplo, elementos interessantes, mas difíceis de

visualizar. Ademais, pode fazer com que o usuário se perca durante a navegação no espaço gráfico de uma tela pequena. Por isso, é conveniente abordar o processo de design de uma forma sistemática, organizando-o em diferentes passos.

Chittaro (2006) propõe uma lista de verificação que destaca os principais passos a serem seguidos e permite identificar as falhas no processo de concepção de uma apresentação de informações, sendo elas: mapeamento, seleção, apresentação, interatividade, fatores humanos e avaliação.

**Mapeamento:** Como as informações são visualmente codificadas? A visualização transforma dados em gráficos que podem ser caracterizadas a partir de características visuais (linhas, cores, comprimentos, posições, curvaturas, animações, etc.). Deve ser definido e seguido de forma consistente em toda a aplicação um mapeamento preciso entre o objeto e representação visual. Ademais, é preciso tornar perceptíveis aspectos conceitualmente importantes. Assim, o mapeamento se refere ao uso de códigos (signos e cores) compreensíveis, distinguíveis e consistentes.

**Seleção:** Entre os dados disponíveis, o que é relevante para a tarefa considerada? A visualização de dados insuficientes leva os usuários a tomar decisões erradas. Por outro lado, sobrecarregar os usuários com dados desnecessários torna mais difícil sua compreensão. Assim, a seleção tem a ver com quantidade de informação a ser apresentada.

**Apresentação:** Como a visualização é definida no espaço disponível na tela? Mesmo com um mapeamento visual claro e intuitivo e a seleção de dados que o usuário realmente precisa, o aplicativo ainda pode ser ineficaz já que a tela é pequena para mostrar todas as informações. Portanto, é necessária uma maneira conveniente de apresentar a visualização na tela. Dessa forma, a apresentação envolve questões de legibilidade e organização da informação, dentre outras.

**Interatividade:** Quais ferramentas são fornecidas para explorar e reorganizar a visualização? É necessário um nível elevado de interatividade para aumentar o engajamento do usuário com os dados observados e aprimorar suas habilidades de exploração.

**Fatores Humanos:** A percepção humana e as capacidades cognitivas são levadas em consideração? A visualização deve ser rapidamente percorrida pelo olho humano e facilmente interpretada

pelos usuários. Por isso, o uso de conhecimentos sobre a percepção visual humana e aspectos cognitivos podem facilitar o projeto de uma visualização eficaz.

**Avaliação:** A eficácia da visualização foi testada com usuários? A realização de testes com procedimentos rigorosos de avaliação do usuário são uma prática comum no campo de Interação Humano-Computador. A avaliação de interfaces em dispositivos móveis com o uso de emuladores de telefone pode levar a resultados pouco confiáveis, desconsiderando variáveis complexas como distração.

Porém, a interação é diferente de acordo com o tipo de conteúdo. Conteúdos como romances, que possuem uma estrutura linear são mais fáceis de acompanhar, exigindo assim menor esforço cognitivo. Já conteúdos voltados para negócios ou outros temas voltados para a não-ficção são mais difíceis de ler em telas menores (NIELSEN: BUDIUI, 2014).

Assim, Nielsen e Budiu (2014) apontam algumas sugestões para o projeto de sites otimizados para dispositivos móveis, cujo princípio é apresentar menos informações sobre cada produto e suportar um número menor de tarefas, mas manter a mesma variedade de itens que a versão completa do site apontam algumas ideias básicas. Isso porque se os usuários não encontrarem um produto no site móvel, vão acreditar que ele não está disponível.

Ademais, conteúdos para *smartphone* precisam ter uma estrutura de navegação mais rasa do que a versão *desktop* pois, devido ao tamanho reduzido da tela, não é possível visualizar as informações contextuais por completo, o que pode desorientar o usuário. Assim, as sugestões de Nielsen e Budiu (2014) são:

- Elimine opções, para eliminar funcionalidades que não sejam fundamentais;
- Elimine conteúdo, para reduzir a quantidade de palavras e transfira informações secundárias para páginas secundárias;
- Amplie os elementos da interface para reduzir o problema do “dedo gordo”.

De forma semelhante, em sua tese Candello (2012) propôs um *framework* para o design de conteúdos multimídia para aplicativos móveis culturais acessados a partir de telefones *touchscreen*. Esse *framework* era composto por uma série de recomendações, organizadas

a partir de três fatores relativos ao conteúdo, sendo eles: contexto, conteúdo e aparência dos elementos.

Dentre essas recomendações, algumas se referiam especificamente ao design de textos e *hiperlinks* dentro desse tipo de aplicativo, conforme pode ser visto em Candello (2013). E, embora voltadas para um contexto de aplicação diferente, algumas delas se mostraram potencialmente aplicáveis a presente pesquisa, a saber:

- O texto deve aparecer só em uma tela evitando o uso de barra de rolagem.
- Use o mesmo modelo de interação do dispositivo no aplicativo.
- O texto deve rolar, na barra de rolagem, suavemente e fácil de se controlar.
- Use *hiperlinks* para informação extra.
- Use *hiperlinks* para facilitar os usuários a lerem o texto em espaços abertos.
- *Hiperlinks* devem estar de acordo com o modelo mental dos usuários (no padrão web), ou adicione um ícone.

A existência dessas recomendações e outras referências que tratam especificamente de um determinado contexto de uso indicam a importância de se considerar a natureza do conteúdo e o tipo de interação com eles estabelecida. Contudo, existem muitas situações de uso que ainda carecem de estudos específicos, como é o caso da apresentação de conteúdos educacionais digitais baseados em texto voltados para a aprendizagem móvel, objeto desta pesquisa.

Diante desta situação, cabe apropriar-se de elementos das referências existentes que possam trazer contribuições para esse contexto específico. Assim, na sequência é apresentada uma síntese das principais contribuições oriundas do referencial teórico deste capítulo.

## 2.4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO CAPÍTULO 2

Esse capítulo possibilitou a identificação de uma demanda atual de cursos à distância, os quais se utilizam de Ambientes Virtuais de Aprendizagem para, dentre outras funções, disponibilizar recursos de apoio a aprendizagem. Também permitiu identificar os argumentos que

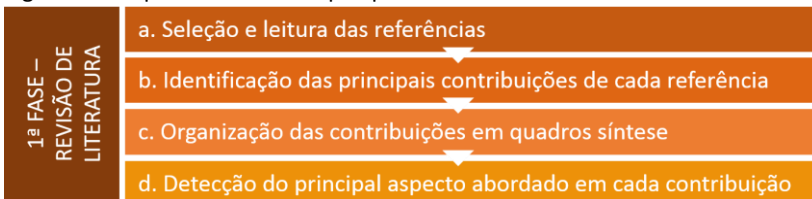
embasam a opção pelo termo “conteúdo educacional digital” para qualificar esse tipo de recursos dentro dessa pesquisa. Assim como apontar algumas das questões envolvidas na elaboração desses conteúdos, como sua organização e sequenciamento.

Ademais, este capítulo permitiu identificar os principais modelos de cognição relacionados às práticas de comunicação e entretenimento características da cultura digital - dentro da qual se insere o objeto dessa pesquisa - e os diferentes tipos de atenção que lhes dão suporte. Assim como possibilitou o conhecimento de algumas das teorias relacionadas à aprendizagem, cujos princípios delimitam as estratégias aplicadas na elaboração de conteúdos voltados para esse contexto.

Além disso, o capítulo 2 proporcionou uma visão geral sobre a aprendizagem móvel e suas características, incluindo o surgimento de uma teoria de aprendizagem específica. Da mesma forma, apontou algumas das potencialidades e limitações dos dispositivos móveis, as quais interferem na apresentação de conteúdos textuais, bem como possíveis soluções para essas limitações.

A partir desse referencial teórico foi possível identificar contribuições para a elaboração das recomendações propostas nessa pesquisa. Esse processo foi executado a partir das seguintes etapas (Figura 5):

Figura 5 – Etapas da 1ª Fase da pesquisa.



Fonte: da autora.

- a. Seleção e leitura das referências: Realizada ao longo da pesquisa.
- b. Identificação das principais contribuições de cada referência: Com base nas anotações e fichamentos realizados durante a leitura.
- c. Organização das contribuições em quadros síntese: Sendo o primeiro sobre o design de conteúdos móveis, o segundo



sobre o design de conteúdos móveis e o terceiro sobre a Interação com conteúdos móveis (APÊNDICE B).

- d. Detecção dos principais aspectos abordados em cada contribuição: Realizada dentro dos quadros síntese, com base na referência de origem.

Na sequência, são apresentados extratos desses quadros (Quadros 5, 6 e 7).

Quadro 5 – Extrato das contribuições sobre o design de conteúdos educacionais.

ASPECTO ABORDADO	CONTRIBUIÇÕES	AUTOR (ES)
Cognição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A cognição integrada entende que percepção, pensamento e ação ocorrem simultaneamente e que a percepção sofre com fatores internos e externos ao ser humano.</li> <li>- A cognição encadeada diz respeito ao comportamento multitarefa, ou seja, a realização de múltiplas tarefas ao mesmo tempo. Essas tarefas podem ser simultâneas ou concorrentes.</li> <li>- A cognição distribuída entende que o processo cognitivo é inseparável da interação do usuário com o mundo, incluindo as outras pessoas e as ferramentas.</li> <li>- A cognição ampliada se refere ao amplo repertório de habilidades (sensório-motoras, perceptivas, emocionais e sociais) que as práticas comunicativas exigem.</li> </ul>	(REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012)
...	...	...

Fonte: da autora.

Quadro 6 – Extrato das contribuições sobre o design de conteúdos móveis.

ASPECTO ABORDADO	CONTRIBUIÇÃO	AUTOR (ES)
Concisão	- Dados insuficientes levam a decisões erradas e o excesso de dados desnecessários dificulta a compreensão. Assim, é preciso selecionar as informações realmente importantes.	(CHITTARO, 2006)

Consistência	- É preciso definir e aplicar de forma consistente em toda a aplicação um mapeamento preciso entre o objeto e representação visual.	(CHITTARO, 2006)
Destaque	- É preciso tornar perceptíveis aspectos conceitualmente importantes do conteúdo.	(CHITTARO, 2006)
Responsividade	- É preciso adaptar o <i>layout</i> para a resolução da tela do dispositivo. - É preciso esconder elementos supérfluos.	(SANTOS <i>apud</i> BOSCO, 2012)
Quantidade de texto	- Elimine conteúdo, para reduzir a quantidade de palavras e transferir informações secundárias para páginas secundárias.	(NIELSEN; BUDIU, 2014)
...	...	...

Fonte: da autora.

Quadro 7 – Extrato das contribuições sobre a interação com conteúdos móveis.

ASPECTO ABORDADO	CONTRIBUIÇÃO	AUTOR (ES)
Interatividade/ Ergonomia	- O texto deve aparecer só em uma tela evitando o uso de barra de rolagem. - Use o mesmo modelo de interação do dispositivo no aplicativo. - O texto deve rolar, na barra de rolagem, suavemente e fácil de se controlar.	(CANDELLO, 2013)
Interatividade	- É importante tornar evidente que tipo de gesto a interação exige. - Quando a experiência central da interface é baseada em gestos é preciso mostrar, na primeira interação, quais são os gestos disponíveis e para que eles servem.	(LOPES, 2013)
Navegação	- Um site móvel precisa ter uma estrutura de navegação pouco profunda, para que o usuário não fique desorientado. - Elimine opções, para eliminar funcionalidades que não sejam fundamentais.	(NIELSEN; BUDIU, 2014)
...	...	...

Fonte: da autora.

A partir dessa síntese é possível identificar que a maior parte das contribuições trazidas por este capítulo se referia ao design de conteúdos móveis. Dentre essas contribuições, algumas eram voltadas para contextos específicos como, por exemplo, aplicativos nativos, sites

móveis e aplicativos culturais; e outras, para contextos gerais como, por exemplo, a web.

Nessas contribuições, os aspectos mais abordados foram o contexto ambiental, de dispositivo e de atividade. Em contrapartida, outros aspectos diretamente ligados a conteúdos textuais como quantidade de texto e natureza do texto foram abordados apenas em uma ou duas contribuições.

Além disso, uma parte significativa das contribuições se referia ao contexto educativo. Dentre elas, apenas uma era proveniente de pesquisa focada em dispositivos móveis, enquanto as demais eram provenientes de pesquisas sobre aprendizagem em geral, incluindo conteúdos impressos. Nessas contribuições, foram abordados aspectos como cognição, carga cognitiva e sequenciamento do conteúdo.

Ademais, também foram levantadas algumas contribuições relacionadas à interação com o conteúdo móvel. Dentro delas foram abordados aspectos relacionados, sobretudo, à interatividade e ergonomia, mas também aspectos relativos à usabilidade e navegação.

Essa síntese apontou também uma escassez de estudos da área da educação voltadas para os aspectos envolvidos na apresentação do texto. Buscando preencher essa lacuna, o próximo capítulo discorre sobre temas relacionados a natureza do texto, suas qualidades quando inserido no meio digital e alguns dos princípios para sua organização.



### 3. DESIGN DE INFORMAÇÕES TEXTUAIS

Este capítulo constitui, juntamente com o anterior, a primeira fase desta pesquisa. Assim, a partir da Revisão Tradicional de Literatura, caracteriza o design de informação enquanto área de conhecimento voltada para a organização de dados em informações compreensíveis. Na sequência, qualifica o texto como linguagem e destaca algumas das transformações por ele sofridas ao longo dos anos até o surgimento do texto digital. Logo após, apresenta tipos e categorias do texto utilizadas no contexto educativo. Posteriormente, trata do design do texto, apresentando alguns dos princípios gerais do design aplicáveis ao texto e também aspectos relacionados à tipografia, os quais interferem sobre a apresentação dos conteúdos. Por fim, apresenta uma síntese das principais contribuições para a apresentação de conteúdos textuais voltados para a aprendizagem trazidas pelos autores nele referenciados.

#### 3.1. DESIGN DE INFORMAÇÃO

De acordo com Oliveira et al. (2013), o design da informação ou Infodesign tornou-se mundialmente popular a partir das conferências da *British Information Design Society*, no século XX. No Brasil, o tema começou a ser discutido na palestra intitulada Design da Informação proferida por Gui Bonsiepe durante o 1º Seminário Nacional de Educação em Design Gráfico, no Recife, em 1993.

Porém, segundo Redig (2004), embora o Design Gráfico nacional - setor ao qual o Design de Informação está vinculado - estivesse em pleno crescimento, esta especialidade permaneceu aparentemente esquecida nos anos seguintes, com exceções isoladas. Até que a realização de importantes ações<sup>34</sup>, associadas ao avanço de problemas de comunicação visual nos transportes urbanos de ônibus e valorização da informação, decorrente da disseminação mundial da informática e a expansão da área de Web Design, evidenciassem a importância do

---

<sup>34</sup> Em 2000 surgiu o primeiro Curso de Especialização em Design da Informação do país e em 2001, o primeiro Grupo de Pesquisa em Design da Informação, ambos no Departamento de Design da UFPE. Em 2002, foi criada em Recife, a Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI), que realizou na mesma cidade o primeiro evento de Design da Informação em 2003, o Congresso Internacional de Design da Informação (CIDI), e foi responsável pelo início do processo de institucionalização da disciplina no país e pelo lançamento da primeira revista brasileira de Design de Informação, a Infodesign, em 2004 (REDIG, 2004).

Design de Informação no país, que se tornou mais tarde uma disciplina institucionalizada no país.

Segundo Oliveira et al. (2013), os conceitos sobre o design de informação podem ser divididos em duas principais perspectivas. Uma delas é voltada, sobretudo, para a organização dos dados, com o objetivo de transformá-los em informações simplificadas e úteis. A outra, fortemente relacionada ao design gráfico, é voltada especialmente para a mensagem, seu planejamento e formatação, levando em consideração seus aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos e também o meio em que ela está inserida.

Para Kalbach (2009) o design de informação trata das diferentes formas de mostrar as informações, com o objetivo de torná-las claras e compreensíveis para as pessoas. Envolve diversas áreas como design gráfico, tipografia, linguística, psicologia, ergonomia e possui uma ampla faixa de interesses. Atua tanto sobre as mídias *on-line* quanto *off-line*. Na web, se preocupa em tornar a informação mais clara e facilitar a compreensão da navegação e do conteúdo do site.

De acordo com Frascara (2015), o design de informação visa a criação de comunicações efetivas através da facilitação do processo de percepção, leitura, compreensão, memorização e uso da informação apresentada. É necessariamente centrado no usuário, pois reconhece e respeita a diferença entre as pessoas. Assim, sua aplicação deve sempre considerar quem é público, qual a mensagem, qual o objetivo da comunicação, onde e a partir de qual mídia ela se efetiva.

De forma semelhante, Pettersson (2002) aponta que o design de informação<sup>35</sup> pode ser compreendido como o arranjo de modelos de organização com o intuito de fornecer contexto e significado para as informações. Sua tarefa não está completa até que os receptores ou interpretantes tenham recebido e compreendido a mensagem desejada. Assim, envolve a análise, planejamento, apresentação e compreensão da mensagem, seu conteúdo, linguagem e forma.

Segundo Bonsiepe (2011) o design de informação está ligado a um esquema linear e gradual de comunicação que envolve: a) dados

---

<sup>35</sup> Embora autores como Oliveira et al. (2013), entidades como Grupo de Pesquisa em Design da Informação e Sociedade Brasileira de Design da Informação e eventos como Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação e Congresso Internacional de Design da Informação utilizem o termo "Design da Informação", essa pesquisa assume o termo "Design de Informação", assim como Redig (2004), Kalbach (2009), Bonsiepe (2011), por considerá-lo mais abrangente do que o primeiro.

primários (brutos), b) dados elaborados (informações), c) informação validada (conhecimentos) e (d) informação validada existencialmente (sabedoria). Contudo, o autor revela dúvidas quanto a inclusão do quarto nível, que envolve experiências de vida e conhecimentos sedimentados na forma de compreensão. Por isso, detêm-se apenas aos três primeiros níveis, buscando analisar o grau de envolvimento do design na transformação de dados primários em informação e informação em conhecimento relevante para a ação.

Nesse sistema, os dados primários como, por exemplo, os caracteres, se transformam em informação depois de estruturados na forma de palavras, linhas, parágrafos e textos. Ou seja, quando passam de um alto estado de entropia – um estado desordenado – para outro de baixa entropia, alta negentropia ou ordem. Nesse momento inicia a atuação do Design, organizando dados receptíveis e perceptíveis, um aspecto que, segundo Bonsiepe (2011) é omitido na discussão sobre o uso das informações e dados em geral, já que não é detectado pela base conceitual dos estudos de usabilidade.

A informação, por sua vez, se transforma em conhecimento quando é compreendida pelo usuário com ciência de seus significados e aplicada em ações e metas orientadas. Esse conhecimento, porém, se refere à informação voltada para a ação e não em seu sentido mais amplo, ligado a compreensão do conteúdo. Para Bonsiepe (2011), essa distinção é importante, mas não invalida a importância dos aspectos formais na apresentação de textos e imagens. Ao contrário, eles interferem diretamente na facilidade de recepção e interpretação de dados e informações, permitindo uma ação mais eficiente.

Ainda com o intuito de delimitar o tema, Redig (2004) traz à tona a discussão se todo Design é de informação. Segundo ele sim, mas alguns são mais do que outros e essa diferença é o que interessa. Existem casos em que a mensagem não tem que ser necessariamente objetiva. Nesses casos, é a atuação do design gráfico que prevalece. Já em outros, a mensagem deve ser precisa, rápida e fácil de ser compreendida. Para isso, elementos como tipo, cor e tamanho da fonte precisam ser escolhidos de forma a facilitar a decodificação da mensagem.

Assim, Redig (2004) aponta dez componentes que caracterizam o design de informação, ligados a três pontos principais: o destinatário, a forma da mensagem e seu tempo de transmissão. Segundo o autor, a presença desses componentes é indispensável para que o processo de

comunicação seja eficiente. São eles: *foco no receptor*<sup>36</sup>, relacionado ao destinatário; *analogia*, clareza, concisão, ênfase, coloquialidade, consistência e cordialidade, ligados à forma da mensagem e; por fim, *oportunidade* e estabilidade, associados ao tempo de transmissão da mensagem. Os quais são descritos na sequência:

- *Foco no receptor*: significa voltar o conteúdo da mensagem para o receptor e não para o emissor;
- *Analogia*: consiste na semelhança entre o conteúdo e forma da mensagem, visando maior clareza e rapidez na leitura;
- *Clareza*: trata da fácil compreensão da informação. Embora pareça óbvia, sua ausência é comum;
- *Concisão*: é a capacidade de a mensagem não ser prolixa nem redundante, sem a presença de palavras ou signos desnecessários ou supérfluos;
- *Ênfase*: consiste no destaque das partes mais importantes da informação;
- *Coloquialidade*: diz respeito ao emprego de palavras de uso comum;
- *Consistência*: reside na aplicação de códigos consistentes ao longo do sistema.
- *Cordialidade*: se reflete no uso de uma linguagem respeitosa;
- *Oportunidade*: consiste em apresentar uma mensagem quando ela for necessária e ocultá-la quando não for;
- *Estabilidade*: baseia-se na ideia de que os códigos devem ser duradouros e mudar apenas quando não correspondem mais à realidade.

A partir da descrição e também dos exemplos que fornece para cada um desses componentes, pautados em situações cotidianas, Redig (2004) evidencia a interconexão entre informação e cidadania e também o papel social do designer enquanto mediador da relação entre usuário e informação. Assim, o autor defende que o design da informação deve considerar a perspectiva do usuário na formulação de mensagens que atendam às suas necessidades.

---

<sup>36</sup> Os componentes em itálico são aqueles destacados pelo autor como mais importantes.



De acordo com Coates e Elisson (2014), o design de informações interativas, típicas do meio digital, exige uma abordagem diferenciada de outros meios. Além de oferecer opções para que o usuário explore o conteúdo de diversas maneiras, o design deve proporcionar que ele se sinta envolvido ou imerso na informação.

Para isso, as diferentes trajetórias precisam estar bem claras e levar a alguma resolução significativa, sem que haja qualquer ambiguidade ou incerteza quanto à navegação ou quanto às informações. Assim, devem ser aplicados elementos do design como: *grid*, hierarquia da informação, composição dinâmica e gestual e sequência visual da informação (COATES; ELISSON, 2014).

A *grid* organiza o conteúdo dentro uma página ou tela, deixando evidente seus diferentes níveis ou hierarquias. Por isso, o desenho da *grid* deve definido a partir do conteúdo. Assim, ela ajuda o leitor a navegar pelo conteúdo apresentado de uma forma sequencial. De acordo com as necessidades do design, a *grid* pode ser simples ou complexa. Uma *grid* simples é composta por uma série de linhas verticais e horizontais. Porém, ela também pode ser dinâmica, composta por linhas diagonais ou curvas.

A hierarquia define diferentes níveis para as informações, de acordo com a sua relevância e prioridade e, por isso, interfere diretamente sobre a comunicação. Ela pode ser alcançada de diversas formas, dentre elas: uso de escala, peso visual, cor, tom, elementos gráficos (formas e linhas), espaços e localização dos elementos na tela ou página para sinalizar a trajetória de leitura. Em alguns casos, também podem ser usadas mídias interativas, sons e movimento para guiar o usuário durante a interação.

A composição guia o olhar do usuário a partir de uma trajetória específica, que não precisa ser, necessariamente, do canto superior direito para o canto inferior esquerdo, conforme acontece tradicionalmente. A hierarquia e o *grid* podem ser usados em uma composição criativa e atraente, que desenha um movimento fluido sobre a página ou tela, como um gesto. Para isso, a composição se utiliza de elementos como escala, localização e destaque de componentes, além de cores, tons, espaços, elementos gráficos e tipografia.

A sequência visual de informações é a ordem de leitura definida pela hierarquia, pelo *grid* e pela composição dentro de uma tela ou página. Um cartaz apresenta todas as informações de uma só vez sobre

a sua superfície. Já um livro possui uma sequência entre as páginas e dentro de cada uma delas. No caso de plataformas que se utilizam de tela *multi-touch* existe a possibilidade de se mover por entre as informações de uma forma muito mais fluida, permitindo com que cada usuário selecione sua própria rota, sem uma sequência fixa.

Somando-se a isso, Schlatter e Levinson (2013) destacam três metaprincípios da usabilidade visual, que consistem em definições aplicadas aos elementos da interface, em termos de configuração, tratamento e organização, com o intuito de garantir a usabilidade do sistema. Sua efetivação ocorre a partir de ferramentas de usabilidade visual como *layout*, tipografia, cor, imagem, controles interativos e *affordances*<sup>37</sup>. Esses metaprincípios são: consistência, hierarquia e personalidade.

A consistência se refere à constância e a previsibilidade dos elementos dentro de uma interface, em termos de formato, cor, tratamento visual, dimensão ou localização. Ela evita confusões e reduz as chances de erro. No ambiente digital, se apresenta de duas formas: consistência externa, que aplica as convenções com as quais os usuários já estão familiarizados pela interação com ambientes semelhantes; e consistência interna, que reside na constância dos elementos dentro de uma tela ou dentre as telas, em termos de aparência e comportamento.

Já a hierarquia se refere à organização dos elementos da interface, com o objetivo de evidenciar a importância relativa de cada um deles, orientando a leitura. Depois da consistência, é o segundo fator mais importante na criação de interfaces digitais. A hierarquia equilibra a interface visualmente, atuando sobre o peso aparente dos elementos. Ademais, orienta o usuário sobre o que fazer, como fazer e o que esperar do sistema. Assim, a hierarquia deve ser aplicada de forma consistente.

Enquanto a personalidade diz respeito às qualidades da interface que interferem na impressão do usuário sobre o sistema, baseada em sua aparência e comportamento. Essa impressão pode variar de acordo com a interpretação de cada indivíduo, pois tem relação com sua expectativa e satisfação. Por isso, o designer não tem controle total sobre como a personalidade vai ser percebida, mas pode criar e selecionar elementos que contribuam para a impressão desejada.

---

<sup>37</sup> Segundo Schlatter e Levinson (2013), *affordance* se refere à capacidade de um objeto de ter sua funcionalidade reconhecida como, por exemplo, botões que aparentam ser clicáveis e *sliders* que aparentam ser arrastáveis.

Outro princípio para organização das informações é o ritmo. De acordo com Ambrose e Harris (2009), todo texto escrito tem ritmo. Algumas passagens são mais rápidas de ler, enquanto outras requerem mais atenção. Assim, alguns recursos gráficos podem ser utilizados para controlar o ritmo de leitura. Um exemplo é o uso de blocos coloridos, que podem criar um ponto visual final, pausando a leitura. Textos muito longos tendem a ser escaneados ao invés de serem lidos. Assim, o leitor não lê todas as palavras, mas têm uma impressão geral do todo.

Segundo Carvalho e Marcos (2009), todas as aplicações voltadas para a apresentação da informação são fundadas em características básicas de apreensão do sistema perceptivo humano como cor, a forma, o tamanho, a noção de distância e o movimento. Quando combinadas e utilizadas de maneira adequada, essas propriedades podem maximizar a percepção da informação. Assim, o design de interface visual considera a capacidade humana de distinguir objetos pelo aspecto visual e assim, cria significado (COOPER et al., 2014).

Ademais, existem outros princípios de design voltados para a organização das informações textuais dentro de uma página, dentre eles: ponto de entrada, semelhança, proximidade e destaque. O ponto de entrada de um *layout* exerce grande influência sobre a primeira impressão do usuário sobre um sistema ou ambiente, o que afeta a qualidade das interações posteriores.

De acordo com Ambrose e Harris (2009), o ponto de entrada é um apoio visual que indica por onde começar a leitura. Os jornais, por exemplo, têm o conteúdo textual separado em partes diferentes, sem as quais o conteúdo seria muito denso e difícil de ser lido ou percorrido. Como recursos típicos para a inserção de um ponto de entrada os autores apontam uso de cor, alteração de tipos de fontes e tamanhos; assim como o conteúdo desse ponto de entrada.

A proximidade, um dos princípios da *Gestalt*<sup>38</sup>, aponta que elementos próximos uns dos outros são percebidos como um único grupo ou segmento e são interpretados como tendo maior relação do que elementos distantes. Ao contrário, a distância proporciona uma visão segmentada dos elementos e consolida a diferença entre eles. Ela reduz a complexidade do design e reforça a relação entre os elementos.

---

<sup>38</sup> A Gestalt ou psicologia da forma, surgiu no início do século XX. De acordo com a teoria gestáltica, percebemos primeiro uma imagem como um todo e só depois suas partes e o todo é maior que a soma de suas partes (LIDWELL, HOLDEN e BUTLER, 2010).

A proximidade é um dos meios mais poderosos de estabelecer relações, superando outros princípios como a semelhança (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010).

A semelhança, outro princípio da *Gestalt*, define que elementos semelhantes são percebidos como um único grupo. Ela pode ser aplicada a partir da cor, tamanho e forma dos elementos. Dentre eles, a semelhança de cor é aquela que produz maior efeito de agrupamento, o qual diminui à medida que o número de cores aumenta. A semelhança de tamanho funciona quando os elementos do *layout* são facilmente diferenciáveis. Ela é a estratégia de agrupamento mais fraca, tendo melhor resultado quando associada ao uso da cor (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010).

O destaque tem como objetivo chamar a atenção para uma determinada área dentro de um texto ou imagem. Segundo Lidwell, Holden e Butler (2010), o ideal é destacar no máximo 10% do design visível, pois o efeito do destaque diminui à medida que essa porcentagem aumenta. Para isso, é preciso aplicar uma ou mais técnicas de destaque, de forma consistente. Algumas dessas técnicas são: negrito, itálico e sublinhado, tipografia, cor e inversão.

- O negrito é a técnica mais utilizada, por ser eficiente sem gerar muito ruído. O itálico gera pouco ruído, mas é mais difícil de detectar e menos legível. Já o sublinhado gera mais ruído e prejudica a legibilidade;
- A caixa-alta pode ser aplicada para destacar pequenas sequências de palavras, como rótulos ou palavras-chave;
- A cor serve para destacar, mas deve ser associada a outra técnica como, por exemplo, o negrito;
- A inversão de elementos funciona bem com o texto, mas gera bastante ruído.

Essas e as demais questões suscitadas pelo design de informações são voltadas para os mais diversos tipos de mensagens. Contudo, nessa pesquisa destaca-se sua aplicabilidade no texto, foco dessa pesquisa, dentro do contexto da aprendizagem móvel.

### 3.2. TEXTO

Segundo Baron (2015), o texto é, em sua essência, um trecho de palavras escritas. E, embora não exista um tamanho mínimo para que um trecho de palavras escritas seja considerado um texto, o autor caracteriza como texto o conteúdo escrito na forma de prosa, com pelo menos uma ou duas páginas.

De forma semelhante, o “texto” pode ser definido como uma sequência contínua de palavras, diferente das legendas ou títulos mais curtos, definição oriunda da área da tipografia (LUPTON, 2006). A autora ainda destaca que o bloco principal do texto, chamado “corpo” ou “texto corrido”, pode fluir de uma página, coluna ou caixa para outra de uma forma fluida, visto como um objeto impávido e robusto ou como um fluido derramado.

De acordo com Lupton (2015), o texto escrito pode ser dividido em duas principais categorias: corpo do texto e títulos. Os títulos servem para chamar seções e subseções, deixando evidente a importância do texto que anunciam. Já o corpo do texto ou texto corrido é a principal massa de conteúdo. Ele pode fluir de uma página, coluna ou caixa para outra. Por ser mais íntegro e completo que os elementos que o circundam, o corpo de texto geralmente é tratado com consistência, mas também pode ser fluido, de acordo com o tratamento visual que recebe.

Assim, uma lista ou citação deve se mostrar como parte do texto principal, enquanto uma legenda deve ser visualmente distinta. Em geral, o corpo do texto tem como objetivo a facilidade de leitura. Nele, os tipos devem ser usados para sinalizar as diferentes partes da informação e guiar o leitor dentro do documento em seu próprio ritmo, selecionando o conteúdo desejado.

De acordo com Darnton (2009), ocorreram quatro mudanças fundamentais na tecnologia aplicada à informação desde que os humanos aprenderam a falar, as quais tem forte relação com o texto, sendo elas: o surgimento da escrita, dos livros, da imprensa e da comunicação eletrônica.

A invenção da escrita mudou a relação do homem com o seu passado e abriu caminho para o surgimento do livro enquanto registro histórico. O surgimento do livro por sua vez, transformou a experiência de leitura ao substituir o pergaminho – rolos de papiro - pelo códice - páginas que podem ser foleadas. Assim, a página tornou-se uma unidade

de percepção com um texto claramente articulado, que logo passou a ter as palavras separadas por espaços, parágrafos, capítulos, sumários, índices e outros auxílios à leitura, de forma muito semelhante ao que temos hoje (DARNTON, 2009).

Mais tarde, por volta de 1450, o surgimento da impressão com tipos móveis ampliou a produção de livros e outros materiais impressos como panfletos e jornais. Assim, o acesso à palavra escrita, associado a melhorias na alfabetização e educação, fizeram crescer o número de pessoas leitoras. E, mais recentemente, a comunicação eletrônica, associada ao surgimento da internet, proporcionou o surgimento de websites e mecanismos de busca e inúmeras outras mudanças (DARNTON, 2009).

A partir desse panorama, segundo Darnton (2009) as transformações sofridas pelo texto ao longo do tempo foram se tornando cada vez mais instantâneas, chegando a um ritmo que parece incontrolável e incompreensível. Assim, o autor destaca a continuidade que diz respeito à natureza da informação em si e a instabilidade inerente aos textos. Contudo, sua intenção é enfatizar que todas essas eras foram da informação, cada uma a seu modo, e que a informação sempre foi instável.

Santaella (2007) também destaca as mudanças sofridas pelo texto ao longo dos anos. Segundo a autora, o livro impresso ampliou o acesso à informação e a transformou em objeto transportável devido à facilidade de reprodução e transmissão de seus registros. Assim, pelo menos durante quatro séculos depois da invenção da impressão houve o predomínio do livro e do texto impresso como principais produtores e difusores do saber e da cultura. Por isso, a autora considera o período entre os séculos XV e XIX como a “era das letras”.

Porém, foi mais tarde, com o surgimento dos computadores pessoais (PC's) e seus editores, que o texto sofreu sua maior transformação em termos de natureza, passando do meio impresso para o meio digital. Com a digitalização da informação vários equipamentos passaram a convergir em uma mesma máquina, gerando assim um sistema híbrido como o *smartphone*, que hoje permite assistir à televisão, acessar sites, editar um texto e fazer chamadas telefônicas.

Somando-se a isso, as mídias tornaram-se compatíveis entre si, independente do suporte. Antes da digitalização os suportes eram exclusivos de determinada mídia, como o papel para o texto e a película

química para o filme ou fotografia. Já no meio digital, a qualidade de informação se mantém a mesma em qualquer suporte e sua estocagem menos onerosa (SANTAELLA, 2013).

Ademais, o meio digital oferece recursos que permitem que o leitor localize uma informação específica ou processe rapidamente um grande volume de conteúdo para dele extrair informações de forma imediata. Além da possibilidade de acesso a outras fontes de informação, a partir de *links* externos. Assim, textos longos passaram a ser geralmente divididos em pedaços que podem ser acessados a partir de mecanismos de busca ou *links* (LUPTON, 2006).

Nesse cenário, altera-se também a natureza do texto, conforme aponta Santaella (2007:312): "... um mesmo texto, quando passa do suporte impresso para um suporte digital, já não é realmente o mesmo, pois os dispositivos formais modificam suas condições de recepção e de compreensão". O texto digital tem a seu dispor qualidades próprias do hipertexto, dentre elas: a alinearidade e a interatividade.

A alinearidade ou não-linearidade consiste na quebra do conteúdo em pequenos fragmentos interligados, que podem ser acessados sem uma ordem pré-definida. Esse conteúdo é conectado de acordo com algum desenho lógico. Já a interatividade designa a capacidade do sistema de reagir aos comandos do usuário.

Wright e Lickorish (1989) apontam algumas das estruturas discursivas inerentes ao conteúdo de um hipertexto que influenciam as opções de design em termos de seleção de conteúdo, divididas em quatro grupos:

- a. Estruturas textuais com alta coesão: Partem de uma visão linear da cognição e utilizam metáforas mentais análogas aos livros. Nelas o usuário pode saltar entre informações relacionadas, mas volta para o ponto onde a busca começou;
- b. Estruturas textuais modulares: Consideram que a mente humana trabalha em blocos e empregam metáforas de arquivo. São compostas, sobretudo, por módulos independentes de informação conectados uns aos outros;
- c. Estruturas textuais hierárquicas: Possuem uma configuração em rede dividida em tópicos e subtópicos

- que conduzem o usuário do nível mais geral da informação para o mais específico ou vice-versa;
- d. Estruturas textuais multitemáticas: Oferecem várias opções de organização da informação para que o próprio usuário estabeleça as conexões durante a interação, de acordo com suas necessidades e interesses. Por isso, corresponde a metáfora do livro eletrônico.

De acordo com Santaella (2007), comumente os estudos sobre texto e textualidade utilizam estruturas textuais com alta coesão e hierárquicas. Contudo, as estruturas textuais modulares e multitemáticas são aquelas que melhor exploram o potencial multidimensional do hipertexto. Contudo, esse funcionamento só é possível porque o desenho lógico de um hipertexto inclui uma margem de liberdade interativa para o usuário (SANTAELLA, 2007).

Considerando a grande quantidade de informações que o hipertexto geralmente envolve, associada à sua flexibilidade, o leitor pode se sentir desorientado caso não consiga elaborar um mapeamento mental do desenho estrutural do documento. Assim, é preciso haver um equilíbrio entre os dispositivos de orientação para a leitura e o potencial para as escolhas polisequenciais do leitor (SANTAELLA, 2007).

Conforme destaca Bonsiepe (2011), os seres humanos já têm habilidade para a coleta e elaboração da informação, mas ainda tem dificuldades na sua compreensão. Segundo o autor, isso acontece porque muitas vezes o design visual desconsidera a dimensão semântica da informação. Essa dimensão representa um dos níveis da organização da informação para a semiótica, que diz respeito a relação entre o signo e o objeto por ele representado.

Segundo Cooper et al. (2014), o texto é um componente crítico para quase todas as interfaces digitais, já que a linguagem escrita pode transmitir informações densas e cheia de nuances. Assim, o texto deve ser usado de forma adequada para que não se torne confuso e complicado. Em geral, é preciso utilizar o menor número de palavras necessárias para transmitir claramente o significado, evitar abreviaturas e, quando necessário, usar abreviaturas padrão.

Contudo, conforme destaca Cooper et al. (2014), essas orientações são mais adequadas para interfaces com foco em uma leitura rápida, sem uma compreensão aprofundada do conteúdo. Por



isso, é tão importante levar em consideração sua natureza e suas características intrínsecas.

Existem diversos tipos e categorias de texto, dentre as quais destaca-se aquelas oriundas das áreas de Letras e Linguística, muito utilizadas no contexto educacional. Na sequência, são apresentadas algumas dessas classificações.

### **3.2.1. Tipos e categorias de texto**

Segundo Filatro e Cairo (2015), o texto tem como princípios organizadores a descrição, a narração e a dissertação. Esses princípios correspondem aos chamados tipos textuais, que se definem em sua composição em termos de aspectos lexicais (vocabulário), sintáticos (gramaticais), tempos verbais, relações dialógicas e estilos.

A descrição visa traduzir para a linguagem verbal, por meio de palavras, as qualidades captadas pelos nossos sentidos e aquelas produzidas na imaginação. Seu objetivo é permitir que o leitor consiga recriar mentalmente o objeto descrito. Pode ser subjetiva, quando incorpora a perspectiva do observador e transmite tanto aquilo que é visto quanto o que é percebido ou objetiva/técnica, quando busca a objetividade absoluta. A descrição técnica está geralmente presente nos manuais, relatórios e textos didáticos, mas aparece cada vez mais dentro das narrativas instrucionais.

Já a narração consiste um relato linear ou alinear, realizado de forma escrita, oral ou com o uso de recursos gráficos, de um fato ou conjunto de fatos reais ou imaginários, vividos por personagens em uma sequência lógica e temporal.

Enquanto a dissertação consiste na apresentação lógica de uma ideia ou ponto de vista sobre determinado assunto. Para isso, se utiliza argumentos e premissas direcionados a uma conclusão. Além disso, utiliza conceitos logicamente estruturados, que se relacionam por meio de esquemas classificatórios, comparações e contraposições.

O texto dissertativo ainda pode ser expositivo ou argumentativo. O texto expositivo é aquele que apresenta, explica ou constata um fato, de maneira impessoal, sem julgamento de valor e sem objetivo de convencer o leitor. Já o texto argumentativo é aquele que apresenta, explica ou constata um fato para convencer o leitor por meio de um raciocínio lógico, consistente, coerente e baseado em evidências.

Além dos tipos, Filatro e Cairo (2015) destacam a existência de gêneros e formatos textuais. Os gêneros discursivos são padrões sociais e comunicativos que definem as várias situações de comunicação como, por exemplo, gênero jornalístico ou documental, dramático ou ficcional, didático ou instrucional. O gênero por sua vez assume diferentes formatos como, por exemplo, notícias jornalísticas, cartas pessoais, e-mails, cada um com suas próprias regras.

Os formatos típicos do gênero didático ou instrucional, voltados especificamente para o processo de ensino-aprendizagem são as sequências didáticas, os roteiros de estudo, os estudos de caso, as questões de prova e os manuais para docente, entre outros (FILATRO e CAIRO, 2015).

De forma semelhante, segundo Travaglia (2007) as categorias de texto<sup>39</sup> podem ser de três naturezas: tipo, gênero e espécie. O tipo está relacionado à forma de interlocução com o leitor. Divide-se em sete tipologias: a) texto descritivo, dissertativo, injuntivo, narrativo; b) texto argumentativo “*stricto sensu*” e argumentativo não-“*stricto sensu*”; c) texto preditivo e não preditivo; d) texto do mundo comentado e do mundo narrado; e) texto lírico, épico/narrativo e dramático; f) texto humorístico e não-humorístico; g) texto literário e não literário.

Já o gênero está relacionado a uma função sociocomunicativa específica do texto como, por exemplo, romance, conto, notícia, etc. Enquanto a espécie diz respeito aos aspectos formais de estrutura e da superfície linguística do texto e/ou por aspectos de conteúdo. Tem como exemplos, história, carta, carta comercial, ofício, dentre outros.

De acordo com Travaglia (2007), as possíveis relações entre tipos, gêneros e espécies, assim como entre os tipos na composição dos gêneros são fundamentais para a caracterização dos textos. Uma delas é que os tipos e as espécies compõem os gêneros. Ademais, as espécies podem estar ligadas a tipos (como a história e a não-história que são espécies do tipo narrativo) ou a gêneros (como a carta, a carta comercial, o ofício e o bilhete que são espécies do gênero correspondência).

Somando-se a isso, alguns gêneros são necessariamente compostos por determinado tipo (assim como a tese que é composta predominantemente dissertação) enquanto outros não (como a carta,

---

<sup>39</sup> Categoria de texto é um conjunto de textos com características comuns em termos de conteúdo, estrutura composicional, objetivos e funções sócio comunicativas, etc., mas distintas das características de outras categorias de texto (TRAVAGLIA, 2004).

que pode ser embasada na descrição, dissertação, injunção ou narração). Assim como alguns gêneros são necessariamente ligados a certa espécie de tipos (assim como o romance, o conto, a piada, que são compostos pela espécie história do tipo narrativo).

Por fim, os tipos que compõem os gêneros podem: a) se cruzar ou fundir como, por exemplo, no editorial de um jornal que é necessária e predominantemente composto pelos tipos dissertativo e argumentativo; b) se conjugar como, por exemplo, no romance que geralmente apresenta, além do tipo narrativo (obrigatório e dominante), trechos descritivos, dissertativos e injuntivos; e c) se intercambiar, quando o escritor lança mão de uma categoria que não é a própria daquele tipo de interação, para produzir determinado efeito de sentido (TRAVAGLIA, 2007).

Para Agner (2012), grande parte do entendimento dos seres humanos sobre o mundo se deve a forma como eles organizam as informações. Assim, seus sistemas de classificação refletem suas perspectivas políticas e sociais e objetivos. Segundo o autor, os sistemas de organização envolvem estruturas e esquemas.

As estruturas se referem ao tipo de relação estabelecida entre itens e grupos de um conteúdo. Elas definem formas primárias de navegação e se dividem em: taxonomias, bancos de dados e redes. Taxonomias são hierarquias de navegação. Bancos de dados são uma coleção de dados arranjados de forma a facilitar e aumentar a velocidade de sua recuperação. Já as *redes* são modos não-lineares de estruturar a informação, representadas na forma de teia, que podem relacionar textos, dados, imagens, vídeos e áudios (AGNER, 2012).

Já os esquemas são regras voltadas para a apresentação de itens específicos, que podem ser ambíguos e exatos<sup>40</sup>. Esquemas ambíguos apresentam a informação segundo métodos sem definição precisa, que se baseiam na ambiguidade e subjetividade da linguagem como, por exemplo, organização por temas. Esquemas exatos dividem a informação entre seções bem definidas e mutuamente excludentes (sem ambiguidades), que tornam óbvia a localização dos itens. Podem ser alfabéticos, cronológicos, geográficos ou sequenciais<sup>41</sup> (por ordem de grandeza) (AGNER, 2012).

---

<sup>40</sup> Wurman (2005) propõe estratégias de organização da informação muito semelhantes às de Agner (2012), porém não faz nenhuma separação entre esquemas ambíguos e exatos.

<sup>41</sup> Chamada por Wurman (2005) de organização por hierarquia.

Cada uma dessas classificações prioriza um ou mais aspectos envolvidos na comunicação dentre eles: conteúdo, forma, objetivos e o meio da mensagem. Assim, a opção por uma ou outra classificação depende da adequação de seus critérios ao contexto de aplicação do conteúdo.

Contudo, conforme aponta Bonsiepe (2011), assim como não existe uma aprendizagem sem conteúdo, não existe uma mediação de informação sem substrato material de suporte. É sobre esse suporte que o design do texto atua para organizar, apresentar e comunicar as informações de uma forma coerente e apropriada utilizando a tecnologia disponível. Para isso, ele aplica, além de princípios do design de informações, definições especificamente voltadas para a tipografia.

### 3.3. TIPOGRAFIA

Conforme aponta Lupton (2006), mesmo que o propósito da tipografia<sup>42</sup> esteja geralmente vinculado à melhoria da legibilidade da palavra-escrita, uma das funções mais sofisticadas do design é ajudar os leitores a não precisar ler. Isso porque as pessoas não costumam ler palavra por palavra, mas passam os olhos de maneira intermitente pelas linhas, em movimentos curtos entre um ponto de fixação e outro.

De um simples recuo (que sinaliza uma nova ideia) a um *link* destacado (que anuncia um salto para outro local), a tipografia auxilia os leitores a navegarem pela correnteza do conteúdo. Eles podem procurar um dado específico ou esforçar-se para processar rapidamente um volume de conteúdo e dele extrair elementos para uso imediato.

Para Gruszynski (2008) os principais elementos envolvidos na legibilidade<sup>43</sup> estão relacionados à aplicação de convenções tipográficas e a familiaridade do leitor com os tipos, sendo eles: presença ou não de serifa, características particulares do design da fonte, composição em letras maiúsculas, minúsculas ou ambos, espaço entre letras (*kerning*), espaço entre palavras, espaço entre linhas (*leading*), extensão da linha (largura da coluna), alinhamento dos parágrafos e relação figura (elemento tipográfico) e fundo.

---

<sup>42</sup> Segundo Kalbach (2009), a tipografia refere-se à seleção dos formatos de letras e o design geral do texto.

<sup>43</sup> A legibilidade se refere aos atributos inerentes à tipografia que possibilitam ao leitor reconhecer e compreender as formas e o arranjo dos tipos com maior facilidade (GRUSZYNSKI, 2008).

Porém, Gruszynski (2008) destaca que no vocabulário técnico em língua inglesa, existe a distinção entre os termos *readability* e *legibility* no vocabulário técnico em língua inglesa. A primeira se refere à facilidade de ler textos extensos e, por isso, está relacionada ao arranjo dos tipos. O leitor de textos mais longos não está interessado nas letras em si, mas em registrar o sentido das palavras visualizadas através dele. Já a segunda diz respeito ao rápido reconhecimento, sendo relacionado a textos curtos e, assim, ao design de tipos.

Lupton (2006) divide os aspectos que interferem na facilidade de leitura em dois grupos, que se complementam: a legibilidade e a leiturabilidade. A legibilidade diz respeito à facilidade de identificar cada letra, distinguindo-as umas das outras e também do fundo. Por isso, tem forte relação com o tipo utilizado e o contraste figura-fundo. Já a leiturabilidade se refere a facilidade de leitura de frases e parágrafos de uma maneira dinâmica, sem se ater as letras em si. Assim, se volta para a mancha de texto e sofre a interferência de condicionantes como espaçamento entre caracteres, entre linhas, entre parágrafos, alinhamento e uso de caixa-alta e caixa-baixa.

Segundo Coates e Elisson (2014), a seleção da fonte deve levar em consideração duas importantes características: os espaços internos e altura-x da fonte, sendo esta especialmente importante em fontes pequenas. Fontes com grande altura-x são pensadas para serem mais legíveis, com maior diferenciação entre caracteres. De forma semelhante, fontes com grande abertura são mais fáceis de distinguir, o que pode ser extremamente importante na visualização a distância.

Contudo, essa decisão também deve considerar o tipo de texto. Em textos extensos, por exemplo, que exigem uma leitura contínua, é importante evitar o uso de caracteres tipográficos muito pesados ou muito leves. Uma fonte muito leve é difícil de distinguir do fundo e uma muito pesada é pouco legível, pois seu traço diminui o tamanho de seus espaços internos, tornando-as pouco reconhecível. Assim, uma fonte com peso médio é mais adequada (COATES; ELISSON, 2014).

Após escolher o tipo é preciso definir o tamanho da fonte. Para Lupton (2015), um tamanho de fonte adequado para um computador tende a parecer maior em um livro impresso porque a distância que as pessoas costumam tomar dele também é maior. Assim, telas pequenas permitem o uso de fontes menores, pois as pessoas podem ajustar

facilmente a distância entre a tela e seu rosto. Porém, é preciso ter cuidado para que a fonte não se torne pequena demais.

De acordo com Coates e Elisson (2014), a exploração do tamanho da fonte gera hierarquia e um tom escuro que conduz o olhar para um elemento particular. Para obter uma boa hierarquia é preciso evitar o uso de muitos tamanhos e pesos de fonte ao mesmo tempo. Isso pode facilitar a diferenciação entre os elementos, mas também gerar desordem e confusão. O ideal para obter um design atraente é usar dois ou três tamanhos de fonte.

Esse tamanho pode ser definido a partir de quatro unidades: pixels<sup>44</sup>, pontos<sup>45</sup>, porcentagem ou eme, sendo os dois últimos preferíveis pois permitem que os usuários ajustem suas próprias preferências no navegador sem que isso interfira no design do site. Mesmo assim, a medida relativa precisa ter um valor de referência (LUPTON, 2015).

Outro aspecto que interfere diretamente sobre a legibilidade é o contraste figura-fundo, em termos de matiz, saturação e valor. A princípio, quanto maior o grau de distinção maior a legibilidade. Porém, segundo Cooper et al. (2014), o uso de cores complementares pode ser prejudicial a leitura. Ademais, a escolha da cor deve levar em consideração os objetivos dos usuários, o ambiente, o conteúdo e a identidade visual do material.

O corpo do texto, por sua vez, é dividido em blocos menores chamados de parágrafos. Esses parágrafos precisam ser definidos em termos de largura, alinhamento e espaçamento. A largura ideal resulta de um exercício de experimentação que precisa considerar o tipo de conteúdo, a escolha da fonte, a distância entre o usuário e a tela e também o *grid* de colunas (LUPTON, 2015).

O alinhamento deve ser definido de acordo com a estrutura do conteúdo e a personalidade de seus elementos. O alinhamento justificado, por exemplo, gera uma forma limpa e compacta, mas pode conter espaços inadequados, caso a hifenização seja mal aplicada. Já o alinhamento à esquerda possui espaços constantes entre as palavras e, por isso, funciona bem na maioria dos ambientes de leitura, sobretudo em colunas estreitas.

---

<sup>44</sup> Pixels são unidade fixas voltada para o meio digital (LUPTON, 2015).

<sup>45</sup> Pontos são unidades tradicionalmente usadas nas mídias impressas. Um ponto é igual a 1/72 de polegada (LUPTON, 2015).

Já o espaçamento entre linhas, também chamado de entrelinha ou altura de linha, molda a aparência dos parágrafos individualmente e também o estilo e a estrutura geral da página. Segundo Lupton (2015), o espaçamento entre linhas também deve ser definido em porcentagem e não com um valor absoluto. Assim, ele será ajustado automaticamente quando a fonte for alterada no navegador.

O espaçamento vertical, por sua vez, é usado para mostrar a relações entre títulos, subtítulos, citações e parágrafos, deixando-as evidente, sem desperdiçar espaço. Por isso, é preciso equilibrar espaços em branco e campos de conteúdo mais denso. No caso de conteúdos que utilizam a rolagem vertical, o comprimento de cada página vai ser determinado pela quantidade de conteúdo.

Mas de acordo com Lupton (2015), parágrafos que foram feitos para serem lidos em sucessão devem ser tratados como parte de um todo. Por isso, sugere que seja aplicado um recuo na primeira linha de cada parágrafo e sejam removidas as linhas em branco depois de cada parágrafo, inseridas automaticamente pelo código html. Os recuos economizam espaço e preservam a unidade compacta do texto corrido.

O espaçamento entre caracteres, chamado de  *Kerning*, define a distância entre pares de caracteres individuais, levando em consideração o desenho de cada um. Por isso, tem atuação local. A maioria das fontes digitais possui tabelas de  *Kerning* embutidas, mas pode ser necessário ajustá-lo manualmente no caso de títulos em tamanho grande, que evidenciam o espaçamento ruim (LUPTON, 2015).

O espaçamento entre letras, chamado de  *tracking*, se refere ao espaço entre caracteres dentro de uma linha ou bloco de texto. Por isso, tem atuação global. No caso de textos mais extensos, pode ser interessante usar um  *Kerning* negativo, já que à medida que a fonte aumenta esse espaço aumenta também (LUPTON, 2015).

O espaçamento entre palavras, segundo Lupton (2015), é o espaço em branco gerado pelo uso de tecla  *space*. Embora raros, existem situações em que ele pode precisar de ajusta como textos com fontes grandes ou com espaçamento entre letras negativo.

Já quanto ao uso de caixa alta ou baixa, segundo Cooper et al. (2014), a forma é a principal maneira que reconhecemos um objeto. Assim, as pessoas reconhecem palavras principalmente por suas formas. Quanto mais distinta a forma, mais fácil é reconhecer a palavra. É por

isso que palavras digitadas em letras maiúsculas SÃO mais difícil de ler do que uma mistura de maiúsculas e minúsculas.

Todas essas questões abordadas nesse capítulo indicam a existência de um amplo corpo de conhecimento relacionado ao design de informações textuais no meio digital. Por outro lado, percebe-se uma escassez de referências dessa natureza que se refiram ao contexto educativo, sobretudo considerando o cenário da mobilidade.

Contudo, devido a sua reconhecida contribuição para o Design de informações em geral, essas referências se mostram relevantes também para a avaliação de conteúdos educacionais com ênfase textual, acessados a partir de *smartphones*.

### 3.4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DO CAPÍTULO 3

Esse capítulo proporcionou a identificação de um corpo de conhecimento já consolidado sobre o Design de Informações e seu papel na transformação de dados em informações e informações em conhecimento. Também apontou alguns dos princípios que orientam o design de informações, aplicáveis ao texto como, por exemplo, destaque, consistência, hierarquia, etc.

Ademais, esse capítulo apontou algumas das transformações sofridas pelo texto ao longo do tempo, desde o seu surgimento até sua passagem para o meio digital, levantando suas principais características. Bem como abordou alguns dos tipos e categorias de texto existentes, com ênfase para aqueles utilizados no contexto educativo.

Somando-se a isso, esse capítulo indicou alguns dos aspectos envolvidos no design do texto que interferem sobre facilidade de leitura, relacionados à tipografia como, por exemplo, tamanho e tipo de fonte, largura de coluna, espaçamentos, etc.

A partir desse referencial teórico foi possível identificar contribuições para a elaboração das recomendações propostas nessa pesquisa. Esse processo foi executado a partir das seguintes etapas:

- a. Seleção e leitura das referências: Realizada ao longo da pesquisa.
- b. Identificação das principais contribuições de cada referência: Com base nas anotações e fichamentos realizados durante a leitura.



- c. Organização das contribuições em dois quadros síntese: Sendo o primeiro sobre o Design de design de informações e o segundo sobre o Design do texto (APÊNDICE C).
- d. Detecção dos principais aspectos abordados em cada contribuição: Realizada dentro dos quadros síntese, com base na referência de origem.

Na sequência, são apresentados extratos desses quadros (Quadros 8 e 9).

Quadro 8 – Extrato das contribuições do Cap. 3 sobre o Design de Informações.

<b>ASPECTO ABORDADO</b>	<b>CONTRIBUIÇÃO</b>	<b>AUTOR (ES)</b>
Foco no receptor	- O conteúdo da mensagem deve ser voltado para o receptor.	(REDIG, 2004)
Analogia	- É essencial que a informação estabeleça uma analogia com seu conteúdo visando clareza e rapidez de leitura.	(REDIG, 2004)
Clareza	- A clareza reside na fácil compreensão da mensagem.	(REDIG, 2004)
Concisão	- A mensagem não deve ser prolixa nem redundante, sem palavras ou signos desnecessários ou supérfluos.	(REDIG, 2004)
Destaque	- É preciso destacar as partes importantes da informação, para que a informação seja legível e tenha personalidade.	(REDIG, 2004)
Coloquialidade	- É essencial utilizar palavras de uso comum.	(REDIG, 2004)
Consistência	- É preciso usar códigos consistentes, que correspondam sempre a um mesmo significado.	(REDIG, 2004)
...	...	...

Fonte: da autora.

Quadro 9 – Extrato das contribuições do Cap. 3 sobre o Design do texto.

<b>ASPECTO ABORDADO</b>	<b>CONTRIBUIÇÃO</b>	<b>AUTOR (ES)</b>
Cognição	- Estruturas textuais com alta coesão possuem uma visão linear da cognição e fazem analogia aos livros. - Estruturas textuais hierárquicas possuem uma configuração em rede dividida em tópicos e	(WRIGHT e LICKORISH, 1989)

	<p>subtópicos, que vão do mais geral para o mais específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas textuais modulares supõem que a mente humana trabalha em blocos, fazem analogia à enciclopédia.</li> <li>- Estruturas textuais multitemáticas oferecem várias opções para que o usuário estabeleça as conexões e fazem analogia ao livro eletrônico.</li> </ul>	
Design do texto	- Em geral, é preciso utilizar o menor número de palavras necessárias para transmitir claramente o significado do conteúdo, evitar abreviaturas e, quando necessário, usar abreviaturas padrão.	(COOPER et al., 2014)
...	...	...

Fonte: da autora.

A partir dessa síntese é possível identificar aproximadamente metade das contribuições trazidas por este capítulo se referia ao Design de informações e outra metade tratava do Design do texto. Dentre essas contribuições, poucas levavam em consideração o contexto da mobilidade.

Dentre as contribuições relacionadas ao Design de informações, os aspectos mais recorrentemente abordados foram consistência, destaque e hierarquia. A consistência ligada a constância dos elementos na página e convenções de interface. O destaque relacionado a evidenciação das partes mais importantes do conteúdo. E a hierarquia referente a estrutura do texto.

Dentre as contribuições relativas ao Design do texto, os aspectos mais recorrentemente abordados foram tipo e tamanho da fonte e também espaçamento entrelinhas, em alguns casos associados a princípios do design de informação como proximidade e hierarquia. Também foi levantada a organização do texto, associado à cognição.

Essa síntese apontou também uma escassez de estudos da área do Design de informações e do Design do texto voltados para conteúdos digitais, em conteúdos educacionais. Assim, as contribuições desse capítulo foram integradas às contribuições do Capítulo 2 e das Revisões Sistemáticas para a elaboração das recomendações propostas nessa pesquisa, conforme pode ser visto no próximo capítulo.

## 4. ELABORAÇÃO DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES E SUA PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Esse capítulo apresenta o processo de elaboração do conjunto preliminar de recomendações, bem como os resultados de sua primeira avaliação realizada a partir de um questionário aplicado com base no método Delphi. Portanto, relata a 2ª e 3ª Fase da pesquisa. Assim, inicialmente mostra as etapas componentes de cada uma dessas Fases. Logo após, apresenta a origem do conjunto preliminar de recomendações. Em seguida, expõe os principais resultados da aplicação do questionário. Por fim, exhibe os principais encaminhamentos para a 4ª Fase da pesquisa.

### 4.1. ETAPAS DA 2ª FASE DA PESQUISA: ELABORAÇÃO DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES

Conforme dito anteriormente, as Revisões de Literatura realizadas trouxeram importantes contribuições para a elaboração do conjunto preliminar de recomendações. Mais especificamente, essas contribuições partiram de três fontes de referência, sendo elas: Revisões Sistemáticas, Revisão Tradicional do Capítulo 2 e Revisão Tradicional do Capítulo 3 (Figura 6).

Figura 6 - Fontes de referência para o conjunto preliminar de recomendações.



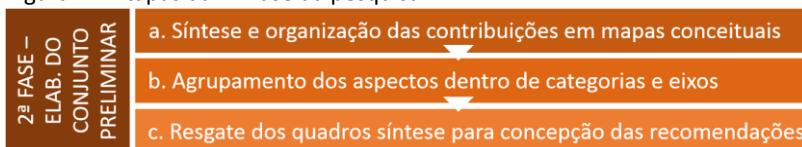
Fonte: da autora.

Dentre essas contribuições, aquelas oriundas das revisões sistemáticas e do Cap. 2 se mostraram mais amplas, ligadas a temas como educação a distância, aprendizagem móvel e teoria da carga cognitiva, em alguns casos, de forma associada.

Já as contribuições advindas do referencial teórico do Cap. 3 se mostraram mais específicas, ligadas ao design de informação, design do texto e tipografia. Porém, poucas delas consideravam também o cenário da mobilidade e nenhuma considerava o contexto educativo.

Assim, após a identificação das principais contribuições da Revisão de Literatura iniciou-se a 2ª Fase da pesquisa, voltada para a elaboração do conjunto preliminar de recomendações, composta pelas seguintes etapas (Figura 7):

Figura 7 – Etapas da 2ª Fase da pesquisa.



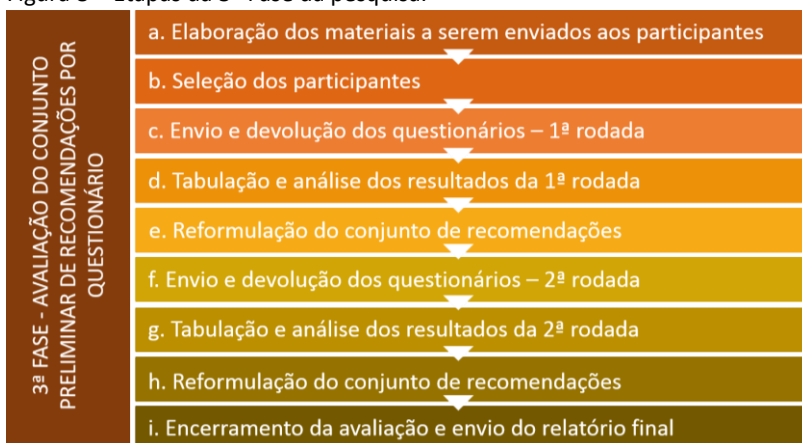
Fonte: da autora.

Os quadros síntese a que se referem essas etapas podem ser vistos nos Apêndices A, B e C.

#### 4.2. ETAPAS DA 3ª FASE DA PESQUISA: AVALIAÇÃO POR QUESTIONÁRIO

A 3ª fase da pesquisa foi realizada a partir das seguintes etapas, apresentadas na Figura 8 e detalhadas na sequência:

Figura 8 – Etapas da 3ª Fase da pesquisa.



Fonte: da autora.

- a. Elaboração do material a ser enviado aos participantes para avaliação das recomendações, incluindo:
  - Convite para avaliação: email apresentando os objetivos da avaliação, sua forma de execução e o *link* para o questionário.
  - Questionário: material digital contendo o TCLE, um breve texto sobre a origem das recomendações, questões sobre o perfil profissional dos participantes e as recomendações propostas, cada uma delas com uma escala de importância e um campo aberto para a inserção de comentários e/ou sugestões.
- b. Seleção dos participantes: realizada a partir dos seguintes critérios:
  - Experiência no design de conteúdos educacionais digitais exercendo a função de designer gráfico, designer educacional ou outra função afim como coordenador de equipe, supervisor de projeto, programador, etc.
  - Disponibilidade em participar voluntariamente da pesquisa.
- c. Envio e devolução dos questionários - 1ª rodada de avaliação: Envolvendo o envio dos questionários aos participantes e o recebimento das respostas.
- d. Tabulação e análise dos dados recebidos na 1ª rodada.
- e. Reformulação do conjunto de recomendações, a partir dos resultados da 1ª rodada.
- f. Envio e devolução dos questionários - 2ª rodada de avaliação: Envolvendo o envio do questionário atualizado e o recebimento das respostas.
- g. Tabulação e análise dos dados recebidos na 2ª rodada
- h. Reformulação do conjunto de recomendações, a partir dos resultados da 2ª rodada.
- i. Encerramento da avaliação e envio do relatório final aos participantes.

Nessa 3ª fase da pesquisa optou-se por utilizar o método Delphi<sup>46</sup> como base para aplicação do questionário direcionado a profissionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais. As principais características do Delphi são o anonimato das respostas individuais, o *feedback* de respostas do grupo para que o participante possa reavaliar suas respostas nas próximas rodadas à luz das respostas dos demais; e a representação estatística da distribuição dos resultados (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

Para Rosados (2015), a seleção dos participantes do Delphi deve ser feita a partir de contatos pessoais com especialistas ligados à área definida pela pesquisa. Já Skulmoski et al. *apud* Santos Delgado (2001) propõe os seguintes critérios para essa escolha:

- Os conhecimentos e a experiência da pessoa com o tema objeto de investigação;
- Sua capacidade e vontade de participar;
- Sua disponibilidade de tempo;
- Sua capacidade de comunicação efetiva.

Para Giovinazzo (2001) um número de 15 a 30 painelistas é suficiente para gerar informações relevantes, embora grupos maiores tenham sido utilizados com sucesso. Porém, esse número varia entre os autores que tratam do tema, conforme destaca Santos Delgado (2001). Ademais, é preciso considerar que normalmente há uma abstenção de 30 a 50% dos respondentes na 1ª rodada e de 20 a 30% na segunda.

Já quanto ao número máximo de rodadas, não existe um limite, mas para que se caracterize como método Delphi são necessárias, no mínimo duas. Na primeira delas, os especialistas precisam responder individualmente a um questionário<sup>47</sup>, normalmente contendo questões quantitativas apoiadas por informações qualitativas.

Na sequência, as respostas quantitativas são tabuladas e tratadas com uma análise estatística simples, definindo-se a mediana e os quartis. A cada nova rodada, os especialistas devem responder às mesmas questões, porém com acesso aos resultados da rodada anterior (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000). Quando houver, as respostas qualitativas

---

<sup>46</sup> De acordo com Wright e Giovinazzo (2000), o método ou técnica Delphi envolve a consulta a um grupo de especialistas sobre determinado tema, a partir de um questionário que é revisto contínuas vezes até que seja obtido um consenso do grupo.

<sup>47</sup> Opcionalmente, este questionário pode ser aplicado via internet, ou seja, online (GIOVINAZZO, 2001).

devem ser relacionadas aos dados quantitativos, em uma análise global (SANTOS DELGADO, 2001).

De acordo com Wrigh e Giovanizzo (2000), as rodadas se sucedem até que seja obtido um grau satisfatório de convergência entre as respostas. A evolução em direção a um consenso pode ser mensurada pela relação entre o 1º e o 3º quartil das respostas e o valor da mediana. Contudo, os autores não especificam qual seria a relação entre o 1º e 3º quartil, ou valor da mediana, adequados.

Segundo Obregon (2011), existem três critérios para a finalização do Delphi: critério clássico, critério recomendável e critério prático. O primeiro é quando as respostas se aproximam<sup>48</sup>. O segundo é quando não há variação significativa entre as opiniões dos participantes nas diferentes rodadas<sup>49</sup>. Já o terceiro é quando o número de rodadas é predeterminado<sup>50</sup>. Todos eles dependem da definição do pesquisador quanto ao número de rodadas ou dos valores de referência a serem aplicados.

Essa abertura do método dificulta a tomada de decisões durante a sua aplicação, mas também permite sua adequação a diferentes contextos de pesquisa. Assim, na presente pesquisa foram feitas algumas adaptações no método Delphi, conforme fizeram outros autores, sem fugir da sua essência. Essas adaptações foram:

- a) Limite prévio de duas rodadas para fomentar o engajamento dos participantes ao reduzir o tempo de coleta e análise de dados (SANTOS DELGADO, 2001; CLEMENTI, 2014).
- b) Uso do questionário para validação de afirmativas (as recomendações) e não a previsão de eventos futuros (CLEMENTI, 2014; BLEICHER, 2015; OBREGON, 2011).
- c) Análise estatística dos dados com base na quantidade de respostas em cada categoria de uma escala e não pela relação entre os quartis e ao valor da mediana (CLEMENTI, 2014; BLEICHER, 2015; OBREGON, 2011).

---

<sup>48</sup> Segundo Santos Delgado (2001), as respostas podem ser consideradas próximas se o intervalo interquartil é menor que um valor predeterminado, o que pode ser calculado a partir de fórmulas ou porcentagens.

<sup>49</sup> Essa variação pode ser calculada a partir de fórmulas ou porcentagens, mas depende de um valor de referência predeterminado pelo pesquisador (SANTOS DELGADO, 2001).

<sup>50</sup> O comum são 2 ou 3 rodadas. Porém, esse número depende do pressuposto da pesquisa, da data de entrega e do risco de desistência dos participantes (SANTOS DELGADO, 2001).

#### 4.3. RESULTADOS DA 2ª FASE: ORIGEM DO CONJUNTO PRELIMINAR DE RECOMENDAÇÕES

A elaboração do conjunto preliminar de recomendações iniciou com a síntese e organização das principais contribuições advindas da Revisão de Literatura na forma de mapas conceituais<sup>51</sup>, levando em consideração sua recorrência, abrangência e especificidade. Assim, foram elaborados três mapas conceituais (Figuras 9, 10 e 11).

A partir desses mapas foi possível identificar que os conteúdos levantados na literatura poderiam ser organizados em três grandes eixos temáticos, sendo eles: Contexto, Design de conteúdo e Design do texto. Dentro de cada eixo também foram identificadas algumas categorias a partir dos quais as contribuições se organizavam.

Segundo Sternberg (2010), a categorização é uma forma de organizar conceitos. Conceitos são ideias a respeito de algo que proporciona um meio para compreender o mundo. Assim, as categorias podem ser consideradas conceitos que operam para organizar ou ressaltar aspectos de equivalência entre outros conceitos, com base em características comuns ou similaridade com um modelo ou protótipo.

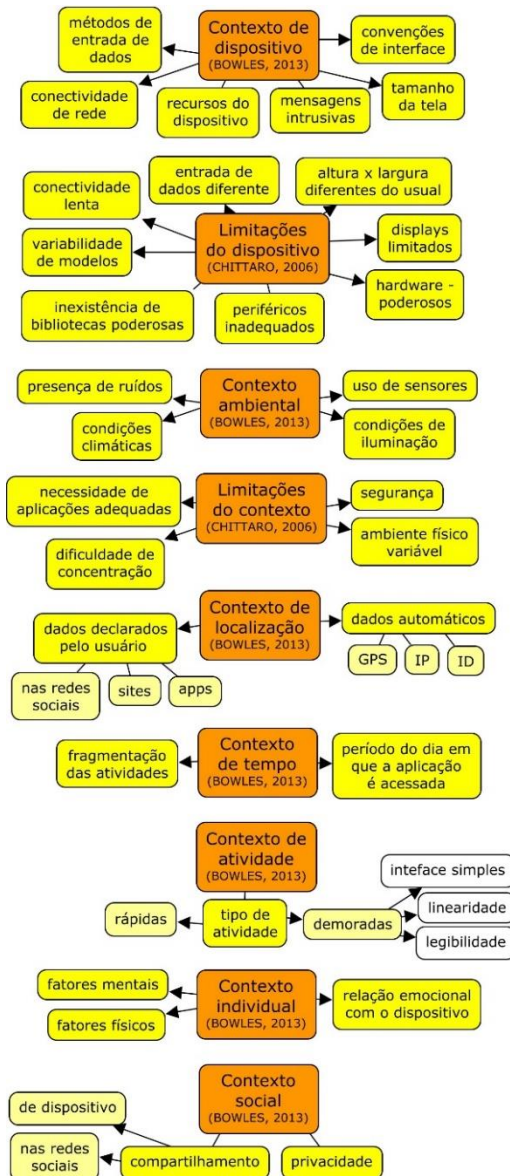
Dentre os diversos tipos de categoria destaca-se a *ad hoc*, aplicada nessa pesquisa. As categorias *ad hoc* são formadas tendo em vista uma finalidade específica como, por exemplo: “o que você precisa para redigir um estudo”. Ao contrário das categorias naturais e de artefatos, essas categorias não são estáveis e não possuem um consenso já estabelecido quanto aos seus critérios de inclusão (STERNBERG, 2010).

---

<sup>51</sup> De acordo com Filatro (2008), os mapas conceituais são mapas visuais que representam, a partir de conceitos conectados, a estrutura de significados e relações em um domínio do conhecimento.

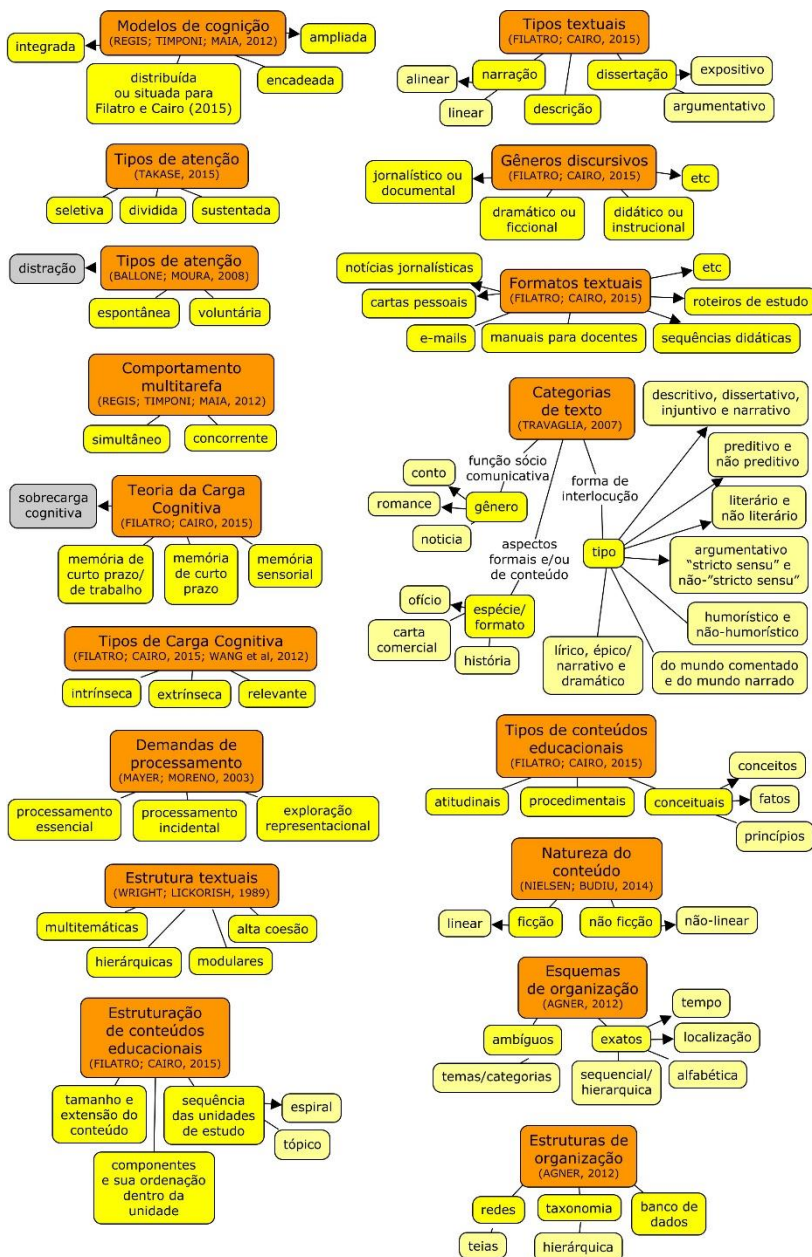


Figura 9 – Mapa conceitual com aspectos relacionados ao contexto de uso.



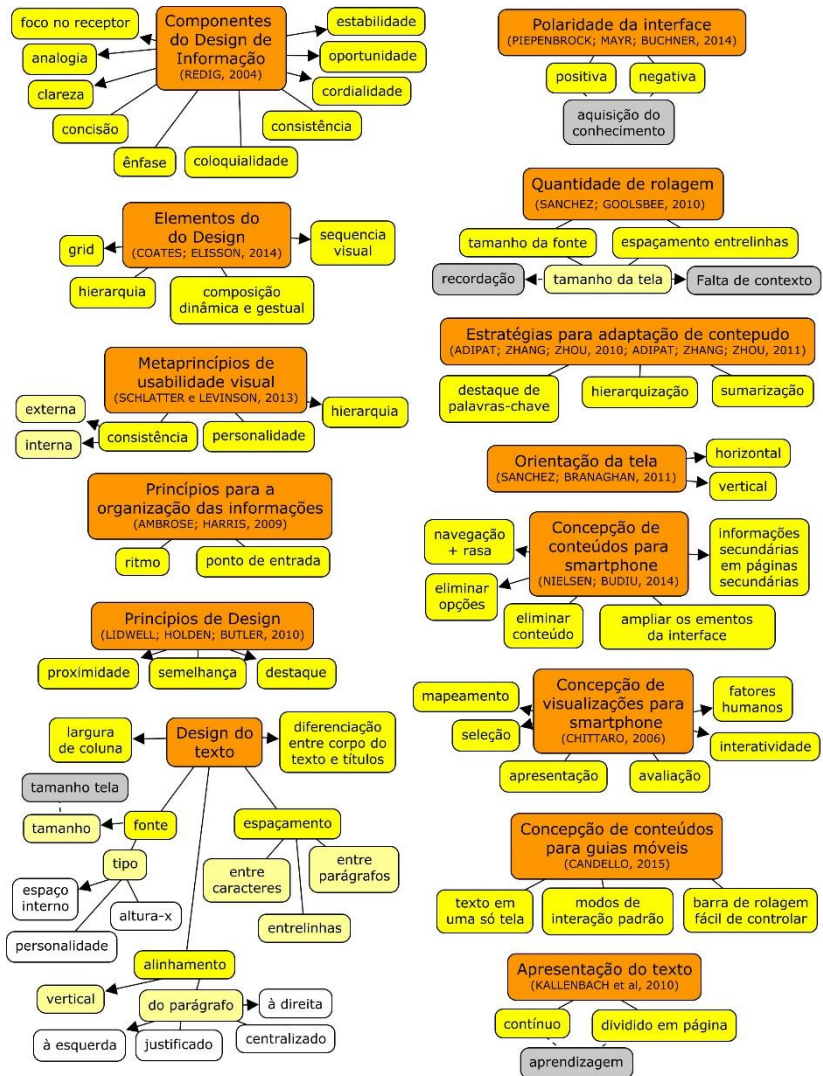
Fonte: da autora.

Figura 10 – Mapa conceitual com aspectos relacionados ao design do conteúdo.



Fonte: da autora.

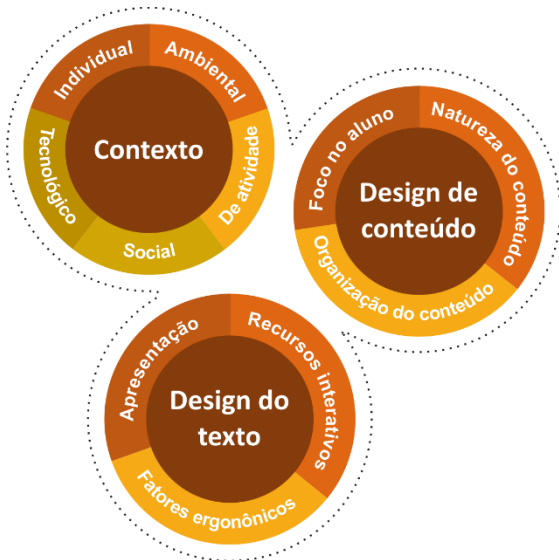
Figura 11 – Mapa conceitual com aspectos relacionados ao design do texto.



Fonte: da autora.

Assim, foram identificadas cinco categorias no eixo Contexto, três no eixo Design de Conteúdo e três no eixo Design do texto (Figura 12).

Figura 12 – Categorias e eixos que compõem o conjunto preliminar.



Fonte: da autora.

O **eixo Contexto** compreendia os diversos contextos envolvidos na interação com dispositivos móveis, sendo eles: **Individual**, **Ambiental**, **De atividade**, **Social** e **Tecnológico**. O primeiro deles tratava das características físicas e cognitivas do aluno; o segundo se referia às condições de iluminação e ruído e demais variáveis ambientais; o terceiro abordava o tipo de atividade e o tempo necessário para sua realização; o quarto considerava as formas de compartilhamento de conteúdo e de dispositivo, bem como a colaboratividade; e o último envolvia as características e recursos dos dispositivos, conexão com a internet e convenções de interface.

Já o **eixo Design de Conteúdo** abrangia o Foco no aluno, a Natureza e a Estrutura do conteúdo. O **Foco no aluno** se referia às características individuais do aluno e o equilíbrio entre as diferentes cargas cognitivas presentes no conteúdo. A **Natureza do conteúdo** abordava as características dos diferentes tipos e formatos de conteúdo educacional, bem como dos diferentes tipos, gêneros e espécies de

texto. A **Estrutura do conteúdo** tratava das estratégias e estruturas de organização do conteúdo e o sequenciamento entre seus itens.

O **eixo Design do texto** englobava a Apresentação do texto, assim com os Recursos interativos e os Fatores ergonômicos nela envolvidos. A **Apresentação do texto** abordava a aplicação de princípios de design e convenções de interface, bem como a consideração do modelo mental do aluno. Os **Recursos interativos** se referiam aos recursos e ferramentas voltados para a interação entre usuário e conteúdo e entre usuários. Os **Fatores ergonômicos** tratavam de aspectos como adequação do *layout* à tela e legibilidade.

Após a identificação dos eixos e categorias foram retomados os quadros síntese (APÊNDICES A, B e C) para a elaboração das recomendações. Assim, foi gerado um conjunto preliminar com 32 itens, sendo 11 do eixo Contexto, sete do eixo Design de conteúdo e 14 do eixo Design do texto, conforme pode ser visto a seguir.

## EIXO CONTEXTO

- CONTEXTO INDIVIDUAL

**1) Características físicas e cognitivas do aluno:** Considerar as características físicas e cognitivas do aluno que interferem sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela como, por exemplo, problemas de visão, daltonismo, problemas motores, perfil, preferências, interesses, necessidades, etc.

- CONTEXTO AMBIENTAL

**2) Condições do ambiente de interação:** Atentar para as condições do ambiente a partir do qual o conteúdo pode ser acessado, bem como suas alterações ao longo da interação, as quais possam interferir sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela como, por exemplo, movimento, chuva, frio, luminosidade, ruído, etc.

- CONTEXTO DE ATIVIDADE

**3) Tipo de atividade estabelecida com o conteúdo:** Considerar o tipo de atividade estabelecida com o conteúdo e suas características intrínsecas como, por exemplo, leitura rápida, leitura extensa, leitura com anotações, etc.

**4) Tempo para a realização da atividade:** Estimar o tempo necessário para realização da atividade estabelecida com o conteúdo, considerando a possibilidade de dividi-la em partes menores e apresentar resultados parciais, com o intuito de facilitar a localização do aluno na continuidade e retomada da leitura.

- CONTEXTO SOCIAL

**5) Compartilhamento de conteúdo:** Considerar a possibilidade de compartilhamento de conteúdo ou trechos de conteúdo via redes sociais, email, etc., sempre com a permissão do usuário.

**6) Compartilhamento de dispositivo:** Observar a possibilidade de compartilhamento do dispositivo, por exemplo, entre membros de uma mesma família, buscando garantir a manutenção e a privacidade dos dados do aluno.

**7) Construção colaborativa do conteúdo:** Considerar a possibilidade de construção colaborativa do conteúdo textual através de ferramentas presentes no ambiente virtual onde o conteúdo está inserido ou nas redes sociais.

- CONTEXTO TECNOLÓGICO

**8) Características e recursos do dispositivo:** Considerar as características e recursos do *smartphone* como, por exemplo, o tamanho e a resolução da tela e os métodos de entrada de dados, sempre prevendo a possibilidade de acesso multiplataforma, ou seja, a possibilidade de o aluno acessar o conteúdo a partir de diferentes dispositivos, em diferentes momentos.

**9) Compatibilidade entre a extensão do arquivo e o dispositivo:** Atentar para a compatibilidade entre o tipo ou extensão do arquivo utilizado no conteúdo e o *smartphone* visando garantir o acesso e a qualidade da visualização; bem como evitando a necessidade de instalação ou atualização de aplicativos para sua abertura.

**10) Disponibilidade de conexão com a internet:** Considerar as variações e limitações da conexão com a internet móvel oferecendo alternativas para esses problemas como, por exemplo, a possibilidade de acesso *off-line*.

**11) Padrões de interação:** Levar em conta ações e recursos com as quais os usuários já estão familiarizados e que, por isso, fazem parte do seu modelo mental.

## EIXO CONTEXTO

- FOCO NO ALUNO

**12) Características individuais do aluno:** Considerar as características individuais do aluno que interferem sobre seu processo de aprendizagem, incluindo sua capacidade cognitiva, seu nível de conhecimento e modelo mental prévios.

**13) Equilíbrio entre os diferentes tipos de carga cognitiva:** Articular os três tipos de carga cognitiva presentes no conteúdo, reduzindo a carga irrelevante (elementos desnecessários que desviam a atenção do aluno), aumentando a carga relevante (desafios que estimulam o aluno a atingir os objetivos de aprendizagem) e gerenciando a carga intrínseca (habilidades e conhecimentos a serem desenvolvidos a partir do conteúdo), por exemplo, distribuindo itens complexos em tópicos ou seções menores.

- NATUREZA DO CONTEÚDO

**14) Características dos diferentes tipos e formatos de conteúdo educacional:** Respeitar as características próprias dos diferentes tipos (por exemplo, conteúdos conceituais, procedimentais ou atitudinais) e formatos de conteúdo educacional (por exemplo, livros didáticos, livros que reproduzem artigos ou capítulos, manuais e guias de estudo).

**15) Características dos diferentes tipos, gêneros e espécies de texto:** Respeitar as características e regras próprias dos diferentes tipos (por exemplo, descritivo, dissertativo, narrativo, argumentativo, etc.), gêneros (por exemplo, romance, conto, notícia, etc.) e espécies de texto (por exemplo, história, carta, carta comercial, ofício, etc.).

- ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO

**16) Sequenciamento entre os itens do conteúdo:** Definir a ordem em que os itens ou unidades do conteúdo serão apresentados, gerando assim uma sequência lógica e significativa para os alunos (por exemplo, sequenciamento tópico, sequenciamento espiral, etc.).

**17) Esquemas para a apresentação de itens específicos dentro do conteúdo:** Definir os esquemas voltados para a apresentação de itens específicos dentro do conteúdo como, por exemplo, organização por temas, alfabética, cronológica, geográfica, sequencial, etc.

**18) Estruturas de organização do conteúdo:** Definir o tipo de relacionamento entre os itens do conteúdo, definidores de formas primárias de navegação como, por exemplo, taxonomias, bancos de dados e redes.

## EIXO DESIGN DO TEXTO

- APRESENTAÇÃO DO TEXTO

**19) Redução da dimensão do texto:** Reduzir a dimensão do texto excluindo elementos supérfluos e explorando, quando apropriado, técnicas para sua condensação - com a possibilidade de acesso ao texto completo a partir da interação do aluno - como, por exemplo, a hierarquização e a sumarização de texto; e recursos interativos como botões de ocultar/expandir.

**20) Uso de texto contínuo e/ou texto dividido em diversas telas:** Utilizar o texto contínuo e/ou texto dividido em diversas telas, levando em consideração suas vantagens e desvantagens, no sentido de favorecer a visualização do texto e a orientação do aluno dentro do mesmo.

**21) Aplicação de princípios do Design de informação:** Aplicar princípios do Design de informação ao texto (por exemplo, analogia, clareza, concisão, ênfase, consistência, hierarquia, etc.), para que ele se torne claro e compreensível para o aluno.

**22) Aplicação de princípios do Design do texto:** Aplicar os princípios de legibilidade e leiturabilidade aos elementos tipográficos (fonte, estilo, cor, alinhamento, espaçamento, etc.), considerando as variações do contexto móvel e a possibilidade de acesso às ferramentas nativas dos smartphones para a personalização do texto.

**23) Correspondência entre o design do texto e o modelo mental do aluno:** Usar códigos (signos e cores) compreensíveis, distinguíveis e consistentes, que respeitem o modelo mental do aluno.

**24) Convenções de interface:** Levar em conta aspectos relacionados à apresentação do texto propostos pelas convenções de interface (web e



dos sistemas operacionais), com os quais os usuários já estão familiarizados e que, por isso, fazem parte do seu modelo mental.

- RECURSOS INTERATIVOS

**25) Estratégias de auxílio à navegação e retro navegação:** Utilizar estratégias de auxílio à navegação e retro navegação que possam facilitar o deslocamento e garantir a orientação do aluno dentro do conteúdo como, por exemplo, busca, menu, dicas, ajuda, etc.

**26) Estratégias de apoio a leitura:** Explorar estratégias que ajudem o usuário a recuperar sua linha de pensamento e localizar-se rapidamente ao retomar a leitura após uma interrupção como, por exemplo, marcadores, anotação, favoritos e indicadores do progresso de leitura.

**27) Ferramentas de personalização do texto:** Ferramentas de personalização do texto: Incluir ou permitir acesso às ferramentas nativas do dispositivo para a personalização do texto, com o intuito de adequá-los às necessidades individuais do aluno como, por exemplo, alteração da polaridade e do tamanho da fonte, alteração da orientação da tela, etc.

**28) Recursos de compartilhamento de conteúdo:** Considerar a possibilidade de inserir recursos de compartilhamento de conteúdo ou trechos de conteúdo via redes sociais, email, etc.

**29) Ferramentas para a construção colaborativa do conteúdo:** Considerar a possibilidade de explorar ferramentas para a construção colaborativa do conteúdo textual presentes no ambiente virtual onde o conteúdo está inserido ou nas redes sociais.

- FATORES ERGONÔMICOS

**30) Adequação do *layout* à tela:** Aplicar princípios do design responsivo, redimensionando fontes, elementos tipográficos e alvos de toque de acordo com o tamanho, resolução e orientação da tela.

**31) Métodos de entrada de dados:** Definir quais o(s) método(s) de entrada de dados (por exemplo, inserção de texto, seleção de itens, etc.) serão disponibilizados a partir do conteúdo, bem como seus recursos (auto completar, digitação por voz, etc.), sempre com o intuito de facilitá-la.

**32) Uso de gestos na interação com o texto:** Utilizar um número reduzido de gestos, que sejam comuns à interação com outros conteúdos (por exemplo, tocar e segurar para selecionar o texto) e torná-los evidentes, seja a partir de mecanismos de auxílio a identificação dessas ferramentas (por exemplo, o surgimento de setas evidenciando a possibilidade de rolagem) ou de breves tutoriais.

Dentre as referências que mais contribuíram para a elaboração dos eixos e categorias estavam: Bowles (2013), Chittaro (2006), Bonsiepe (2011), Redig (2004), Filatro e Cairo (2015), Lupton (2015) e Adipat, Zhang e Zhou (2010). Já as referências mais relevantes para a definição das recomendações foram, além das anteriormente citadas: Zumbach e Schwartz (2014), Wang et al. (2012), Mayer e Moreno (2003), Schlatter e Levinson (2013) e Lidwell; Holden e Butler (2010).

#### 4.4. RESULTADOS DA 3ª FASE: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

De acordo com os critérios estabelecidos, inicialmente foi selecionado um grupo de 13 designers gráficos e designers educacionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais. Posteriormente foi enviado um *email* para cada um deles, convidando-os a participar da avaliação e pedindo a indicação de outros profissionais que também atendessem aos critérios definidos. A partir dessas indicações chegou-se a um grupo de 65 profissionais<sup>52</sup>.

Logo após, foi enviado um convite por *email* para todos esses profissionais, explicitando os objetivos e a estrutura da avaliação; bem como o *link* para o questionário<sup>53</sup>. O questionário era composto pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)<sup>54</sup>, uma breve explicação sobre a origem das recomendações, duas questões sobre o perfil profissional dos participantes (sobre seu tempo de experiência na elaboração de conteúdos educacionais e sua função dentro da equipe); além das 32 recomendações propostas (Figuras 13, 14 e 15).

---

<sup>52</sup> Que atuaram em equipes voltadas para o design de conteúdos educacionais em diferentes organizações públicas e particulares.

<sup>53</sup> Elaborado e disponibilizado a partir do Google Forms.

<sup>54</sup> O TCLE pretende garantir o cumprimento de preceitos éticos e garantir os direitos do participante da pesquisa. Ele é um dos itens exigidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Figura 13 – *Printscreen* da tela TCLE do questionário – 1ª rodada.

Recomendações para o projeto de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, acessados a partir de smartphones

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Sua participação nesta pesquisa é voluntária. Assim, sente-se à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar justificativa e sem nenhum prejuízo. Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados dessa pesquisa. Eles tomarão todas as providências necessárias para manter sigilo sobre sua identidade.

A pesquisadora responsável, Juliane Vargas Nunes, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa. Caso tenha dúvida, você poderá entrar em contato com ela pelo email [juliane@gmail.com](mailto:juliane@gmail.com).

Caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, o telefone é (48) 3721-14094.

O prazo limite para envio de suas respostas para este questionário é 16/08/16 (terça-feira).

\* Required

Li e concordo voluntariamente em participar do estudo \*

Fonte: da autora.

Cada recomendação continha uma escala ordinal de 1 a 5 pontos<sup>55</sup>, relativa ao seu grau de importância, sendo 1 - pouco importante e 5 – muito importante; e um espaço para a inserção de sugestões e observações.

Figura 14 – *Printscreen* da tela Perfil profissional do questionário – 1ª rodada.

Recomendações para o projeto de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, acessados a partir de smartphones

\* Required

**PERFIL PROFISSIONAL**

Quanto tempo de experiência você tem no desenvolvimento de conteúdos educacionais? \*

Menos de 1 ano

De 1 a 3 anos

De 3 a 5 anos

Mais de 5 anos

Outro

Fonte: da autora.

<sup>55</sup> Esse tipo de escala, chamada Likert, tem como qualidades: o reconhecimento da oposição entre contrários, de gradientes e de situações intermediárias, além de uma relação adequada entre precisão e acurácia da mensuração (PEREIRA, 1999).

Figura 15 – *Printscreen* da tela Recomendações do questionário – 1ª rodada

**EIXO CONTEXTO**

Busca compreender os diversos aspectos da interação entre usuário e smartphone, os quais se dividem em múltiplos contextos – que se configuram como categorias – sendo eles: individual, ambiental, de atividade, social e tecnológico.

**Contexto Individual**

Se refere às características físicas e cognitivas do aluno que interferem sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela.

**Recomendação 1 - Características físicas e cognitivas do aluno:**  
Considerar as características físicas e cognitivas do aluno que interferem sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela como, por exemplo, problemas de visão, daltonismo, problemas motores, perfil, preferências, interesses, necessidades, etc. \*

1 2 3 4 5

Pouco importante      Muito importante

**Sugestões/Observações**

Your answer

Fonte: da autora.

Os dados quantitativos, após serem tabulados, foram analisados com base em duas métricas diferentes, ambas tendo como critério para a aprovação de uma recomendação a atribuição de, pelo menos, 80% de importância. Caso essa porcentagem fosse atingida nas duas escalas, a recomendação era automaticamente aprovada. Caso não fosse atingida em pelo menos uma delas, a recomendação era avaliada novamente na 2ª rodada. Ao final da 2ª rodada, a recomendação precisava atingir essa porcentagem em pelo menos uma das escalas<sup>56</sup> para ser aprovada.

A primeira métrica usa a premissa de Pereira (1999), de que a igualdade entre categorias é mais forte do que a regularidade de intervalos entre as categorias. Assim, optou-se por aglutinar os níveis 1 e 2, assim como os níveis 4 e 5, gerando assim três categorias: a) respostas 1 e 2, relacionadas a um baixo nível de importância; b) resposta 3, considerada neutra; e c) respostas 4 e 5, relacionadas a um alto grau de importância. Dessa forma, o cálculo do grau de importância atribuído a cada recomendação foi feito somando-se as porcentagens de respostas localizadas nos níveis 4 e 5, sendo aprovadas apenas aquelas que atingissem pelo menos 80% nessa soma.

Já a segunda métrica considera que os níveis intermediários da escala (2, 3 e 4) representam frações dos níveis extremos (1 e 5) e, por isso, devem ser tratados com pesos diferentes, definidos de acordo com

<sup>56</sup> Essa flexibilização do critério de aprovação na 2ª rodada se deu pelo fato da avaliação por questionário não prever a realização de uma 3ª rodada e pela existência de uma próxima etapa de avaliação das recomendações prevista na pesquisa mais ampla.

o seu posicionamento dentro da escala. O resultado final consiste no cálculo da média das respostas, tomando-se os valores de medida como peso para as frequências relativas (PEREIRA, 1999). Essa média pode ser representada por números inteiros ou porcentagens, de acordo com o objetivo da pesquisa.

Assim, o cálculo do grau de importância atribuído a cada recomendação proposto pela segunda métrica, foi feito em duas etapas. Na primeira foram multiplicadas as porcentagens de respostas em cada nível da escala por seu peso relativo, definidos como: nível 1 = 0% de importância, nível 2 = 25% de importância; nível 3 = 50% de importância, nível 4 = 75% de importância; e nível 5 = 100% de importância. Na segunda, foram somados todos os valores resultantes das multiplicações.

Na sequência são apresentados os resultados da aplicação do questionário, separados por rodada.

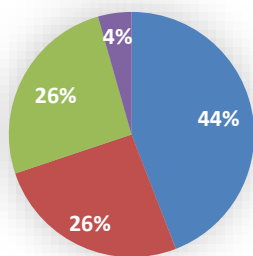
#### **4.4.1. Resultados da 1ª rodada do questionário**

O primeiro contato com os 65 profissionais foi realizado no dia 09/08/16, via *email*, com prazo limite para envio das respostas até o dia 16/08/16. Porém, devido ao baixo número de questionários preenchidos foi realizado um novo contato com os participantes na data limite, estendendo o prazo de envio para o dia 23/08/16. Até essa data, 27 pessoas responderam ao questionário.

##### Perfil dos participantes

Dentre os 27 participantes que responderam ao questionário na 1ª rodada, 12 (44%) declararam possuir mais de 5 anos de experiência na elaboração de conteúdos educacionais, sete (26%) informaram ter entre 3 e 5 anos de experiência, sete (26%) disseram ter entre 1 e 3 anos e apenas um afirmou possuir menos de 1 ano (Figura 16).

Figura 16 - Experiência dos participantes na elaboração de conteúdos educacionais - 1ª rodada.



■ Mais de 5 anos ■ De 3 a 5 anos ■ De 1 a 3 anos ■ Menos de 1 ano

Fonte: da autora.

Ademais, 13 participantes exerciam a função de designer educacional dentro de suas equipes, nove trabalhavam como designers gráficos e oito desenvolviam outras funções como programador, supervisor de projeto, coordenador de equipe, revisor textual e designer de interface. Muitas dessas outras funções eram desenvolvidas paralelamente às duas primeiras.

#### Avaliação das recomendações

Na sequência, são apresentados os resultados da aplicação das duas métricas nos dados da 1ª rodada, para cada recomendação (Quadro 10). Nesse quadro, as recomendações em branco são aquelas com no mínimo 80% de importância atribuída. Já as recomendações em amarelo são aquelas com menos de 80% de importância atribuída.

Quadro 10 – Resultados da aplicação das duas métricas na 1ª rodada.

- Recomendações com, no mínimo, 80% de importância atribuída  
 ■ Recomendações com menos de 80% de importância atribuída

RECOMENDAÇÃO	SOMA DAS RESPOSTAS NOS NÍVEIS 4 E 5	MÉDIA DAS RESPOSTAS COM PESOS DIFERENTES
1	88.9%	90.75%
2	59.2%	66.6%
3	92.6%	91.67%

4	92.6%	87.97%
5	66.6%	73.07%
6	44.4%	60.12%
7	74%	75.84%
8	100%	97.22%
9	96.3%	89.82%
10	88.9%	86.12%
11	92.6%	86.12%
12	85.2%	87.05%
13	96.3%	91.67%
14	74%	76.77%
15	62.9%	74.92%
16	88.9%	85.19%
17	81.4%	80.47%
18	85.2%	85.2%
19	85.2%	83.34%
20	85.2%	85.2%
21	96.3%	95.37%
22	96.3%	94.45%
23	100%	92.6%
24	96.3%	88.9%
25	100%	92.52%
26	92.6%	89.82%
27	85.1%	83.25%
28	51.8%	65.67%
29	66.6%	74.92%
30	100%	92.6%

<b>31</b>	85.1%	81.4%
<b>32</b>	81.5%	82.42%

Fonte: da autora.

A partir desses resultados identifica-se uma diferença entre os percentuais da aplicação das duas métricas, geralmente com valores mais altos na primeira. Em especial, destaca-se a recomendação 6, cuja diferença atingiu quase 16%. Contudo, essas variações não trouxeram discordância entre as duas métricas quanto aos critérios de aprovação de nenhuma das recomendações.

Assim, de acordo com as duas métricas, 8 das 32 recomendações não atingiram pelo menos 80% de importância atribuída e não puderam ser aprovadas na 1ª rodada. Dentre as recomendações não aprovadas, quatro faziam parte do eixo Contexto (sendo uma da categoria Ambiental e três da categoria Social), duas do eixo Design de conteúdo (ambas da categoria Natureza do conteúdo) e duas do eixo Design do texto (ambas da categoria Recursos interativos).

Adicionalmente, todos os dados qualitativos da 1ª rodada foram agrupados em suas respectivas recomendações, conforme mostra o Quadro 11. Dentre esses comentários/sugestões, alguns apenas reiteravam a resposta do participante, outros faziam referência a conteúdos relacionados e outros propunham complementações. Contudo, por serem ainda isolados, optou-se por não fazer nenhuma alteração nas recomendações para a 2ª rodada do questionário.

Quadro 11 – Exemplo de comentários/sugestões na 1ª rodada do questionário.

RECOMENDAÇÃO	COMENTÁRIOS/SUGESTÕES
<p><b>Características físicas e cognitivas do aluno:</b> Considerar as características físicas e cognitivas do aluno que interferem sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela como, por exemplo, problemas de visão, daltonismo, problemas</p>	<p>“Acho que depende do foco do projeto. Se é algo específico pra esse público, isso vai ser MUITO importante, se for um projeto geral, a importância é média. Mas se o foco do projeto for design universal e ou inclusivo, vai ter outro peso”.</p> <p>“É importante principalmente e se ater a letras limpas e cores harmoniosas que acabam potencializando essas dificuldades visuais, ou causando</p>



motores, perfil, preferências, interesses, necessidades, etc.	dificuldades mesmo em quem não tem nenhuma deficiência”.  “A ordem utilizada atribui muito peso às deficiências (problemas de visão, etc), claro que é importante considerar deficiências no design, mas considero mais importantes fatores mais universais (necessidades, etc), citados por último”.
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: da autora.

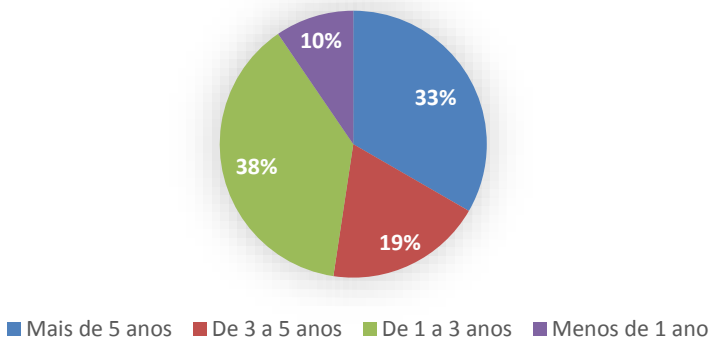
Assim, ao final da 1ª rodada, 24 recomendações tiveram sua importância automaticamente aprovada. Portanto, na 2ª rodada foram disponibilizadas para a avaliação somente as oito recomendações restantes, juntamente com um *feedback* parcial da rodada anterior.

#### 4.4.2. Resultados da 2ª rodada do questionário

##### Perfil dos participantes

Dentre os 21 participantes que responderam ao questionário na 2ª rodada, sete (33,3%) disseram possuir mais de 5 anos de experiência na elaboração de conteúdos educacionais, quatro (19%) afirmaram possuir entre 3 e 5 anos, oito (38%) disseram ter entre 1 e 3 anos e dois (10%) informaram ter menos de 1 ano de experiência (Figura 17).

Figura 17 - Experiência dos participantes na elaboração de conteúdos educacionais - 2ª rodada.





Fonte: da autora.

Além disso, oito participantes exerciam a função de designer educacional dentro de suas equipes, oito eram designers gráficos e cinco exerciam outras funções como coordenação e gestão.

#### Avaliação das recomendações

Assim como na 1ª rodada, os dados quantitativos foram analisados a partir da aplicação das duas métricas anteriormente expostas. Na sequência, são apresentados esses resultados (Quadro 12). Nesse quadro, as recomendações em branco são aquelas com, no mínimo, 80% de importância atribuída. Já as recomendações em amarelo são aquelas com menos de 80% de importância atribuída.

Quadro 12 – Resultados da aplicação das duas métricas na 2ª rodada.

-  Recomendações com, no mínimo, 80% de importância atribuída  
 Recomendações com menos de 80% de importância atribuída

RECOMENDAÇÃO	SOMA DAS RESPOSTAS NOS NÍVEIS 4 E 5	MÉDIA DAS RESPOSTAS COM PESOS DIFERENTES
2	52,4%	54.75%
5	85,7%	77.37%
6	38%	58.27%
7	76,2%	77.37%
14	76,2%	76.2%
15	76,2%	75%
28	80,9%	74.97%
29	66,6%	76.12%

Fonte: da autora.

Na 2ª rodada, os resultados também mostraram uma diferença entre os valores provenientes da aplicação das duas métricas, porém com valores geralmente mais altos na segunda. Novamente, destaca-se a recomendação 6 (Compartilhamento de dispositivo), cuja diferença foi a maior, ultrapassando os 20%. Contudo, nessa rodada as variações trouxeram discordância entre as duas métricas quanto aos critérios de aprovação em duas recomendações.

Conforme pode ser visto no Quadro 12, as recomendações 5 (Compartilhamento de conteúdo) e 28 (Recursos de compartilhamento de conteúdo) atingiram 80% de importância atribuída apenas na primeira métrica. Esse resultado, se comparado a 1ª rodada, indica um progresso de avaliação. Assim, de acordo com os critérios previamente definidos, essas duas recomendações foram aprovadas e adicionadas ao grupo aprovado na 1ª rodada.

Por outro lado, de acordo com as duas métricas, seis das oito recomendações avaliadas não atingiram pelo menos 80% de importância atribuída e, conseqüentemente, não foram aprovadas, sendo elas: 2 (Condições do ambiente de interação), 6 (Compartilhamento de dispositivo), 7 (Construção colaborativa do conteúdo), 14 (Características dos diferentes tipos e formatos de conteúdo educacional), 15 (Características dos diferentes tipos, gêneros e espécies de texto) e 29 (Ferramentas para a construção colaborativa do conteúdo).

Dentre elas, três faziam parte do eixo Contexto (uma da categoria Ambiental e duas da categoria Social), duas do eixo Design de conteúdo (ambas da categoria Natureza do conteúdo) e uma do eixo Design do texto (categoria Recursos interativos).

Adicionalmente, todos os dados qualitativos da 2ª rodada também foram agrupados em suas respectivas recomendações e cruzados com os dados quantitativos. Posteriormente, esses dados foram somados aos dados da 1ª rodada e juntos serviram de base para a realização de pequenas alterações nos títulos e descrições de algumas recomendações com o intuito de torná-las mais compreensíveis, conforme mostra o exemplo a seguir (Quadro 13).

Quadro 13 – Exemplo de alteração no texto e título de uma recomendação.

RECOMENDAÇÃO ORIGINAL	RECOMENDAÇÃO ALTERADA
<p><b>Aplicação de princípios do Design do texto:</b>            Aplicar os princípios de legibilidade e leiturabilidade aos elementos tipográficos (fonte, estilo, cor, alinhamento, espaçamento, etc.), considerando as variações do contexto móvel e a possibilidade de acesso às ferramentas nativas dos <i>smartphones</i> para a personalização do texto.</p>	<p><b>Princípios do Design do texto:</b>            Aplicar os princípios de legibilidade e leiturabilidade aos elementos tipográficos (fonte, estilo, cor, alinhamento, espaçamento, etc.), considerando as variações do contexto móvel, a possibilidade de acesso às ferramentas nativas dos <i>smartphones</i> para a personalização do texto e questões relacionadas à acessibilidade.</p>

Fonte: da autora.

Após a 2ª rodada foi enviado um email aos participantes agradecendo sua colaboração e apresentando o conjunto resultante das duas rodadas de avaliação.

#### 4.4.3. Discussão dos resultados da aplicação do questionário

Segundo os resultados dessa avaliação, grande parte das recomendações teve sua importância aprovada (26 de 32). Em especial, aquelas contidas no eixo Design do texto, com a maior taxa de aprovação (92,86% = 13 de 14). Ao contrário do eixo Design de conteúdo, que teve a menor taxa de aprovação (71,43% = 9 de 11), seguido do eixo Contexto, com uma taxa semelhante (72,73% = 5 de 7).

Essa diferença pode significar que os participantes consideram as recomendações do eixo Design do texto mais relevantes do que as outras. Tal situação pode estar relacionada ao fato de ser este o eixo mais diretamente ligado a tradição do Design Gráfico e, por isso, ser mais facilmente reconhecido como importante.

Por outro lado, essa desigualdade pode indicar que as recomendações do eixo Design do texto estavam melhor elaboradas e, por isso, foram corretamente interpretadas. Essa suposição tem embasamento em alguns dos comentários feitos pelos participantes, sobretudo em recomendações do eixo Contexto, conforme pode ser visto nos exemplos a seguir:

Não entendi direito essa recomendação. É permitir que o usuário compartilhe, ou compartilhar em nome dele? (Referente à recomendação 5)

Não compreendi essa recomendação, que conceito de construção colaborativa? (Referente à recomendação 7)

Contudo, os resultados apontam que as recomendações que caracterizam o contexto de acesso e o tipo de conteúdo a ser visualizado são relevantes. Embora mais baixas, as taxas de aprovação dos eixos Contexto e Design do conteúdo representam mais de dois terços do número total de suas recomendações. Ademais, alguns comentários feitos pelos participantes reforçam a importância de suas recomendações, conforme pode ser visto nos exemplos a seguir:

Considero esta recomendação uma das mais importantes. Não é necessário reinventar a roda, fazer uso de padrões de interação e interface bem estabelecidos (e testados por empresas como Google, Apple, Nielsen Norman Group, etc) ajuda o usuário a começar a interagir com um novo aplicativo com o mínimo de esforço cognitivo e dá ao conteúdo maior destaque. (Referente à recomendação 7)

É importante conhecer o público alvo e identificar suas principais características em comum, sempre ampliando o acesso. (Referente à recomendação 12)

Por outro lado, os resultados indicam a inadequação das categorias Ambiental (eixo Contexto) e Natureza do conteúdo (eixo Design de conteúdo) ao contexto de aplicação do conjunto. Mesmo com um número reduzido de recomendações, essas foram as únicas categorias que tiveram todas as suas recomendações reprovadas. Somando-se a isso, um dos comentários reforça essa exclusão, conforme pode ser visto no exemplo a seguir:

Essa categoria é muito difícil ser atendida no projeto, pois não podemos adaptar o layout em todas as situações possíveis. Geralmente, o aparelho que o usuário utiliza já possui configurações para adaptar de acordo com a luminosidade do ambiente, entre outras possibilidades. (Referente à recomendação 2)

Assim, observa-se que os dados qualitativos da pesquisa, embora tenham sido pouco numerosos e, algumas vezes, não diretamente aplicáveis, contribuíram para a compreensão dos resultados quantitativos. Isso se deu porque, dentre as recomendações que mais sofreram questionamentos quanto à sua pertinência ou formulação, estavam aquelas reprovadas ao final da avaliação. Ademais, os dados qualitativos evidenciaram alguns aspectos das recomendações que precisariam ser alterados para torná-las mais claras e compreensíveis.

Dentre as recomendações aprovadas destacam-se as de número 1 e 12 que, devido a semelhança, reforçam a adequação de sua temática – características do aluno - ao contexto de aplicação do conjunto; assim como as recomendações 5 e 28, ligadas ao compartilhamento de conteúdo. Contudo, pelo mesmo motivo destacam-se, dentre as recomendações não aprovadas as de número 7 e 29, voltadas à construção colaborativa do conteúdo.

A partir desses resultados foi possível verificar a importância de grande parte das recomendações propostas no conjunto preliminar. Da mesma forma, foi possível excluir recomendações consideradas pouco importante, tornando o conjunto mais pertinente e enxuto, facilitando assim sua utilização dentro das equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto.

Ademais, a aplicação do questionário em mais de uma rodada, a partir da adaptação do método Delphi, permitiu a inclusão de duas recomendações não aprovadas na 1ª rodada. Tal situação indica a importância de uma avaliação realizada em mais de um momento para uma maior reflexão dos participantes sobre o objeto de estudo.

#### **4.4.4. Limitações da aplicação do questionário**

Embora a seleção dos participantes da avaliação por questionário tenha buscado incluir profissionais que atuaram em diferentes organizações, localizadas em diversas regiões do país, seu alcance ficou restrito, sobretudo, a organizações públicas da região sul do país. Tal situação pode ter interferido sobre os resultados da avaliação.

#### 4.5. PRINCIPAIS ENCAMINHAMENTOS PARA A PRÓXIMA FASE DA PESQUISA

A avaliação a partir de questionário teve como resultado um conjunto de 26 recomendações, sendo 24 aprovadas na 1ª rodada e 2 na 2ª. Considerando que nenhuma de suas recomendações foram aprovadas, as categorias “Ambiental”, do eixo Contexto e “Natureza do conteúdo”, do eixo Design de conteúdo, foram automaticamente excluídas. Assim, as recomendações aprovadas passaram a ser divididas em nove categorias e três eixos, conforme mostra o Quadro 14.

Quadro 14 – Conjunto de recomendações pós-Delphi.

<b>EIXO CONTEXTO</b>	
<b>Contexto Individual</b>	1. Características do aluno
<b>Contexto de atividade</b>	2. Tipo de atividade estabelecida com o conteúdo
	3. Tempo para a realização da atividade
<b>Contexto social</b>	4. Compartilhamento de conteúdo
<b>Contexto tecnológico</b>	5. Características e recursos do dispositivo
	6. Compatibilidade entre a extensão do arquivo e o dispositivo
	7. Disponibilidade de conexão com a internet
	8. Padrões de interação
<b>EIXO DESIGN DO CONTEÚDO</b>	
<b>Foco no aluno</b>	9. Características individuais do aluno
	10. Carga cognitiva
<b>Organização do conteúdo</b>	11. Sequenciamento entre os itens do conteúdo
	12. Esquemas para a apresentação de itens do conteúdo
	13. Estruturas de organização do conteúdo
<b>EIXO DESIGN DO TEXTO</b>	
<b>Apresentação do texto</b>	14. Dimensão do texto
	15. Texto contínuo e/ou texto dividido em diversas telas

	16. Princípios do Design de informação
	17. Princípios do Design do texto
	18. Correspondência entre o design do texto e o modelo mental do aluno
	19. Convenções de interface
<b>Recursos interativos</b>	20. Estratégias de auxílio à navegação e retro navegação
	22. Estratégias de apoio a leitura
	22. Ferramentas de personalização do texto
	23. Recursos de compartilhamento de conteúdo
<b>Fatores ergonômicos</b>	24. Adequação do <i>layout</i> à tela
	25. Métodos de entrada de dados
	26. Gestos na interação com o texto

Fonte: da autora.

Esse mesmo conjunto foi avaliado a partir de um *workshop*, em uma fase posterior da pesquisa, apresentada no próximo capítulo deste documento.



## 5. AVALIAÇÃO DO CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES NO CONTEXTO DE UMA EQUIPE DE PROJETO

Esse capítulo apresenta 4ª Fase da pesquisa referente a avaliação das recomendações realizada junto a equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, a partir de um *workshop*. Assim, inicialmente ele apresenta as etapas que compuseram essa fase da pesquisa e os critérios elaborados para a avaliação das recomendações. Na sequência, mostra e discute os principais resultados de cada etapa. Por fim, traz os principais encaminhamentos para a elaboração do conjunto final de recomendações.

### 5.1. PLANEJAMENTO DO *WORKSHOP*

Nessa 4ª fase da pesquisa focada na avaliação das recomendações no contexto de uma equipe de projeto optou-se por utilizar a técnica de *workshop*<sup>57</sup>, envolvendo equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto. Esse *workshop* propunha que, após tomarem conhecimento das recomendações, os participantes as consultassem no decorrer de suas atividades projetuais diárias, avaliando-as a partir dos seguintes critérios:

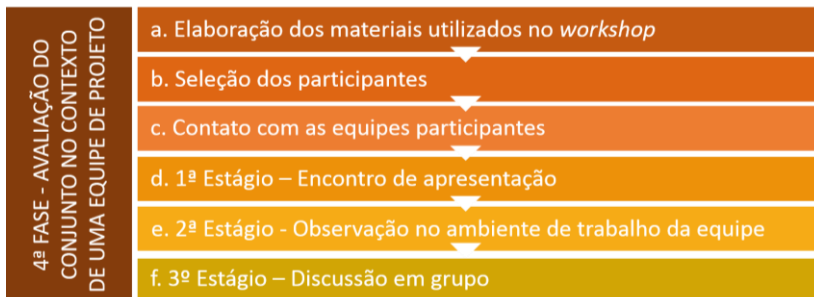
- Importância das recomendações no contexto do projeto;
- Possíveis alterações, inserções ou complementações nas recomendações;
- Organização das recomendações dentro dos eixos e categorias;
- Possíveis formas de disponibilização das recomendações;
- Possíveis estratégias para o atendimento das recomendações.

Essa fase da pesquisa foi realizada a partir das seguintes etapas, apresentadas na Figura 18 e detalhadas na sequência:

---

<sup>57</sup> Os *workshops* são “atividades práticas-criativas em que usuários e desenvolvedores se reúnem de forma imersiva, em um ou dois dias, no máximo, para discutir questões relativas ao projeto” (MORAES; SANTA ROSA, 2012: 65).

Figura 18 – Etapas da 4ª fase da pesquisa.



Fonte: da autora.

- a. A etapa de elaboração dos materiais utilizados no *workshop*, incluiu a preparação de:
- Apresentação de slides: material digital contendo os objetivos da pesquisa, a estrutura do *workshop*, origem e apresentação das recomendações.
  - Questionário: material impresso contendo questões sobre o perfil profissional dos participantes, sobre a sua formação, tempo de experiência na elaboração de conteúdos educacionais digitais, tempo de atuação e função dentro da equipe.
  - Recomendações: material impresso<sup>58</sup> e digital<sup>59</sup> contendo as recomendações divididas em eixos e categorias.
  - Roteiro de observação: material impresso contendo aspectos a serem considerados durante a observação, com base no *Framework* para observação de campo de Goetz e Lecompte *apud* Preece, Rogers e Sharp (2013).

<sup>58</sup> Tendo um espaço para a inserção de anotações ao lado de cada recomendação.

<sup>59</sup> Disponibilizado no Google Drive, na forma de um arquivo pdf, em:

[https://drive.google.com/file/d/0B5VNPON2k\\_JfZkJDUnBONWRGYTA/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B5VNPON2k_JfZkJDUnBONWRGYTA/view?usp=sharing).

- b. A definição das equipes participantes teve como critérios a reconhecida competência na elaboração de conteúdos educacionais digitais e a disponibilidade de participação.
- c. O contato com as equipes participantes foi realizado inicialmente por email e posteriormente de forma presencial, fazendo o convite para participar do *workshop* e definindo os horários e locais para a realização de cada uma de seus, de acordo com a disponibilidade da equipe.
- d. O 1<sup>a</sup> estágio – Introdução foi composto pela apresentação da pesquisadora e da pesquisa, assinatura do TCLE, preenchimento de um questionário sobre o perfil dos participantes, apresentação das recomendações, orientação para a avaliação das recomendações<sup>60</sup> e disponibilização das mesmas nas formas impressa e digital.
- e. O 2<sup>a</sup> estágio – Observação da equipe no ambiente de trabalho foi caracterizado pela observação da rotina de trabalho das equipes, apoiada por um roteiro, para identificar possíveis formas de disponibilização das recomendações. Durante esse encontro a pesquisadora colocou-se à disposição para o esclarecimento de dúvidas dos participantes a respeito das recomendações.
- f. O 3<sup>a</sup> estágio - discussão em grupo realizado com os participantes, considerando a avaliação das recomendações, foi realizado a partir dos critérios anteriormente apresentados.

## 5.2. RESULTADOS DO *WORKSHOP*

Assim, de acordo com os critérios previamente estabelecidos, foram pré-selecionadas cinco equipes<sup>61</sup> que atuam no processo de

---

<sup>60</sup> Essa orientação apresentava os critérios a serem avaliados e esclarecia que o tempo dedicado a avaliação estava compreendido entre o 1<sup>o</sup> e o último encontro do *workshop*.

<sup>61</sup> Sendo elas: Laboratório de Produção de Recursos Didáticos para Formação de Gestores (LabGestão) - UFSC, Projeto Boas Práticas em Serviços de Hemoterapia – ANVISA – USFC, Centro de Educação a Distância – UDESC e duas equipes vinculadas a Secretaria de Educação a Distância<sup>61</sup> (SEAD) UFSC.

design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto. Após os contatos, foram escolhidas duas equipes pertencentes ao Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional – NUTE/UFSC, vinculadas à Secretaria de Educação a Distância<sup>62</sup> (SEAD) UFSC, que se mostraram disponíveis a participar do *workshop*.

### Perfil das equipes

As duas equipes ficavam alocadas no mesmo prédio, compartilhando todos os espaços, exceto suas salas de trabalho. Assim, elas estavam em constante comunicação. Os espaços comuns incluíam salas de reuniões, auditórios, cozinha e banheiros. As salas de trabalho ficavam lado a lado, separadas por divisórias de vidro com aberturas deslizantes. Ambas possuíam grandes mesas onde ficavam localizado os computadores, além de outros móveis como armários, pufes, etc.

Uma das salas de trabalho possuía um tamanho significativamente maior que a outra e, por isso, abrigava um número maior de computadores. Ademais, essa sala incluía também uma sala menor, onde ficavam a Coordenação geral e a Coordenação pedagógica de ambas as equipes, uma cozinha e um espaço de convivência com sofá, mesa e violão.

As duas equipes possuíam uma organização voltada para a constante colaboração e formação de seus membros. Contudo, possuíam diferenças quanto ao arranjo da equipe e atuavam em projetos distintos durante período em que ocorreu o *workshop*.

A 1ª equipe era composta por 21 profissionais, com diversas formações e funções, divididos nas seguintes subequipes: Gestão, Pesquisa, Design Gráfico, Programação e Apoio. Contudo, profissionais de mais de uma subequipe costumavam se reunir para demandas específica, como por exemplo, discutir semanalmente o andamento do design de interface do projeto ou buscar uma solução para um problema específico.

Durante o período em que ocorreu o *workshop*, a 1ª equipe estava trabalhando no projeto Educação na cultura digital: os novos modos de aprender e a integração das TDIC<sup>63</sup> ao currículo. Seu objetivo era possibilitar o acesso de forma aberta à materiais de qualidade que permitissem o desenvolvimento da aprendizagem aberta, voltada à

---

<sup>62</sup> Para mais informações acessar <http://portal.sead.ufsc.br/>. Acesso em: 20/03/2017.

<sup>63</sup> Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Educação Básica, como suporte na autogestão da aprendizagem dos sujeitos pertencentes à comunidade escolar. Para isso, o projeto previa o desenvolvimento da Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais (REDs) do MEC.

Nesse projeto, a equipe do NUTE era responsável por propor e desenvolver a transposição dos cadernos de formação do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) (material em PDF para hipermídia) para a Plataforma, além de elaborar estudos de identidade visual, levantamento pedagógico de suas funcionalidades e desenvolvimento de interface digital, em especial, para os conteúdos de formação e para a Plataforma.

Contudo, durante a execução do *workshop* as atividades que a equipe desenvolvia eram voltadas para o design da interface digital da Plataforma e a elaboração do *layout* dos recursos educacionais digitais a serem nela inseridos. Assim, considerando que os recursos eram pré-existentes e que equipe não contava mais com a participação do autor, eles não tinham a possibilidade interferir sobre sua organização ou conteúdo.

Já a 2ª equipe era composta por 53 profissionais, com diversas formações e funções, organizados nos seguintes times: Design Gráfico (DG), Linguagem e Memória (LM), Autores (AUT), Equipe Pedagógica (EP), Equipe Técnica e Científica (ETC), Programação (PROG), Vídeo (VID), Desenvolvimento (DE). Estes também se agrupavam em subequipes multidisciplinares para a execução de determinados módulos de conteúdos.

Durante o período em que ocorreu o *workshop*, a 2ª equipe trabalhava em um projeto voltado ao desenvolvimento do Portal de formação a distância: sujeitos, contextos e drogas, também do MEC. A criação desse portal tinha como objetivo (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2016:5):

“...responder a uma necessidade premente de acesso à informação qualificada por parte da população brasileira e subsidiar processos formativos de profissionais que atuam nas diversas políticas públicas relacionadas à temática dos usos e usuários de substâncias psicoativas, na perspectiva da ampliação, diversificação e articulação da rede de serviços públicos para proteção e cuidado da população em geral e dos usuários em específico, tal como previsto em políticas/planos federais, estaduais e municipais”.

Nesse Portal seriam ofertados diversos materiais em forma de textos, vídeos e hiperfídias, sobre questões contemporâneas relacionadas aos problemas de uso de drogas, com o objetivo de democratizar o acesso às informações e às formações na área. Nesse projeto a equipe tinha liberdade para interferir tanto na forma de organização quanto de apresentação desses materiais, pois contava com a participação dos especialistas nas áreas dos conteúdos.

#### Análise dos dados do *workshop*

Após a realização do *workshop*, seus dados foram analisados com base em Creswell (2010). Segundo o autor, o processo de análise dos dados envolve extrair sentido dos dados a partir das informações fornecidas pelos participantes. Para o autor, isso implica em preparar os dados para a análise, compreender os dados profundamente, representar os dados e realizar uma interpretação do significado mais amplo dos dados.

Assim, para a análise dos dados do *workshop* foram extraídos os principais aspectos apontadas pelos participantes quanto à avaliação das recomendações dos áudios provenientes da 1ª e 3ª etapas e das anotações realizadas pela pesquisadora ao longo das 3 etapas<sup>64</sup>.

Todos esses aspectos foram organizados em tópicos e agrupados em quatro temas, de acordo com sua semelhança. Esses temas foram: Aspectos de caráter geral, Aspectos sobre a organização das recomendações em eixos e categorias, Aspectos relativos às recomendações e Formas de divulgação das recomendações.

Paralelamente, os dados sobre o perfil dos participantes, provenientes dos questionários, foram lidos, aproximados e estruturados na forma de textos e gráficos. Por fim, todos dados levantados no *workshop* foram cruzados e interpretados a fim de extrair significados mais amplos sobre a avaliação das recomendações.

#### **5.2.1. Resultados *Workshop* com a 1ª equipe**

Considerando as especificidades de cada equipe, bem como o grande número de participantes, optou-se por realizar o *workshop* separadamente.

---

<sup>64</sup> Incluindo aquelas realizadas durante as observações e durante a 3ª etapa, em papéis de grande formato fixados à parede.

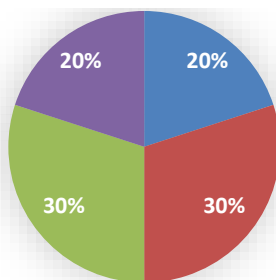
### 1ª Estágio – Encontro de apresentação

Ocorreu no dia 07/12/2016, em uma sala de reuniões, localizada no prédio onde a equipe trabalhava. Teve início às 14h30min e terminou por volta das 15h45min, contando com a participação de 10 pessoas. No início desse encontro os participantes foram convidados a assinar o TCLE e responder a um questionário sobre o seu perfil profissional.

A partir dos dados do questionário foi possível identificar que quanto à titulação máxima, haviam entre os participantes: um doutorando, um mestre, um mestrando, um especialista, dois graduados e quatro graduandos. Suas áreas de formação eram, considerando todas as titulações citadas: Design Gráfico (citada por 3 pessoas); Física, Educação Científica e Tecnológica (citadas por 2 pessoas); e Desenho Industrial – Programação Visual, UX Design, Sistemas de Informação, Letras Língua Portuguesa e Literatura Vernácula, Linguística, Ciências Sociais e Antropologia Social (citadas por 1 pessoa).

Quanto ao tempo de experiência na elaboração de conteúdos educacionais, os participantes forneceram as mais diversas respostas, as quais foram organizadas dentro de uma escala intervalar, conforme mostra a Figura 19:

Figura 19 - Experiência dos participantes na elaboração de conteúdos educacionais - 1ª equipe.



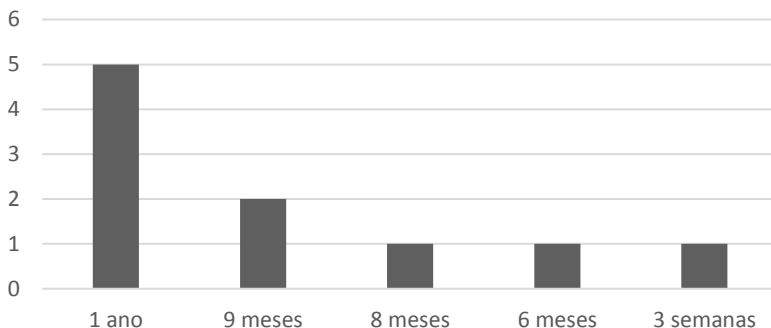
■ Mais de 5 anos ■ De 3 a 5 anos ■ De 1 a 3 anos ■ Menos de 1 ano

Fonte: da autora.

Segundo esses dados, dois participantes (20%) declararam ter mais de 5 anos de experiência, três (30%) afirmaram ter de 3 a 5 anos, três (30%) disseram ter de 1 a 3 anos e dois (20%) afirmaram ter menos de 1 ano de experiência.

Quanto ao tempo de atuação dentro da equipe, as respostas dos participantes variavam de 3 semanas<sup>65</sup> a 1 ano, sendo melhor detalhadas na Figura 20.

Figura 20 - Tempo de atuação dos participantes dentro da 1ª equipe.



Fonte: da autora.

Já quanto a sua função dentro da equipe, identifica-se que dentre as diversas respostas fornecidas pelos participantes, existe uma maior recorrência de atividades ligadas ao design de interface e a supervisão das equipes (citadas por 3 pessoas); bem como o desenvolvimento *front-end* (citada por 2 pessoas).

Durante a apresentação das recomendações realizada ao longo dessa 1ª etapa, quatro dos 10 participantes fizeram questionamentos e/ou emitiram opiniões sobre as recomendações. Esses questionamentos diziam respeito a:

- Aspectos de caráter geral:
  - Quais recomendações são exclusivas para *smartphones*? Todas elas parecem se aplicar a qualquer conteúdo web.
  - As recomendações são generalistas em termos de dispositivo e navegador. Sugestão: Pesquisar paralelamente à aplicação das recomendações, quais os pré-requisitos específicos dos *smartphones* como, por exemplo, possíveis dimensões de tela.

<sup>65</sup> Esses dados reiteram o característico cenário de constante rotatividade de profissionais dentro das equipes que atuam no design de conteúdos educacionais baseados em texto.



- Aspectos especificamente relativos às recomendações:
  - Como identificar o modelo mental do aluno (Recomendação 9)? Sugestão: A melhor forma de conhecer o usuário é conversando com ele.
  - Como alcançar um meio termo entre a apresentação de um texto muito extenso e o uso excessivo de técnicas para a sua condensação (Recomendação 14)? Talvez tenha que existir um critério pedagógico.
  - Que elementos de interface usar para fazer a sumarização de forma adequada (Recomendação 14)?
  - Um exemplo de solução para a recomendação 14 (Dimensão do texto) é a divisão do conteúdo em níveis de profundidade (básico, intermediário e avançado), agrupando conteúdos mais homogêneos.

Ainda nessa etapa, foram fornecidas as orientações para a avaliação e disponibilizadas a versão digital e impressa das recomendações. Como forma de registro dos dados foram utilizadas anotações e gravações de áudio.

### 2ª Estágio – Observação no ambiente de trabalho da equipe

Aconteceu em dois encontros<sup>66</sup>, realizados nos dias 18/01/17 e 19/01/2017. O primeiro encontro teve início às 13h20min e terminou por volta das 15h30min, contando com cerca de 14 participantes. Já o segundo, iniciou às 13h30min e terminou por volta das 15h50min, contando com cerca de 12 participantes. Nesse período, nenhum dos participantes entrou em contato com a pesquisadora para tirar suas dúvidas a respeito das recomendações.

Ambos os encontros foram divididos em duas partes, visando acompanhar as atividades previstas na agenda da equipe. A primeira parte foi realizada na sala de trabalho da equipe e a segunda, em duas salas de reuniões diferentes, todas localizadas no mesmo prédio. Nessa segunda parte ocorreram duas reuniões: uma sobre o andamento do trabalho na semana, apenas com a equipe de design da interface do Portal e outra; de formação, envolvendo grande parte da equipe.

De certa forma, essa divisão rompeu a continuidade da observação, já que durante as reuniões uma pequena parte da equipe

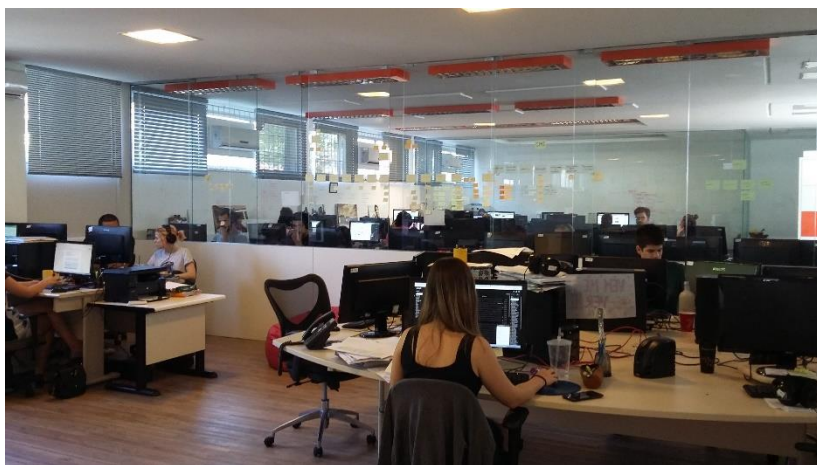
---

<sup>66</sup> O acréscimo de mais um dia de observação se deu em função da disponibilidade da equipe.

permaneceu na sala de trabalho e, portanto, não pode ser observada. Por outro lado, ampliou o contexto de observação, incluindo o acompanhamento de atividades da equipe tão relevantes para o design de conteúdos educacionais digitais quanto o desenvolvimento de suas tarefas diárias.

Ademais, especialmente durante o período em que as observações foram realizadas na sala de trabalho, os participantes constantemente entravam e saíam do ambiente. Assim, foi difícil acompanhá-los individualmente. Somando-se a isso, a distância entre a observadora e os participantes, estabelecida com o objetivo de evitar o constrangimento destes, dificultou a visualização detalhada de suas ações (Figura 21).

Figura 21 – Registro da 2ª etapa do *workshop* com a 1ª equipe.



Fonte: da autora.

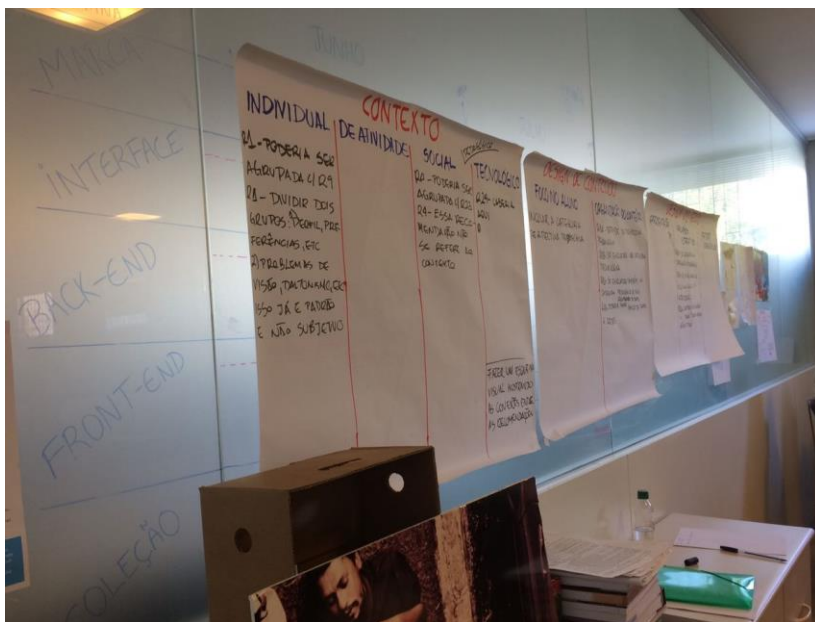
Por outro lado, o tempo dedicado às observações permitiu uma maior aproximação entre a pesquisadora e os participantes, que pode ter contribuído para o engajamento dos mesmos durante a discussão em grupo. Ademais, permitiu o levantamento de informações relacionadas a organização e rotina de trabalho da equipe, as quais contribuíram para a interpretação dos resultados do *workshop*.

Como forma de registro dos dados das observações foram utilizadas anotações e fotografias.

### 3ª Estágio - Discussão em grupo

Ocorreu no dia 20/01/2017, na sala de trabalho da equipe. Esse encontro teve início às 14h50min e terminou por volta das 16h10min, contando com a participação de 13 pessoas, sendo que alguns deles não estavam presentes nos encontros anteriores. Como forma de registro de dados foram realizadas anotações em papéis em grandes formatos fixados na parede e fotografias (Figura 22).

Figura 22 – Registro da 3ª etapa do *workshop* com a 1ª equipe.



Fonte: da autora.

Nessa 3ª etapa, as principais questões levantadas pelos participantes quanto a avaliação das recomendações, foram:

- Aspectos de caráter geral:
  - As recomendações não são específicas para *smartphones*. Sugestão: Ampliar o seu escopo ou rever as recomendações.
  - É difícil compreender em que momento do projeto cada recomendação deve ser considerada. Sugestão: Situar

as recomendações dentro das etapas do projeto, seguindo uma ordem cronológica.

- Algumas recomendações parecem iguais. Sugestões: Agrupar recomendações semelhantes e fazer um esquema visual mostrando, através de setas, a complementaridade de algumas recomendações.
  - Muitas das recomendações parecem apenas considerações. Sugestão: Chamá-las de considerações ou outro termo que abarque as duas situações.
  - Em geral, as recomendações do eixo Design do texto se enquadram melhor como recomendações.
  - É importante inserir mais exemplos para elucidar as recomendações.
  - É importante inserir referências em cada uma das recomendações.
- Aspectos sobre organização das recomendações em eixos e categorias:
    - É difícil compreender, a partir de suas definições, a diferença entre os eixos.
    - É importante destacar a influência da perspectiva pedagógica aplicada ao conteúdo, sobre todas as demais decisões do projeto. Sugestão: Criar uma categoria chamada “pedagógico” dentro do eixo Contexto ou Design de conteúdo ou mesmo antes de todos os eixos.
    - As categorias Fatores ergonômicos e Recursos interativos são parecidas, mas a primeira se restringe a recomendação e segunda traz soluções.
  - Aspectos especificamente relativos às recomendações:
    - Na recomendação 1 (Características do aluno) existem dois grupos de características distintas que deveriam ser separados: a) perfil, preferências, interesses - que podem ser identificadas a partir de um levantamento; e b) necessidades como problemas de visão, daltonismo e problemas motores - que devem ser atendidas independente de existirem ou não alunos com essas

características, baseado em normas e padrões como o W3C.

- Poderiam ser agrupadas as recomendações 1 (Características do aluno) e 9 (Características individuais do aluno); 4 (Compartilhamento de conteúdo) e 23 (Recursos de Compartilhamento de conteúdo); 11 (Sequenciamento entre os itens do conteúdo) e 12 (Esquemas para a apresentação de itens do conteúdo).
- A recomendação 4 (Compartilhamento de conteúdo) não deveria estar dentro do eixo Contexto pois não se refere ao contexto de uso.
- As recomendações 11 (Sequenciamento entre os itens do conteúdo), 14 (Dimensão do texto) e (Correspondência entre o design do texto e o modelo mental do aluno) se referem a questões pedagógicas.
- A recomendação 8 (Padrões de interação) não deveria estar na categoria Contexto Tecnológico pois não refere a tecnologia. Sugestão: Inseri-la em alguma categoria relacionada ao aluno ou na categoria “Recursos Interativos”.
- A recomendação 13 (Estruturas de organização do conteúdo) ficou confusa pois trata de coisas diferentes. Taxonomia se refere a algo mais conceitual, enquanto redes e banco de dados se referem a algo mais operacional. Sugestão: Explicar taxionomia e apagar o que vem depois ou focar a recomendação na definição dos metadados.
- Um exemplo de estrutura de organização do conteúdo (Recomendação 13) é o uso de TAGS.
- A recomendação 24 (Adequação do layout à tela) cabe na categoria Tecnológico do eixo Contexto.
- A recomendação 26 (Gestos para a interação com o texto) também se enquadra na categoria Recursos Interativos.

## 5.2.2. Resultados *Workshop* com a 2ª equipe

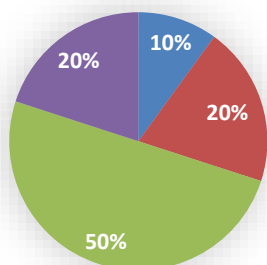
### 1ª Estágio – Encontro de apresentação

Ocorreu no dia 06/01/2017, no auditório localizado no prédio onde a equipe trabalhava. Esse encontro teve início às 10h45min e terminou por volta das 12h, contando com a participação de 20 pessoas. No início desse encontro os participantes foram convidados a assinar o TCLE e responder a um questionário sobre o seu perfil profissional.

A partir dos dados do questionário foi possível identificar que quanto à titulação máxima, haviam entre os participantes: um doutorando, dois mestres, dois mestrandos, nove graduados e seis graduandos. Suas áreas de formação eram, considerando todas as titulações citadas: Design (citada por 7 pessoas); Letras-Português (citada por 3 pessoas); Design Gráfico, Design e Expressão Gráfica, Jornalismo, Ciências Sociais e Cinema (citadas por 2 pessoas); Antropologia Social e Estudos da tradução, Física e Secretariado Executivo (citadas por 1 pessoa).

Quanto ao tempo de experiência no desenvolvimento de conteúdos educacionais, os participantes forneceram as mais diversas respostas, as quais foram organizadas dentro de uma escala intervalar, conforme mostra a Figura 23.

Figura 23 - Experiência dos participantes na elaboração de conteúdos educacionais – 2ª equipe.



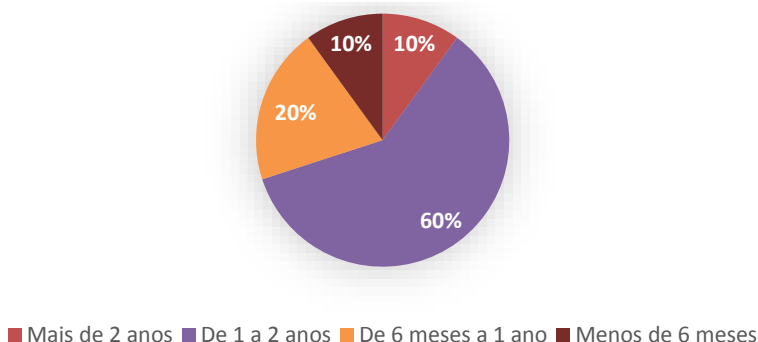
■ Mais de 5 anos ■ De 3 a 5 anos ■ De 1 a 3 anos ■ Menos de 1 ano

Fonte: da autora.

Segundo esses dados, dois dos 20 participantes (10%) afirmaram mais de 5 anos de experiência, quatro (20%) disseram ter de 3 a 5 anos, 10 (50%) declararam ter de 1 a 3 anos e 4 (20%) mencionaram ter menos de 1 ano de experiência.

Quanto ao tempo de atuação dentro da equipe, as respostas dos participantes variavam de 1 semana a 4 anos. Contudo, esses dados podem ser melhor visualizados dentro de uma escala intervalar, conforme mostra a Figura 24.

Figura 24 - Tempo de atuação dentro dos participantes dentro da 2ª equipe.



Fonte: da autora.

Segundo esses dados, dois dos 20 participantes (20%) afirmaram estar na equipe há mais de 2 anos, 12 (60%) disseram estar na equipe de 1 a 2 anos, quatro (20%) declararam estar de 6 meses a 1 ano (20%) e dois (20%) mencionaram estar há menos de 6 meses na equipe.

Já quanto a sua função dentro da equipe, identifica-se que dentre as diversas respostas fornecidas pelos participantes, existe uma maior recorrência de atividades ligadas a supervisão das equipes (citada por 6 pessoas), design (citada por 3 pessoas); e também ao design educacional e a revisão textual (citadas por 2 pessoas).

Durante a apresentação das recomendações realizada ao longo dessa 1ª etapa, dois dos 20 participantes fizeram questionamentos e/ou emitiram opiniões sobre as recomendações. Esses questionamentos diziam respeito a:

- Aspectos sobre organização das recomendações em eixos e categorias:

- A divisão das recomendações em eixos não ficou muito clara.

Ainda nessa etapa, foram fornecidas as orientações para a avaliação e disponibilizadas as versões digital e impressa das recomendações. Como forma de registro dos dados foram utilizados anotações e gravação de áudio.

### 2ª Estágio – Observação no ambiente de trabalho da equipe

Ocorreu no dia 11/01/2017, na sala onde a equipe trabalhava. Esse encontro teve início às 10h30min e terminou por volta das 11h40min, contando com, em média, 15 participantes, sendo que alguns destes não estavam presentes nas etapas anteriores. Nesse período nenhum dos participantes entrou em contato com a pesquisadora para tirar suas dúvidas a respeito das recomendações.

No início da observação houve uma queda de energia que se estendeu por cerca de 30 min e fez com que todos os participantes interrompessem imediatamente suas atividades executadas nos computadores. Durante esse período os participantes realizaram as mais diversas atividades, dentre elas conversar, interagir com seus *smartphones* e tocar violão.

De certa forma, esse fato inesperado prejudicou a observação das tarefas diárias da equipe voltadas para o design de conteúdos educacionais digitais. Por outro, trouxe dados reais sobre sua rotina de trabalho. Além disso, essa interrupção permitiu que a pesquisadora estabelecesse um diálogo direto com alguns participantes e levantasse informações mais detalhadas sobre a equipe e o projeto em andamento.

Também nesta equipe, foi difícil acompanhar os participantes individualmente já que eles constantemente entravam e saíam do ambiente durante a observação. Assim como a distância entre a observadora e os participantes, estabelecida com o objetivo de evitar o constrangimento destes, dificultou a visualização detalhada de suas ações.

Contudo, o tempo dedicado a observação da 2ª equipe também permitiu uma maior aproximação entre a pesquisadora e os participantes. Além disso, possibilitou o levantamento de dados sobre a organização e rotina de trabalho da equipe que foram fundamentais para a interpretação dos resultados do *workshop*.

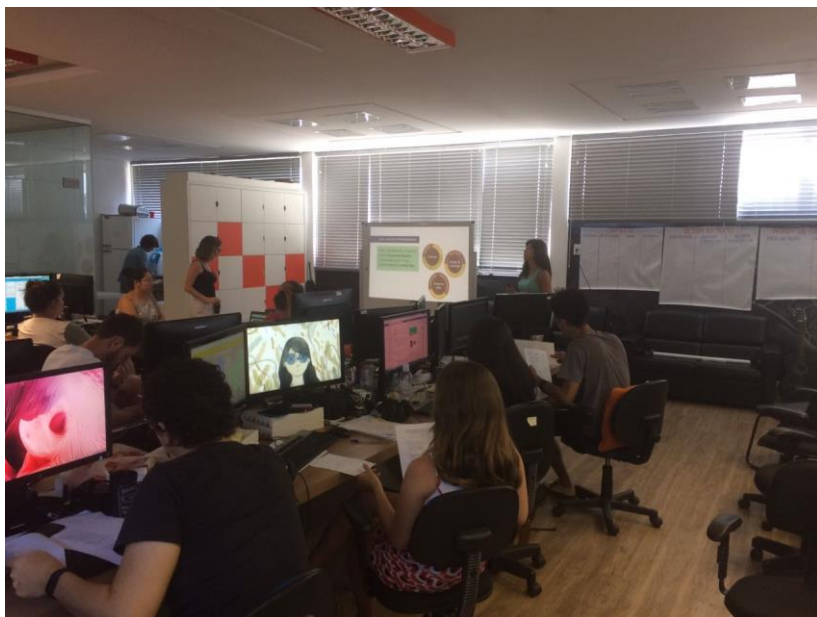


Como forma de registro dos dados da observação foram utilizados anotações e fotografia.

### 3ª Estágio - Discussão em grupo

Ocorreu no dia 18/01/2017, na sala de trabalho da equipe. Ela teve início às 10h40min e terminou por volta das 12h. Havia 18 participantes, sendo que alguns deles não estavam presentes nos encontros anteriores. Como forma de registro de dados foram realizadas anotações em papéis em grandes formatos fixados na parede e fotografias (Figura 25). Um dos encontros contou também com o apoio de uma pessoa para fazer as anotações.

Figura 25 – Registro da 3ª etapa do *workshop* com a 2ª equipe.



Fonte: da autora.

A respeito da avaliação das recomendações, as principais questões levantadas pelos participantes da 2ª equipe foram:

- Aspectos de caráter geral:

- É preciso inserir uma recomendação sobre a influência da proposta pedagógica e os objetivos de aprendizagem do conteúdo sobre a aplicação das recomendações, dentro do eixo Conteúdo ou no texto de introdução do conjunto.
  - É importante inserir, no eixo tecnológico, uma recomendação sobre a importância de usar códigos de programação mais limpos.
  - É importante inserir uma recomendação - ou parágrafo dentro de uma recomendação - sobre a importância de se definir formas para a atualização do conteúdo, considerando as limitações organizacionais do projeto, o tipo de conteúdo (web ou app) e o esforço exigido ao usuário para a realização dessa atualização.
  - É importante abordar a importância de se definir a estratégia de disponibilização do conteúdo (ex. web, app).
  - É preciso definir alternativas para a apresentação de recursos interativos dentro de um arquivo pdf ou conteúdo *off-line*.
- Aspectos sobre a organização das recomendações em eixos e categorias:
    - É interessante fazer um esquema visual mostrando onde cada recomendação se localiza dentro das etapas de um projeto, com base em alguma metodologia de design, como uma linha do tempo.
    - Embora algumas categorias e recomendações pareçam semelhantes, talvez seja interessante mantê-las pois um profissional pode priorizar determinado eixo; enquanto outro profissional, com outra função pode priorizar outro.
    - É importante explicitar, no texto de introdução do conjunto, que a associação entre duas ou mais recomendações aplicáveis ao contexto do projeto pode gerar novas demandas de planejamento como, por exemplo, possibilidades de acesso *off-line* ao conteúdo, dentro de um aplicativo.
- Aspectos especificamente relativos às recomendações:

- Na recomendação 1 (Características do aluno) pode ser citada como estratégia para a identificação do perfil do aluno, a aplicação de um formulário de inscrição ou matrícula no curso/ambiente, com campos de preenchimento de acordo com os dados pretendidos.
  - Na recomendação 3 (Tempo para a realização da atividade) a expressão “resultados parciais” parece indicar uma perspectiva exclusivamente quantitativa dos resultados da aprendizagem. Sugestão: Substituir por “progresso de leitura”.
  - Na recomendação 4 (Compartilhamento de conteúdo) seria importante destacar não apenas a “possibilidade”, mas também a “necessidade” de compartilhar conteúdo.
  - Na recomendação 7 (Disponibilidade de conexão com a internet) incluir também como exemplo, a possibilidade de disponibilizar o conteúdo em arquivo pdf.
  - Na recomendação 7 (Disponibilidade de conexão com a internet) citar não apenas a disponibilidade de conexão, mas também sua velocidade e trazer como exemplo de estratégia, a oferta de arquivos mais leves para conexões mais lentas ou acessos em dispositivos móveis.
  - Como estratégia para o atendimento da recomendação 9 (Características individuais do aluno) podem ser usadas ferramentas de acompanhamento do acesso, como por exemplo, registro do percurso de navegação.
  - Na recomendação 11 (Sequenciamento entre itens do conteúdo), o termo “sequenciamento”, parece limitar a uma forma de apresentação sequencial.
  - A recomendação 15 (Texto contínuo e/ou dividido em diversas telas) deve ser considerada antes do início do desenvolvimento do projeto.
  - Na recomendação 17 (Princípios do design do texto) deve ser citado também o tamanho da fonte.
- Formas de divulgação das recomendações:

- Disponibilizar as recomendações na forma de um site (elaborado, por exemplo, no Wordpress), *e-book* e/ou arquivo pdf.
- As recomendações também podem ser disponibilizadas dentro do sistema de gerenciamento de arquivos e atividades do NUTE, como material para consulta.
- Oferecer, dentro do documento das recomendações, ferramenta de busca por palavras-chave.

### 5.2.3. Discussão dos resultados do *workshop*

Nesse *workshop*, a etapa de apresentação serviu para conhecer os participantes, inseri-los no contexto da pesquisa e captar suas primeiras impressões a respeito das recomendações. Ademais, foi fundamental para a configuração das próximas etapas da pesquisa, que sofreram algumas adequações em termos de data e local.

Já as observações serviram para aprofundar o contato com as equipes, facilitando assim a comunicação entre a pesquisadora e os participantes. Somando-se a isso, serviram para levantar importantes informações sobre a organização da equipe e os projetos em andamento<sup>67</sup>. Já as discussões em grupo permitiram identificar a percepção dos participantes sobre as recomendações e também suas sugestões de melhoria.

A partir desses resultados percebe-se uma relação entre o nível de contribuição dos participantes e sua formação e função dentro da equipe. Isso porque a maior parte daqueles que trouxeram contribuições era formado ou atuava na área do design e possuía pelo menos três anos de experiência no desenvolvimento de conteúdos educacionais digitais.

Por outro lado, não é possível estabelecer uma ligação entre o nível de contribuição dos participantes e as características do projeto em desenvolvimento. Isso porque a 1ª equipe, que não estava desenvolvendo, no período em que o *workshop* foi realizado, atividades nas quais pudessem aplicar diretamente as recomendações, foi aquela que teve um maior número de pessoas que se manifestaram.

Ademais, verifica-se que os comentários de ambas as equipes estavam ligados, sobretudo, a aspectos pedagógicos e de tecnologia. Porém, estes foram mais amplamente discutidos pela 1ª equipe que,

---

<sup>67</sup> Juntamente com os documentos disponibilizados pelos coordenadores das equipes.

devido a função de seus participantes dentro da equipe (especialmente relacionadas ao design de interface e desenvolvimento *front-end*), teria maior familiaridade com os aspectos tecnológicos.

Além disso, os comentários feitos pela 1ª equipe se inseriam, sobretudo, nos eixos Contexto e Design do conteúdo; e os realizados pela 2ª equipe, nos eixos Contexto e Design do texto. Tal fato também pode estar relacionado à função dos participantes dentro das equipes, já que os eixos Contexto e Design do texto envolvem diversos aspectos tecnológicos e conhecimentos ligados ao Design Gráfico; e o eixo Design do Conteúdo abrange vários aspectos pedagógicos e conhecimentos do Design instrucional.

Mais especificamente, os dois aspectos mais apontados pelos participantes foram:

- a) a necessidade de abordar, dentro do conjunto, a importância da perspectiva pedagógica (aplicada ao conteúdo) sobre as demais decisões do projeto e;
- b) a não adequação do conjunto ao contexto específico de acesso a partir de *smartphone*. Contudo, não houve um consenso sobre como solucionar esses aspectos.

Mesmo oferecendo diferentes soluções, todos os participantes que discutiram o segundo aspecto concordavam que o atual conjunto não deveria ser voltado exclusivamente para o acesso a partir de *smartphones*. Essa situação vai ao encontro da proposta inicial da pesquisa voltada para o cenário da mobilidade e foi alterada por sugestão da banca de qualificação.

A partir desses resultados, foi possível visualizar como diferentes profissionais percebem o design de conteúdos educacionais digitais. E também, como as especificidades de cada equipe e projeto interferem sobre o desenvolvimento desse tipo de conteúdo. Tais constatações reforçam a importância de se criar um conjunto de recomendações que seja flexível quanto a sua forma de utilização.

Somando-se a isso, os resultados permitiram identificar a opinião de potenciais usuários das recomendações, subsidiando assim a adequação do conjunto ao contexto onde pretende ser aplicado.

### 5.2.4. Limitações da 3ª Fase da pesquisa

Mesmo com perfis semelhantes, houve uma disparidade quanto ao nível de participação das duas equipes do *workshop*, sobretudo no 3º Estágio (Discussão em grupo). Isso porque a 1ª equipe teve um número relativamente maior de pessoas que manifestaram sua opinião (6 de 13 participantes) do que a 2ª (3 de 18), além de se mostrarem mais críticos.

Ademais, embora a mediadora tenha estimulado o diálogo entre todos os participantes, em geral seus comentários foram feitos de forma individualizada<sup>68</sup>. Somando-se a isso, alguns dos participantes do 3º Estágio não estavam presentes no 1ª (Encontro de apresentação) e, por isso, talvez não tivessem conhecimento prévio das recomendações<sup>69</sup>. Todas essas situações podem ter interferido sobre os resultados.

### 5.3. PRINCIPAIS ENCAMINHAMENTOS PARA A ELABORAÇÃO DO CONJUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES

Segundo os participantes do *workshop*, o conjunto de recomendações foi considerado pertinente, mas prescindia de alguns ajustes quanto ao seu contexto de aplicação, organização, detalhamento e apresentação. Porém, algumas das considerações levantadas pelos participantes se mostravam especificamente voltadas para o contexto no qual eles estavam inseridos, outras conflitavam entre si e outras se distanciavam do objetivo da pesquisa.

Assim, coube a pesquisadora destacar, a partir desses resultados, os principais encaminhamentos para o conjunto final de recomendações, tendo como principais critérios a recorrência e pertinência das questões levantadas.

Esses principais encaminhamentos foram:

- Ampliar o contexto de aplicação do conjunto para cenário da mobilidade.
- Rever a organização de algumas recomendações em seus eixos e categorias.
- Rever as descrições de cada eixo e categoria.

---

<sup>68</sup> Ambas as situações podem ter relação com o pouco tempo de atuação de alguns participantes dentro das equipes, que pode tê-los inibido a falar.

<sup>69</sup> Embora os coordenadores tenham enviado a versão em pdf das recomendações para todos os integrantes de suas equipes, por email, após o 1º Estágio.

- Evidenciar a importância da perspectiva pedagógica aplicada ao conteúdo educacional digital e sua influência sobre as demais decisões do projeto.
- Elaborar o texto de apresentação e definir quais aspectos devem ele deve conter.
- Rever o conteúdo de algumas recomendações com o objetivo de torná-las mais claras.
- Inserir referências para consulta em algumas recomendações.
- Inserir exemplos de estratégias para o atendimento das recomendações.

Com base nesses resultados, foi realizada uma série de adequações no conjunto final das recomendações, apresentado no próximo capítulo deste documento.





## 6. APRESENTAÇÃO DO CONJUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES

Esse capítulo apresenta o conjunto final de recomendações proposto nesta tese, resultante da execução de suas quatro Fases, sendo elas: 1ª Fase – Revisão de Literatura, 2ª Fase – Elaboração do conjunto preliminar de recomendações, 3ª Fase - Avaliação do conjunto preliminar de recomendações, 4ª Fase – Avaliação do conjunto de recomendações no contexto de uma equipe de projeto. Assim, inicialmente apresenta-se o refinamento do conjunto após as avaliações. Na sequência, após um texto introdutório, é detalhado o conjunto final de recomendações, divididas em eixos e categorias. Destaca-se, em cada recomendação as fontes de referência que lhe deram origem.

### 6.1. REFINAMENTO DO CONJUNTO APÓS O *WORKSHOP*

Com base nos resultados da avaliação do conjunto de recomendações no contexto de uma equipe de projeto a partir de um *workshop*, foi realizado um refinamento com o intuito de torná-lo mais claro e adequado ao contexto de aplicação. Esse refinamento envolveu diferentes ações como agrupamento, deslocamento, alteração, inclusões e exclusões, conforme é descrito na sequência.

Devido à similaridade de seus conteúdos, a recomendação “Compartilhamento de conteúdo”, contida na categoria Social do eixo Contexto foi agrupada com a recomendação “Recursos de compartilhamento de conteúdo”, contida na categoria Recursos interativos do eixo Design do texto, sendo mantida esta última.

Por motivo de readequação, a recomendação “Dimensão do texto”, contida na categoria Apresentação do texto do eixo Design do texto foi deslocada para a categoria Foco no aluno do eixo Design do conteúdo.

Também em virtude de readequação, o nome da categoria “Foco no aluno”, contida no eixo Design do conteúdo foi alterado para “Concepção do conteúdo”. Bem como foram alterados os títulos das recomendações “Compatibilidade entre a extensão do arquivo e o dispositivo”, “Sequenciamento entre os itens do conteúdo”, “Estratégias de auxílio à navegação e retronavegação”, “Estratégias de apoio à leitura”, “Ferramentas de personalização do texto” e “Recursos de compartilhamento de conteúdo”.

Somando-se a isso, grande parte das recomendações sofreu pequenas alterações em seus conteúdos, geralmente para reduzir sua extensão, sendo retirados os exemplos e explicações que foram incluídos no item detalhamento.

Em função da inexistência de recomendações que abordssem seus temas foram incluídas duas recomendações, sendo elas: “Estratégias para a disponibilização e atualização do conteúdo”, contida na categoria Tecnológico do eixo Contexto e “Metadados”, contida na categoria Foco no aluno do eixo Design de conteúdo.

Ademais, em cada recomendação foi incluído um item chamado detalhamento, contendo exemplos e explicações para facilitar sua compreensão e utilização. Assim como foi incluída, ao final de cada eixo, uma nota enfatizando a necessidade de avaliar, preferencialmente com o usuário, os aspectos abordados nas recomendações.

Com o intuito de oferecer a opção de um maior aprofundamento dos aspectos abordados em cada recomendação, foram identificadas as fontes referências que lhe deram origem. Da mesma forma que foram identificadas todas as fases da pesquisa que cada recomendação percorreu até a elaboração de sua versão final.

De forma semelhante, também foi elaborado um texto inicial para o conjunto final de recomendações, explicando seu contexto de aplicação, público-alvo, forma de organização e aplicação.

E, por fim, foram excluídas as recomendações “Características e recursos do dispositivo”, contida da categoria Tecnológico do eixo Contexto; e “Esquemas para apresentação de itens do conteúdo”, contida na categoria Organização do Conteúdo do eixo Design do texto, em razão de terem seus temas abordados em outras recomendações.

A partir dessas exclusões mostrou-se lógica a exclusão da categoria Social do eixo Contexto, que teve sua única recomendação agrupada com uma recomendação de outro eixo. Assim como, devido a todas essas ações, o número total de recomendações passou de 26 para 25 e alterou-se também o número de recomendações por categoria.

Assim, chegou-se ao conjunto final de recomendações apresentado na sequência.

## 6.2. CONUNTO FINAL DE RECOMENDAÇÕES

Conforme citado anteriormente, esse conjunto é voltado para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário

da mobilidade. Assim, não se restringe ao contexto da educação a distância, mas pode ser considerado em mediações tecnológicas realizadas dentro de processos de aprendizagem voltados para adultos.

Ademais, parte da perspectiva do design iterativo, que vê a atividade projetual com um processo contínuo e dinamicamente construído, onde cada etapa interfere sobre as demais e precisa ser revista várias vezes até que se chegue a um resultado satisfatório. Dentro desse processo, o *designer* deve contribuir com as decisões tomadas ao longo de todo o projeto.

Assim, esse conjunto pretende apoiar a tomada de decisões de profissionais diretamente envolvidos na apresentação do conteúdo textual na interface, em especial designers gráficos e educacionais. Para isso, propõe recomendações, ou seja, conselhos ou sugestões sobre os aspectos que devem ser considerados durante o projeto e não instruções para sua execução.

#### Fundamentos das recomendações

Esse conjunto é dividido em três níveis, sendo eles: eixos, categorias e recomendações. Cada eixo contém duas ou três categorias agrupam de duas a cinco recomendações com a mesma temática. Essas recomendações abordam questões específicas a serem considerada ao longo do projeto.

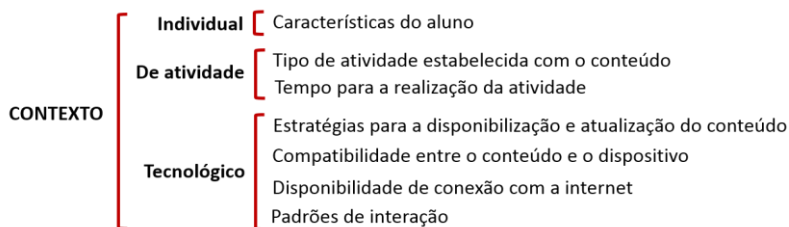
Cada um dos eixos desse conjunto - Contexto, Design de conteúdo e Design do texto - aborda o design de conteúdo educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade a partir de uma perspectiva diferente, complementando-se.

Assim, o eixo Contexto propõe uma perspectiva mais ampla, voltada para o cenário de interação entre usuário e conteúdo, a partir de um dispositivo móvel. Já o eixo Design de conteúdo oferece uma perspectiva de estratégia, ligada a estruturação do conteúdo educacional baseado em texto. Enquanto o eixo Design do texto adota uma perspectiva mais tangível, ligada à configuração desse texto na interface gráfica.

Ademais, a sequência em que esses eixos são apresentados segue uma progressão dentro do fluxo do projeto. Assim, o eixo Contexto propõe que inicialmente sejam examinados os diversos aspectos que podem limitar ou impedir a interação entre usuário e conteúdo, relacionados às características do indivíduo, à atividade estabelecida

com o conteúdo e às tecnologias aplicadas ao dispositivo. A Figura 26 mostra as categorias que compõem esse eixo.

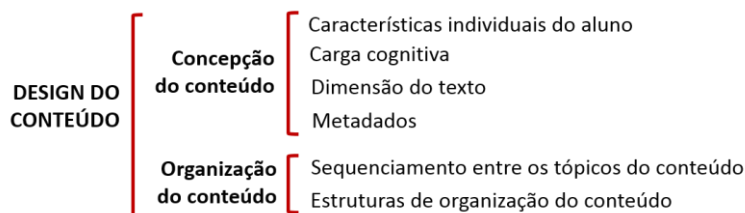
Figura 26 – Categorias do eixo Contexto.



Fonte: da autora.

Logo após, o eixo Design do conteúdo sugere que sejam considerados os aspectos que interferem diretamente sobre o processo de aprendizagem, relacionados a concepção e organização do conteúdo. Esse eixo busca conciliar a perspectiva do aluno e a perspectiva pedagógica aplicada ao conteúdo. A Figura 27 mostra as categorias que compõem esse eixo.

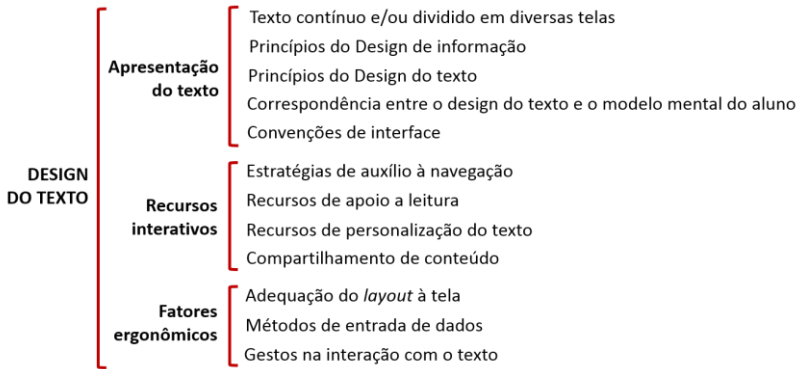
Figura 27 – Categorias do eixo Design de conteúdo.



Fonte: da autora.

Por fim, o eixo Design do texto indica que sejam ponderados os aspectos que afetam a visualização do texto, relacionados a sua apresentação, aos recursos interativos a partir dele oferecidos e aos fatores ergonômicos envolvidos. Esse eixo tem como foco a configuração do texto na interface gráfica a partir da perspectiva do usuário. A Figura 28 mostra as categorias que compõem esse eixo.

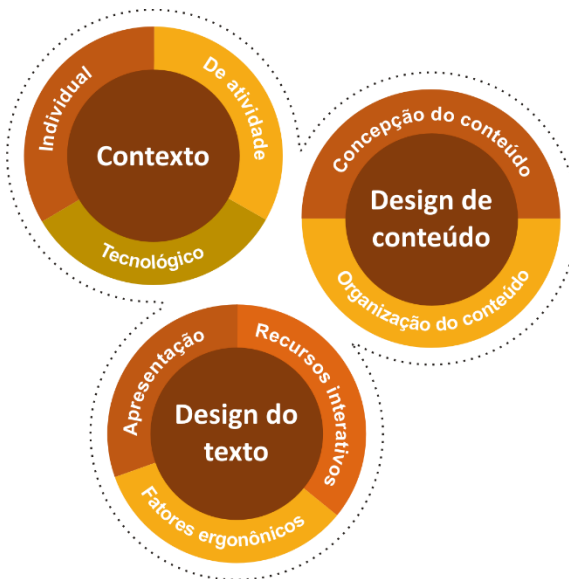
Figura 28 – Categorias do eixo Design do texto.



Fonte: da autora.

Assim, o conjunto final contém 25 recomendações, divididas em três eixos e oito categorias, conforme pode ser visto na Figura 29.

Figura 29 – Categorias e eixos que compõem o conjunto final.



Fonte: da autora.

Tendo em vista a grande diversidade na configuração das equipes envolvidas no design desse tipo de conteúdo, a divisão em eixos permite que um deles seja consultado de forma individualizada por diferentes profissionais ou grupos de uma mesma equipe, de acordo com as suas competências e forma de organização.

O eixo Contexto, por exemplo, envolve aspectos geralmente definidos por gestores, coordenadores, desenvolvedores e designers gráficos, educacionais e de interface. Já o eixo Design de Conteúdo envolve aspectos normalmente deliberados por designers educacionais e revisores de texto. Enquanto o eixo Design do texto envolve aspectos comumente definidos por designers gráficos e de interface.

Levando em consideração as especificidades de cada projeto, essas recomendações não precisam ser necessariamente apreciadas na ordem em que se apresentam, podendo ser consultadas ou retomadas a qualquer momento do projeto, de acordo com o seu andamento. Assim como o item detalhamento pode ser acessado apenas quando for do interesse do leitor.

Cabe ressaltar, que antes de consultar essas recomendações é importante ter definida a perspectiva pedagógica aplicada ao conteúdo a ser desenvolvido e quais seus objetivos de aprendizagem. Tais definições orientam todas as decisões do projeto e, por isso, interferem na interpretação das recomendações.

Ademais, é importante que sejam realizadas várias etapas de avaliação ao longo do projeto para analisar os aspectos abordados pelas recomendações e testar as soluções definidas a partir delas. Assim, sugere-se realizar pelo menos uma avaliação após a consideração das recomendações contidas em cada eixo.

### Recomendações

A seguir são apresentadas as recomendações divididas em seus eixos e categorias (Quadro 15). Cada um desses níveis contém um título, uma descrição e as fontes de referência que lhe deram origem. Cada recomendação também possuem um item chamado detalhamento, que contém explicações adicionais e exemplos; e a identificação de quais fases da pesquisa ela percorreu, representadas pelos seguintes ícones:

**S** → Revisão Sistemática

**Q** → Questionário

**T** → Revisão Tradicional

**W** → Workshop

#### Quadro 15 – Conjunto final de recomendações

### EIXO CONTEXTO

Busca identificar os diversos aspectos da interação entre usuário e texto, a partir do dispositivo, que se dividem nas categorias: individual, de atividade e tecnológico (CANDELLO, 2012; BOWLES, 2013; SCHIMIDT et al. *apud* KJELDSKOV, 2014)

**CONTEXTO INDIVIDUAL:** Se refere às características físicas e cognitivas do aluno que interferem na visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela (REDIG, 2004; BOWLES, 2013; SHARPLES, TAYLOR; VAVOULA, 2006).

Recomendação	Detalhamento
<p><b>1 CARACTERÍSTICAS DO ALUNO:</b> Considerar as características físicas e cognitivas do aluno que interferem sobre a visualização do conteúdo e sua manipulação direta sobre a tela como, por exemplo, perfil, preferências, interesses, necessidades, problemas de visão, daltonismo, problemas motores, etc. (BOWLES, 2013; SCHIMIDT et al. <i>apud</i> KJELDKOV, 2014).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>As preferências do usuário podem ser identificadas a partir das configurações por ele definidas (no ambiente de aprendizagem ou navegador), do registro de suas ações (cliques, conteúdos salvos e histórico) ou de um formulário de matrícula no curso. Contudo, a melhor forma de identificar particularidades é entrevistando os usuários (BOWLES, 2013). Já as questões de acessibilidade do conteúdo devem ser atendidas independente da detecção de alunos com deficiência. Para isso, podem ser aplicados padrões e normas como a WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) da W3C (World Wide Web Consortium).</p>

**CONTEXTO DE ATIVIDADE:** Se refere ao tipo de atividade estabelecida com o conteúdo e o tempo necessário para sua realização, os quais definem a relação entre usuário e interface, sobretudo, em termos de postura e distância do dispositivo (BOWLES, 2013; SCHMIDT et al. *apud* KJELDSKOV, 2014).

Recomendação	Detalhamento
<p><b>2 TIPO DE ATIVIDADE ESTABELECIDA COM O CONTEÚDO:</b></p> <p>Levar em consideração o tipo de atividade estabelecida com o conteúdo e suas características intrínsecas como, por exemplo, leitura rápida, leitura extensa, leitura com anotações, etc. (BOWLES, 2013; SCHMIDT et al. <i>apud</i> KJELDKOV, 2014).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Uma forma de investigar e classificar as atividades é quanto à necessidade de se inclinar para frente e para trás. Atividades que fazem o usuário se inclinar para trás geralmente envolvem pouca entrada de dados e <i>layouts</i> lineares como, por exemplo, uma leitura extensa (BOWLES, 2013).</p>
<p><b>3 TEMPO PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:</b></p> <p>Estimar o tempo necessário para realização da atividade estabelecida com o conteúdo e organizá-lo de forma a facilitar a localização do aluno na continuidade e retomada da leitura (BOWLES, 2013).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Conteúdos relacionados a atividades mais demoradas podem ser divididos em partes menores contendo fechamentos parciais onde são retomadas suas principais ideias. Conteúdos ligados a atividades complexas podem conter uma estimativa do tempo de conclusão ou indicadores de progresso (BOWLES, 2013).</p>

**CONTEXTO TECNOLÓGICO:** Envolve questões relacionadas à disponibilização do conteúdo e sua visualização em diferentes dispositivos (BOWLES, 2013; MALONEY, 2015; CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010; SHARPLES, TAYLOR; VAVOULA, 2006).



Recomendação	Detalhamento
<p><b>4 ESTRATÉGIAS PARA A DISPONIBILIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO:</b>            Definir as estratégias para a disponibilização (por exemplo, site, aplicativo, e-book) e atualização do conteúdo, levando em consideração os limites da organização do projeto e a demanda de trabalho gerada para o usuário.</p> <p><b>W</b></p>	<p>Alguns dos limites de organização do projeto dizem respeito a hierarquia na elaboração e aprovação do conteúdo e sua atualização. Já a demanda de trabalho gerada para o usuário diz respeito a necessidade de instalação ou atualizar de arquivos e aplicativos para a visualização do conteúdo.</p>
<p><b>5 COMPATIBILIDADE ENTRE CONTEÚDO E O DISPOSITIVO:</b>            Atentar para a compatibilidade entre o formato do arquivo ou a linguagem de programação utilizados no conteúdo e os mais diversos dispositivos de acesso (BOWLES, 2013; MALONEY, 2015; ROGANOV. et al., 2017).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>O formato de arquivo ou linguagem de programação utilizado deve garantir o acesso ao conteúdo e a qualidade da visualização. Dentre os estudos sobre o tema destaca-se um portal web que cria dinamicamente documentos em mais de 30 formatos diferentes, a partir de uma única fonte (ROGANOV, E. A. et al., 2017).</p>

## 6 DISPONIBILIDADE DE CONEXÃO COM A INTERNET:

Considerar as variações e limitações da conexão com a internet móvel, em termos de estabilidade e velocidade, oferecendo alternativas para esses problemas (BOWLES, 2013; CHITTARO, 2006, SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2006; CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).



Uma solução para essas limitações pode ser oferecer acesso ao conteúdo de forma *off line*. Outra possibilidade é disponibilizar uma versão em pdf.

## 7 PADRÕES DE INTERAÇÃO:

Levar em conta padrões de interação com as quais os usuários já estão familiarizados, atentando para as constantes atualizações dos sistemas operacionais (BOWLES, 2013).



Como exemplos desses padrões têm-se a possibilidade de retornar à tela anterior, que não faz parte do padrão de interação de todos os sistemas operacionais; bem como o gesto de tocar e segurar para selecionar o texto, comum a praticamente todos os sistemas operacionais e ao padrão web.

**Nota:** Todos os aspectos abordados nesse eixo devem ser levantados e avaliados preferencialmente com usuários representantes do público-alvo do conteúdo.

### EIXO DESIGN DE CONTEÚDO

Visa estruturar o conteúdo educacional levando em consideração a perspectiva do aluno e os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, a partir de aspectos contidos em duas categorias: concepção e organização do conteúdo (CANDELLO, 2013; FILATRO; CAIRO, 2015).

**CONCEPÇÃO DO CONTEÚDO:** Envolve as questões relacionadas a concepção e recuperação do conteúdo (REDIG, 2004; SHARPLES, TAYLOR; VAVOULA, 2006; FILATRO; CAIRO, 2015).

Recomendação	Detalhamento
<p><b>8 CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DO ALUNO:</b> Respeitar as características individuais do aluno que interferem sobre seu processo de aprendizagem incluindo sua capacidade cognitiva, seu nível de conhecimento e modelo mental prévios (FILATRO; CAIRO, 2015).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>A identificação dessas características pode ser feita a partir de questionários, entrevistas ou do uso de ferramentas para o registro do percurso de navegação dos usuários.</p>
<p><b>9 CARGA COGNITIVA:</b> Equilibrar os diferentes tipos de carga ou demandas cognitivas presentes no conteúdo para evitar a sobrecarga cognitiva (FILATRO; CAIRO, 2015; WANG et al., 2012; MAYER; MORENO, 2003).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Esse equilíbrio pode ser alcançado reduzindo os elementos desnecessários que desviam a atenção do aluno (carga irrelevante ou processamento incidental), aumentando os desafios que estimulam o aluno a atingir os objetivos de aprendizagem (carga relevante ou processamento essencial) e gerenciando habilidades e conhecimentos a serem desenvolvidos a partir do conteúdo (carga intrínseca ou exploração representacional), por exemplo, distribuindo itens complexos em tópicos ou seções menores (FILATRO; CAIRO, 2015).</p>

<p><b>10 DIMENSÃO DO TEXTO:</b>          Atentar para a dimensão do texto considerando a possibilidade de oferecer uma versão reduzida do mesmo, com a possibilidade de acesso ao texto completo a partir da interação do aluno (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010; ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2011; MADJAROV; BOUCELMA, 2010; MADJAROV, 2014; YANG et al., 2013; BELKEBIR; GUESSOUM, 2016).</p> <p><b>S Q W</b></p>	<p>Algumas das formas de oferecer uma versão reduzida do texto são o resumo e o uso de links ou botões para ocultar ou expandir o conteúdo, sendo que esses dois últimos precisam estar evidentes para o usuário. Dentre os estudos sobre o tema destaca-se algumas ferramentas para a criação de resumos e palavras-chave (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010; DIPAT; ZHANG; ZHO, 2011; BELKEBIR; GUESSOUM, 2016).</p>
<p><b>11 METADADOS:</b>          Elaborar os metadados, preferencialmente durante a concepção do conteúdo, a fim de garantir sua fácil recuperação e evitar a perda de conteúdos.</p> <p><b>W</b></p>	<p>Os metadados auxiliam na catalogação de materiais digitais na web, através do uso de uma padronização de itens mínimos para que posteriormente possam ser consultados e recuperados, por meio de sistemas de busca. Dentre os padrões de metadados existentes têm-se: IEEE-LOM e o Dublin Core (BRASIL, 2017).</p>
<p><b>ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO:</b> Envolve as estratégias e estruturas de organização do conteúdo; bem como o sequenciamento entre seus itens (CHITTARO, 2006; WRIGHT; LICKORISH, 1989; FILATRO; CAIRO, 2015; AGNER, 2012; WURMAN, 2005).</p>	
<p><b>Recomendação</b></p>	<p><b>Detalhamento</b></p>

## 12 SEQUENCIAMENTO ENTRE OS TÓPICOS DO CONTEÚDO:

Definir a ordem em que os tópicos de um conteúdo serão apresentados, gerando uma sequência lógica para o aluno e alinhada à perspectiva pedagógica aplicada ao conteúdo, sem necessariamente restringi-la a uma apresentação linear (FILATRO; CAIRO, 2015).



Dentre os tipos de sequenciamento existentes têm-se: tópico e espiral. No primeiro tipo é preciso aprender todos os níveis de um tópico antes de passar para o seguinte. Um exemplo desse sequenciamento é a divisão do conteúdo em diferentes níveis de complexidade (básico, intermediário e avançado). Já no segundo tipo o aluno aprende aspectos básicos de um tópico e de outro e outro, sucessivamente, antes de retornar e aprofundar-se em cada tópico específico (FILATRO; CAIRO, 2015).

## 13 ESTRUTURAS DE ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO:

Definir as estruturas de organização do conteúdo, definidoras do relacionamento entre suas partes e de formas primárias de navegação como, por exemplo, estrutura de alta coesão, modular, hierárquica e multitemáticas (WRIGHT; LICKORISH, 1989; AGNER, 2012); WURMAN, 2005).



As estruturas de alta coesão partem de uma visão linear da cognição. As estruturas modulares são compostas por módulos independentes de informação conectados uns aos outros. As estruturas hierárquicas possuem uma configuração de rede, dividida em tópicos e subtópicos que vão do nível mais geral da informação para o mais específico. Já as estruturas multitemáticas oferecem várias opções para que o usuário estabeleça as conexões (WRIGHT; LICKORISH, 1989).

**Nota:** Todos os aspectos abordados nesse eixo devem ser avaliados preferencialmente com usuários representantes do público-alvo do conteúdo.

### EIXO DESIGN DO TEXTO

Visa definir a configuração do texto na interface gráfica com foco na relação que se estabelece entre ele o aluno, a partir de aspectos contidos em três categorias: apresentação do texto, recursos interativos e fatores humanos (CHITTARO, 2006; LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010; AMBROSE; HARRIS, 2009; LUPTON, 2006).

**APRESENTAÇÃO DO TEXTO:** Envolve a aplicação de princípios para a organização das informações textuais; bem como a consideração do modelo mental do aluno e das convenções de interface (CANDELO, 2013; CHITTARO, 2006; AMBROSE; HARRIS, 2009; SCHLATTER; LEVINSON, 2013; COATES; ELISSON, 2014; LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010; LUPTON, 2006; KALLENBACH et al., 2010).

Recomendação	Detalhamento
<p><b>14 TEXTO CONTÍNUO E/OU TEXTO DIVIDIDO EM DIVERSAS TELAS:</b></p> <p>Optar pelo uso de texto contínuo ou texto dividido em diversas telas ou ambos, levando em consideração a facilidade de visualização do texto, a localização do aluno dentro do conteúdo e o fechamento de uma ideia dentro de uma tela (TRAVAGLIA, 2007).</p> <p><b>T S Q W</b></p>	<p>Existem algumas espécies de texto nos quais a estrutura interfere sobre seu entendimento. Um exemplo é a poesia, cujos versos são medidos pela contagem de suas sílabas poéticas de forma auditiva e não pela contagem simples das sílabas como ocorre na escrita gráfica. Nesses casos, a divisão do texto em diversas telas deve respeitar essa estrutura (TRAVAGLIA, 2007).</p>
<p><b>15 PRINCÍPIOS DO DESIGN DE INFORMAÇÃO:</b></p> <p>Observar os princípios do Design de informação para tornar o texto claro e compreensível para o aluno (REDIG, 2004; COATES; ELISSON, 2014; SCHLATTER; LEVINSON, 2013; AMBROSE; HARRIS, 2009; LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Alguns dos princípios do Design de informação aplicáveis ao texto são: analogia, clareza, concisão, ênfase, consistência, <i>grid</i>, hierarquia, personalidade, composição dinâmica e gestual, sequência visual, ritmo, ponto de entrada, semelhança, proximidade e destaque.</p>

## 16 PRINCÍPIOS DO DESIGN DO TEXTO:

Observar os princípios do Design do texto, levando em consideração as variações do ambiente, os recursos nativos dos dispositivos móveis para a personalização do texto e questões relacionadas à acessibilidade (LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010; COOPER et al., 2014; COATES; ELISSON, 2014; LUPTON, 2006; AMBROSE; HARRIS, 2009; SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010; PIEPENBROCK; MAYR; BUCHNER, 2014; NA, CHOI; SUK, 2017).



Alguns dos elementos tipográficos a serem definidos são: tipo, tamanho e estilo da fonte, cor do texto e do fundo, alinhamento e espaçamento. Dentre os estudos sobre o tema, destaca-se a criação de um modelo que altera a diferença de luminância entre texto e fundo após determinado tempo de leitura, para oferecer maior conforto visual. Futuramente, esse modelo pode ser aplicado aos sistemas de adaptação automática de luminosidade de dispositivos móveis (NA; CHOI; SUK, 2017).

## 17 CORRESPONDÊNCIA ENTRE O DESIGN DO TEXTO E O MODELO MENTAL DO ALUNO:

Usar códigos (cores, números, letras, ícones) compreensíveis, distinguíveis e consistentes, que respeitem o modelo mental do aluno (CHITTARO, 2006; SANTAELLA, 2007; LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010; CANDELLO, 2013).



Um exemplo de correspondência ao modelo mental do aluno é destacar os *links* com uso de texto sublinhado ou bold. A melhor estratégia para identificar o modelo mental do aluno é entrevistando-o.

## 18 CONVENÇÕES DE INTERFACE:

Levar em conta aspectos relacionados à apresentação do texto propostos pelas convenções de interface (web e dos sistemas operacionais), com os quais os usuários já estão familiarizados como, por exemplo, cor, tratamento visual e posição (BOWLES, 2013; SCHLATTER; LEVINSON, 2013).



Cada sistema operacional possui um Guia de estilo onde são definidas essas convenções. Já as convenções web encontram-se distribuídas em múltiplas referências como, por exemplo, a W3C.

**RECURSOS INTERATIVOS:** Se refere aos recursos voltados para a interação entre usuário e conteúdo e entre usuários (CHITTARO, 2006; BOWLES, 2013; PIEPENBROCK; MAYR; BUCHNER, 2014; LOPES, 2013)

### Recomendação

## 19 ESTRATÉGIAS DE AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO:

Utilizar estratégias de auxílio à navegação que facilitem o deslocamento e garantam a orientação do aluno dentro do conteúdo (WRIGHT; LICKORISH, 1989).



### Detalhamento

Algumas dessas estratégias são: busca, menu, botões de navegação, *links*, dicas, ajuda, etc.



<p><b>20 RECURSOS DE APOIO A LEITURA:</b> Considerar o uso de recursos de apoio a leitura que ajudem o usuário a manter ou recuperar sua linha de pensamento ao após uma interrupção (BOWLES, 2013; SUN; CHANG, 2014).</p> <p><b>T S Q W</b></p>	<p>Alguns exemplos desses recursos são: marcadores, anotações, favoritos e indicadores do progresso de leitura. Outros exemplos são a tradução instantânea de termos em língua estrangeira e a consulta a dicionários ou glossários. Para evitar a perda de contexto, esses recursos podem utilizar estratégias como, por exemplo, deslizar lateralmente uma caixa de texto sobre o conteúdo (SUN; CHANG, 2014).</p>
<p><b>21 RECURSOS DE PERSONALIZAÇÃO DO TEXTO:</b> Ponderar o uso de recursos para a personalização do texto , com o intuito de adequá-lo às necessidades individuais do aluno (LUPTON, 2006; PIEPENBROCK; MAYR: BUCHNER, 2014).</p> <p><b>T S Q W</b></p>	<p>Alguns dos recursos para a personalização do texto permitem a alteração do brilho e da polaridade da tela, do tamanho da fonte, da orientação a tela, dentre outras configuração do texto.</p>
<p><b>22 COMPARTILHAMENTO DE CONTEÚDO:</b> Considerar a possibilidade e necessidade de o aluno compartilhar conteúdo via redes sociais, email, etc. e definir quais recursos serão utilizados (BOWLES, 2013).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>O compartilhamento de conteúdo pode ser usado para a troca de informações entre alunos ou a seleção de informações importantes, no caso de envio para o seu próprio email. Em todos os casos, sempre é preciso solicitar a permissão explícita do usuário antes de compartilhar algum conteúdo.</p>

**FATORES ERGONÔMICOS:** Envolve a aplicação de fatores humanos dentro do projeto com o intuito de facilitar a visualização do texto e garantir o bem-estar do aluno durante a interação com o conteúdo (CHITTARO, 2006; BOWLES, 2013; LUPTON; 2015; NIELSEN; BUDI, 2014; SANTOS *apud* BOSCO, 2012).

Recomendação	Detalhamento
<p><b>23 ADEQUAÇÃO DO LAYOUT À TELA:</b> Adequar o <i>layout</i> ao tamanho, orientação e resolução da tela dos diferentes dispositivos de acesso (LUPTON, 2015; NIELSEN; BUDI, 2014; SANTOS <i>apud</i> BOSCO, 2012).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Essa adequação envolve não apenas o redimensionamento de fontes, elementos tipográficos e alvos de toque, mas também o reordenamento e supressão de elementos da interface, conforme propõe o Design responsivo.</p>
<p><b>24 MÉTODOS DE ENTRADA DE DADOS:</b> Definir os métodos de entrada de dados disponibilizados a partir do conteúdo, visando reduzir o esforço do usuário (BOWLES, 2013; NIELSEN; BUDI, 2014).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>A definição do método de entrada de dados depende do tipo de atividade a ser realizada. A realização de anotações, por exemplo, exige a inserção de texto. Contudo, essa atividade pode ser apoiada por recursos como previsão de texto e a digitação por voz, presente em alguns teclados.</p>
<p><b>25 GESTOS PARA A INTERAÇÃO COM O TEXTO:</b> Utilizar um número reduzido de gestos, que sejam comuns à interação com outros conteúdos e torná-los evidentes (CANDELLO, 2013; LOPES, 2013; LUPTON, 2015).</p> <p><b>T Q W</b></p>	<p>Esses gestos podem ser evidenciados a partir de mecanismos de auxílio à sua identificação como, por exemplo, setas e pequenas caixas de texto contextuais; além de breves tutoriais.</p>

**Nota:** Todos os aspectos abordados nesse eixo devem ser avaliados preferencialmente com usuários representantes do público-alvo do conteúdo.

Fonte: da autora.

Tendo em vista a forma dinâmica como se organizam as equipes que atuam no design desse tipo de conteúdo, com grande rotatividade de profissionais e curtos prazos de entrega, é preciso que esse conjunto

seja facilmente acessado. Assim, ele deverá ser disponibilizado em um material flexível e acessível em termos de formato, desenvolvido em linguagem html, de modo a oferecer a possibilidade de acesso às recomendações por eixo, por categoria e busca por palavras-chave.

Esse material será disponibilizado a partir de um endereço eletrônico e inserido no Repositório Institucional da UFSC; assim como repositórios de equipes que demonstrarem esse interesse como, por exemplo, do NUTE. Como forma de divulgação mais direta, também serão enviados a todos os profissionais participantes da avaliação das recomendações todos *links* abertos que darão acesso ao material.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa partiu do cenário atual de mobilidade e aprendizagem investigando como o Design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto pode ser conduzido e quais aspectos devem ser considerados nesse processo. Como resultado, foi proposto um conjunto de recomendações com base em diferentes fontes de referência, que foi avaliado por profissionais envolvidos nesse contexto.

Para isso, com base na literatura foram identificados referenciais que sustentaram a elaboração e organização das recomendações. Ademais, foram avaliadas as recomendações junto a profissionais experientes na elaboração de conteúdos educacionais digitais, a partir um questionário aplicado em duas rodadas. Bem como foi detectada a pertinência das recomendações e sua forma de organização junto a equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto.

A partir da Revisão de Literatura foi possível identificar uma escassez de estudos sobre seu tema. Dentre os estudos encontrados percebeu-se a contemplação apenas parcial do tema. Assim, reforça-se o ineditismo dessa tese que buscou uma visão abrangente e integrativa para o problema de pesquisa, a partir de conhecimentos relacionados ao Design de Informação, a Teoria da Carga Cognitiva e a Interação móvel.

Em especial, percebeu-se que fontes de referência mais conceituadas como livros e manuais foram aquelas que menos abordaram as mudanças trazidas pelo contexto móvel. Ao contrário, fontes como artigos científicos e sites se mostraram mais atualizadas, sobretudo quanto às potencialidades da aprendizagem móvel.

Assim, ressalta-se a importância do uso da revisão sistemática não apenas na verificação do ineditismo dessa pesquisa, mas como fonte de referência para o atendimento de seu objetivo geral. Tal estratégia proporcionou a obtenção de resultados mais amplos, que associam fontes de conhecimento mais permanentes à fontes mais atuais.

Por outro lado, fontes clássicas relacionadas ao Design de informação contribuíram fundamentalmente para a pesquisa, mostrando-se permanentes e adaptáveis frente a esse cenário.

Cabe ressaltar que todas as fases dessa pesquisa apontaram a existência de uma demanda atual de conteúdos educacionais acessados a partir de dispositivos móveis. Assim como a 3ª e 4ª Fase, que incluíam

a participação de profissionais envolvidos no design desse tipo de conteúdo, evidenciaram a necessidade de referências que sirvam de apoio à tomada de decisões durante o projeto.

Dessa forma, destaca-se a relevância da inserção desses profissionais na avaliação e refinamento do conjunto preliminar de recomendações, sendo estes detentores de conhecimentos empíricos de grande valor para o tema da pesquisa e potenciais usuários do conjunto final. Essa situação permitiu a identificação de diferentes pontos de vista sobre o conjunto, oriundos de diversas áreas de formação e experiências.

Neste sentido, salienta-se também o valor da utilização de dois métodos de avaliação das recomendações - questionário com base no método *Delphi* e *workshop*, que proporcionaram o levantamento de dados complementares, mesmo com algumas limitações. Assim, a avaliação por questionário trouxe dados mais objetivos e comparáveis, enquanto a avaliação no contexto de uma equipe de projeto a partir de um *workshop* trouxe dados mais detalhados e diversos.

Mais especificamente, o questionário foi essencial para a aprovação ou não das recomendações. Assim, o conjunto preliminar tornou-se mais enxuto, passando de 32 recomendações para 26. Além disso, sua aplicação em mais de uma rodada permitiu um tempo maior para a reflexão dos participantes sobre as recomendações e a revisão de suas opiniões. Bem como o levantamento de dados quanti e qualitativos permitiu uma melhor compreensão dessas opiniões.

Já o *workshop* trouxe uma reflexão mais ampla e profunda sobre o conjunto, relacionada ao seu contexto de aplicação, organização e conteúdo, que foi substancial para o seu refinamento, permitindo, inclusive, a inserção de duas novas recomendações. Ademais, a possibilidade de ouvir diretamente as pessoas facilitou a comunicação e o detalhamento de suas opiniões sobre os aspectos necessários para uma melhor formulação e apresentação das recomendações. Nesse sentido, ressalta-se a experiência e o histórico das equipes selecionadas que proporcionaram grandes contribuições para a pesquisa.

A partir de suas diferentes etapas essa pesquisa propõe um conjunto de recomendações alinhado aos achados das principais pesquisas sobre o tema e adequado ao seu contexto de aplicação. Essas recomendações não se restringem ao contexto da educação a distância, mas podem ser consideradas tendo em vista mediações tecnológicas

dentro de processos de aprendizagem voltados para adultos. Assim, espera-se contribuir para o preenchimento de uma lacuna teórica; bem como para o avanço de estudos sobre o tema.

Ademais, pretende-se apoiar a tomada de decisões de designers gráficos e designers educacionais durante o projeto desse tipo de conteúdo. Bem como colaborar com a coordenação de atividades de produção e avaliação desses conteúdos, oferecendo uma visão holística sobre o processo design para todos os membros da equipe, tendo em vista cenários de projeto complexos.

A partir dessas ações, almeja-se potencializar a qualidade desses conteúdos - facilitando sua leitura e compreensão – e, indiretamente, ampliar o acesso à informação para o maior número de pessoas possível.

Além disso, essa pesquisa busca enfatizar a importância da participação do designer em todas as etapas do projeto e não apenas na execução de tarefas pré-definidas. Assim, amplia-se e demarca-se a contribuição deste profissional que, devido a sua formação, possui conhecimentos especificamente voltados para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto.

## 7.1. ENCAMINHAMENTOS PARA PESQUISAS FUTURAS

Considerando, sobretudo, as sugestões indicadas na 4ª Fase dessa pesquisa, indica-se que em pesquisas futuras as recomendações propostas nessa tese sejam consideradas no contexto de abordagens e métodos de projeto. Tal solução permitiria a aplicação dessas recomendações seguindo uma ordem cronológica dentro do projeto.

Ademais, sugere-se a elaboração de um material de apoio dinâmico e flexível que ofereça fácil acesso às recomendações para as equipes que atuam no processo de design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, levando em consideração sua diversidade de organização e a grande rotatividade de seus profissionais.

Somando-se a isso, aconselha-se a elaboração de uma ferramenta contendo um módulo atualizável e colaborativo que complemente o conjunto de recomendações proposto nessa tese, que possui um caráter de maior permanência. Esse módulo traria informações que possam atender às mudanças técnicas e tecnológicas associadas ao design desse tipo de conteúdo, incluindo dinâmicas e possibilidades de prototipação.





## REFERÊNCIAS

ACCENTURE. **Mobile Web Watch 2012**. Mobile Internet— spawning new growth opportunities in the convergence era. Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/insight-mobile-web-watch-2012-mobile-internet.aspx>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

ADIPAT, Boonlit; ZHANG, Dongsong; ZHOU, Lina. Adapting Content Presentation for Mobile Web Browsing. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, 4., 2010, Bangkok. **Information Systems, Technology and Management**. Berlim Heidelberg: Springer, 2010. v. 54, p. 293 - 303. Disponível em: <[http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-12035-0\\_29](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-12035-0_29)>. Acesso em: 20 jan. 2015.

ADIPAT, Boonlit; ZHANG, Dongsong; ZHOU, Lina. The effects of Tree-View based presentation adaptation mobile web browsing. **Mis Quarterly**, Minneapolis, v. 35, n. 1, p.99-121, mar. 2011. Disponível em: <[http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=4EeFcUWZTQ1Cx8tosvb&page=1&doc=1](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=4EeFcUWZTQ1Cx8tosvb&page=1&doc=1)>. Acesso em: 20 jan. 2015.

AGNER, Luiz. **Ergodesign e arquitetura da informação**: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro: Quartet, 3ª ed., 2012.

AGUADO, Juan Miguel; CASTELLET, Andreu. Contenidos digitales en el entorno móvil: Contenidos digitales en el entorno móvil. In: BARBOSA, Suzana; MIELNICZUK, Luciana (Org.). **Jornalismo e Tecnologias móveis**. Covilhã: Labcom Books, 2013. p. 25-49. Disponível em: <<http://www.livroslabcom.ubi.pt/book/98>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Básico Cor**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EAD.BR**: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2013 = Censo EAD.BR: *Analytic Report of Distance Learning in Brazil*/[traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. Curitiba: Ibpex, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Censo EAD.BR**: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2014 = Censo EAD.BR: *Analytic Report of Distance Learning in Brazil*/[traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. Curitiba: Ibpex, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 9241-210:2010**: Ergonomia da interação humano-sistema: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

BALLONE, G. J.; MOURA, E. C. **Curso de Psicopatologia: Atenção e Memória**. 2008. Disponível em: <<http://www.psiqweb.med.br/site/?area=NO/LerNoticia&idNoticia=201>>. Acesso em 26 nov. 2015.

BARON, Naomi S. **Words Onscreen: The Fate of Reading in a Digital World**. New York: Oxford University Press, 2015.

BATISTA, Claudia Regina. **Modelo e Diretrizes para o processo de design de interface web adaptativa**. 2008. 158 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BECKER, Samantha Adams et al. **NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition**. Austin: The New Media Consortium, 2017. Disponível em: <<http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2017.

BELKEBIR, Riadh; GUESSOUM, Ahmed. Concept generalization and fusion for abstractive sentence generation. **Expert Systems With Applications**, [s.l.], v. 53, p.43-56, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2016.01.007>. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0957417416000178>>. Acesso em: 07 maio 2017.

BLEICHER, Sabrina. **A produção de materiais didáticos para a educação a distância e as equipes multidisciplinares**: contribuições para processos flexíveis e para o desenvolvimento de atividades intensivas em conhecimento. 2015. Tese de doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, EGC/UFSC, Florianópolis/SC.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blücher, 2011.

BOSCO, Tiago. Responsive Web Design: adaptando-se de acordo com as características tecnológicas. **Wide: A revista dos profissionais de internet**, n. 88, p.24-27, jan/fev 2012.

BOWLES, Cennydd. **Designing with context**. 2013. Disponível em: <<http://www.cennydd.com/blog/designing-with-context?s=2013/designing-with-context>>. Acesso em: 22 mar. 2013.

BRAGLIA, Israel de Alcântara. **Um modelo baseado em ontologia e extração de informação como suporte ao processo de design instrucional na geração de mídias do conhecimento**. 2014. 1 v. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, 2014. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0359-T.pdf>> Acesso em: 13 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação A Distância – Seed. **Curso Linux Educacional**. Módulo 4 - Objetos de Aprendizagem. Disponível em: <[http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso\\_le/4\\_1\\_objetos\\_aprendizagem.html](http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/4_1_objetos_aprendizagem.html)>. Acesso em: 13 maio 2017.

BRINTON, Christopher G. et al. Individualization for Education at Scale: MIIC Design and Preliminary Evaluation. **Ieee Trans. Learning Technol.**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.136-148, 1 jan. 2015. Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE). Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6955856>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

CANDELLO, Heloisa. Recomendações para o design de textos e hiperlinks em aplicativos móveis culturais. **Infodesign: Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 10, n. 3, p.262-273, set. 2013. Disponível em: <<http://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/184>>. Acesso em: 02 ago. 2015.

CANDELLO, Heloisa. **Design for Outdoor Mobile Multimedia**: representation, content and interactivity for mobile tourist guides. 2012. 412 f. Tese (Doutorado), Department Of Computer Science And Engineering, University Of Brighton, Grã-Bretanha, 2012.

CARVALHO, E. S. & MARCOS, A. F. 2009. **Visualização de informação**. Guimarães: Centro de Computação Gráfica.

CHEN, I-jung; CHANG, Chi-cheng; YEN, Jung-chuan. Effects of presentation mode on mobile language learning: A performance

efficiency perspective. **Australasian Journal Of Educational Technology**, Wagga Wagga, v. 28, n. 1, p.122-137, jan. 2012. Disponível em:

<<http://ascilite.org.au/ajet/submission/index.php/AJET/article/view/879/157>>. Acesso em: 05 ago. 2015.

CHITTARO, L.. Visualizing Information on Mobile Devices. **Computer**, [s.l.], v. 39, n. 3, p.40-45, mar. 2006. Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE).

CLEMENTI, Juliana Augusto. **Diretrizes motivacionais para as comunidades de prática baseadas na gamificação**. 2014. 199 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2014.

COATES, Kathryn; ELISSON, Andy. **An introduction to Information Design**. Laurence King: China, 2014.

COOPER, Alan et al. **About Face: The Essentials of Interaction Design**. 4. ed. Indianápolis: Wiley, 2014.

CORDEIRO, Alexander Magno et al. **Revisão sistemática: uma revisão narrativa**. Revista do Colégio Brasileiro de Corugiões, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 428-431, nov./dez., 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912007000600012>>. Acesso em: 12 set 2015.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2010.

DARNTON, Robert. **A questão dos livros: Passado, presente e futuro**. Companhia das Letras: São Paulo, 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4ª ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FILATRO, Andrea. **Design Instrucional Contextualizado**. São Paulo: Senac, 2004.

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

FILATRO, Andrea; CAIRO, Sabrina. **Produção de conteúdos educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FRASCARA, Jorge. What is information Design? In: FRASCARA, Jorge (Ed.). **Information Design as principled action: Making information accesible, relevant, understandable and usable**. Illinois: Commom Ground, 2015. Cap. 1. p. 5-55.

GARROSSINI, Daniela Favaro; MARANHÃO, Ana Carolina Kalume. Dispositivos móveis e trabalho em equipe a partir de ambientes colaborativos: um estudo sobre o desenvolvimento do aplicativo Tiê. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, Brasília, v. 1, n. 1, p.69-87, mar. 2014. Semestral. Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília - PPG Design UnB.

GIOVINAZZO, R.A., Modelo de aplicação da metodologia Delphi pela internet – Vantagens e ressalvas. **Administração On Line**. v.2. 2001.

GRUSZYNSKI, Ana Cláudia. **Design gráfico: do invisível ao ilegível**. Rosari, São Paulo, SP, Brasil, 2008.

JOHNSON, Laurence F. et al. **NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition**. Austin, Texas: O New Media Consortium, 2013b.

JOHNSON, Laurence F. et al.. **NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition**. Austin, Texas: O New Media Consortium, 2013.

KALBACH, James. **Design de navegação web: otimizando a experiência do usuário**. Porto Alegre (RS): Bookman, 2009.

KALLENBACH, Jan et al. Toward Shaping the Learning Experience: An Experiment on Affective Mobile Learning. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE MOBILE LEARNING, 6., 2010, Porto. **Proceedings...** . Porto: IADIS Digital Library, 2010. p. 3 - 10.

KJELDSKOV, Jasper. Mobile Computing. In: SOEGAARD, Mads; DAM, Rikke Friis. **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. 2. ed. Aarhus: Interaction Design Foudation, 2014. Cap. 9. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/literature>>. Acesso em: 13 jan 2017.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar**: uma abordagem de bom senso à usabilidade na web e mobile. atual. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

KUKULSKA-HULME, A.; TRAXLER, J. Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers. Routledge: Abingdon, 2005. Disponível em: <<http://english.360elib.com/datu/L/EM079254.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2016.

LIDWELL, Willian; HOLDEN, Kristina; BUTLER, Jill. **Princípios Universais do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LITTO, F. M. **O Retrato Frente e Verso da Aprendizagem a Distância no Brasil 2009**. ETD: Educação Temática Digital, v. 10, 2009.

LOPES, Sérgio. **A web Mobile**: Programe para um mundo de muitos dispositivos. Casa do Código: São Paulo, 2013.

LUPTON, Ellen. **Tipos na tela**: um guia para designers, editores, tipógrafos, blogueiros e estudantes. GG: São Paulo, 2015.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos**: guia para designes, escritores, editores e estudantes. São Paulo (SP): Cosac Naify, 2006.

LYLES, Courtney R et al. User-Centered Design of a Tablet Waiting Room Tool for Complex Patients to Prioritize Discussion Topics for Primary Care Visits. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [s.l.], v. 4, n. 3, p.1-10, 14 set. 2016. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.6187>. Disponível em: <<http://mhealth.jmir.org/2016/3/e108/>>. Acesso em: 07 maio 2017.

MADJAROV, Ivan. Cloud-based Framework for Mobile Learning Content Adaptation. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 5., 2014, Istanbul. **Proceedings...** New York: Ieee, 2014. p. 381 - 386. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpls/icp.jsp?arnumber=6826122>>. Acesso em: 19 jan. 2016.

MADJAROV, Ivan; BOUCELMA, Omar. Learning Content Adaptation for m-Learning Systems: A Multimodality Approach. In: International Conference on Advances in Web-Based Learning, 9., 2010, Shanghai. **Lecture Notes in Computer Science**. Berlim: Springer-verlag, 2010. v. 6483, p. 190 - 199. Disponível em:

<[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-17407-0\\_20#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-17407-0_20#page-1)>. Acesso em: 19 jan. 2016.

MALLMANN, Elena Maria; CATAPAN, Araci Hack. PERFORMANCE DOCENTE NA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Inter-ação**, Goiânia, v. 35, n. 2, p.359-372, 15 dez. 2010. Universidade Federal de Goiás. DOI: 10.5216/ia.v35i2.12671. Disponível em:

<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/interacao/article/view/13128>>. Acesso em: 03 dez. 2015.

MALONEY, Jennifer. The Rise of Phone Reading: It's not the e-reader that will be driving future books sales, it's the phone; How publishers are rethinking books for the small screen. **The Wall Street Journal**. New York, 12 ago. 2015. Arts/books, p. 1-7. Disponível em: <<http://www.wsj.com/articles/the-rise-of-phone-reading-1439398395>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

MARTINO, Luís Mauro Sá. Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes, redes. Petrópolis: Vozes, 2014.

MAYER, Richard E.; MORENO, Roxana. Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. **Educational Psychologist**, [s.l.], v. 38, n. 1, p.43-52, mar. 2003. Informa UK Limited. DOI: 10.1207/s15326985ep3801\_6. Disponível em: <[http://www.uky.edu/~gmswan3/544/9\\_ways\\_to\\_reduce\\_CL.pdf](http://www.uky.edu/~gmswan3/544/9_ways_to_reduce_CL.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2015.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Portal de formação a distância**: sujeitos, contextos e drogas. Florianópolis: SENAD, 2016. 36 p. Documento base.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância**: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância**: sistemas de aprendizagem on-line. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MORAES, Ana Maria; SANTA ROSA, José Guilherme. **Design Participativo**: técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.

MÜLBERT, Ana Luisa. **Framework de apoio à implementação de mídias móveis em larga escala e com sustentabilidade no ensino superior a**

**distância:** o caso do livro didático eletrônico. 271p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2014.

NA, Nooree; CHOI, Kyungah; SUK, Hyeon-jeong. Adaptive luminance difference between text and background for comfortable reading on a smartphone. **International Journal Of Industrial Ergonomics**, [s.l.], v. 51, p.68-72, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2015.09.004>. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0169814115300226>>. Acesso em: 07 maio 2017.

NICOLAIDES, Christine; FERNANDES, Vera. Autonomia: Critérios para escolha de material didático e suas implicações. In: LEFFA, Vilson J. (Org.). **Produção de materiais de ensino:** Prática e teoria. Pelotas: Educat, 2008. p. 43-68.

NIELSEN, J.; BUDIUI, R. **Usabilidade Móvel**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2014.

OBREGON, Rosane de Fatima Antunes. **O Padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo**. Florianópolis, 2011. 208 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2011 Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEGCO215-T.pdf>.

OLIVEIRA, Raquel R. S.; ALQUETE, Turla A.; COUTINHO, Solange G.; CAMPELO, Silvio B. **O Design da Informação, Instrucional e de Interação sob uma perspectiva de uso em Artefatos Digitais de Aprendizagem**. In: 6TH INFORMATION DESIGN INTERNATIONAL CONFERENCE, 6., 2013, Recife. **Anais do 6º Congresso Internacional de Design da Informação**. Recife: Editora Edgard Blücher Ltda, 2013. p. 549 - 559. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/download-pdf/212/8713>>. Acesso em: 14 out. 2015.

PEREIRA, Júlio César R. **Análise de dados qualitativos:** estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.



PETTERSSON, Rune. **Information Design: an introduction**. John Benjamins Publishing Company: Amsterdam/Philadelphia, 2002.

PIEPENBROCK, Cosima; MAYR, Susanne e BUCHNER, Axel. Positive Display Polarity Is Particularly Advantageous for Small Character Sizes: Implications for Display Design. **Human Factors**, v. 56, n. 5, p.942-951, ago. 2014.

REDIG, Joaquim. Não há cidadania sem informação, nem informação sem design. **Revista Brasileira de Design da Informação**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.58-66, 2004.

REGIS, Fátima; TIMPONI, Raquel; MAIA, Alessandra. Cognição integrada, encadeada e distribuída: breve discussão dos modelos cognitivos na cibercultura. **Comunicação, Mídia e Consumo**, São Paulo, v. 9, n. 26, p.115-134, set. 2012. Disponível em: <<http://revistacmc.espm.br/index.php/revistacmc/article/view/346>>. Acesso em: 02 set. 2015.

ROGANOV, E. A. et al. Web portal for dynamic creation and publication of teaching materials in multiple formats from a single source representation. In: International Scientific-Practical Conference on Information Technologies in Education of the XXI Century, 2015, Moskow. **Proceedings...** . Nova York: American Institute of Physics Inc., 2017. p. 1 - 8.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da interação humano-computador**. Porto Alegre: Bookman, 3ª ed, 2013.

SACCOL, Amarolinda; SCHLEMMER, Eliane; BARBOSA, Jorge. **M-learning e U-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANCHEZ, Christopher A.; BRANAGHAN, Russell J.. Turning to learn: Screen orientation and reasoning with small devices. **Computers In Human Behavior**, v. 27, n. 2, p.793-797, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563210003468>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

SANCHEZ, Christopher A.; GOOLSBEE, James Z.. Character size and reading to remember from small displays. **Computers &**

**Education**, Florianópolis, v. 55, n. 7, p.1056-1062, nov. 2010. Disponível em:<<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0360131510001235>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação Ubíqua: repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

SANTOS DELGADO, Ana Alexandra. **Framework para caracterizar la innovación social sobre sus procesos**. 2016. 245 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2016.

SCHIMMELPFENG, Leonardo Enrico; ULBRICHT, Vania. **Ambientes hipermediáticos como suporte para a construção de conhecimento coletivo e compartilhado em cursos que utilizam as plataformas de Educação à Distância - EaD**. In: 7º CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA A APRENDIZAGEM, 2015. **Anais...** . São Paulo: Pimenta Cultural, 2015. p. 1 - 10. Disponível em: <[http://conahpa.sites.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/06/ID292\\_Schimmelpfeng-Ulbricht.pdf](http://conahpa.sites.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/06/ID292_Schimmelpfeng-Ulbricht.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2015.

SCHLATTER, Tania; LEVINSON, Deborah. **Visual Usability: principles and practices for designing digital applications**. Waltham: Morgan Kaufmann, 2013.

SHARPLES, Mike; TAYLOR, Josie; VAVOULA, Giasemi. **A Theory of Learning for the Mobile Age**. 2006. Pre-print. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.126.1165&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2015.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SUN, Jerry Chih-yuan; CHANG, Kai-yu. Design and development of a location-based mobile learning system to facilitate English learning. **Universal Access In The Information Society**, [s.l.], v. 15, n. 3,

p.345-357, 28 nov. 2014. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-014-0392-x>. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-014-0392-x>>. Acesso em: 07 maio 2017.

TAKASE, Emílio (Org.). **Conhecendo o cérebro através dos jogos cognitivos**: a popularização e difusão do conhecimento neurocientífico. Florianópolis: Lagoa Editora, 2015. Disponível em: <<http://brainebook.educacaocerebral.org/livro0.html#features/>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

TEIXEIRA, Fabricio. **O estrategista de conteúdo em UX: o quê, por quê, e por onde começar**. 2016. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-estrategista-de-conteudo-em-ux-o-que-por-que-e-por-onde-comecar-e7a85e3c570>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. A caracterização de categorias de texto: tipos, gêneros e espécies. **Alfa: Revista de Linguística**, São Paulo, v. 51, n. 1, p.39-79, 2007. Semestral. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/alfa/article/viewFile/1426/1127>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. Tipologias textuais literárias e lingüísticas. **Scripta**, Belo Horizonte, v.7, n.14, p.146-158, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Programa de Pós-Graduação em Design. **Doutorado em Design**: Linha de Pesquisa – Mídia. Disponível em: <<http://www.posdesign.ufsc.br/doutorado-em-design/>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Doutorado em Design**. Disponível em: <<http://www.posdesign.ufsc.br/doutorado-em-design/>>. Acesso em: 28 maio 2017.

WANG, Yu-hsiang et al. On Auxiliary Information Presentation Sequence Applied to Mobile Devices. **2012 Ieee Seventh International Conference On Wireless, Mobile And Ubiquitous Technology In Education**, Takamatsu, p.272-276, mar. 2012. Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE). DOI: 10.1109/wmute.2012.66. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpls/icp.jsp?arnumber=6185046>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

WRIGHT, J. T.; GIOVINAZZO, R. Delphi – Uma ferramenta de Apoio ao Planejamento Prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v.1, n.12, 2.sem/2000.

WRIGHT, Patricia; LICKORISH, Ann. The Influence of Discourse Sctructure an Display an Navigation in Hypertext. In: WILLIAMS, Noels; HOLT, Patrick (Ed.). **Computers an Writing: Models and Tools**. New Jersey: Ablex, 1989. Cap. 7. p. 90-120.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de informação2**: um guia para quem comunica e dá instruções. São Paulo: Cultura, 2005.

YANG, Guangbing et al. The effectiveness of automatic text summarization in mobile learning contexts. **Computers & Education**, [s.l.], v. 68, p.233-243, out. 2013. Elsevier BV. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:S0360131513001334?httpAccept=text/xml>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

YU, Nan; KONG, Jun. User experience with web browsing on small screens: Experimental investigations of mobile-page interface design and homepage design for news websites. **Information Sciences**, [s.l.], v. 330, p.427-443, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2015.06.004>. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0020025515004363>>. Acesso em: 07 maio 2017.

ZUMBACH, Joerg; SCHWARTZ, Neil. Hyperaudio learning for non-linear auditory knowledge acquisition. **Computers In Human Behavior**, v. 41, n. 12, p.365-373, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214005470>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

## APÊNDICE A – Revisões Sistemáticas de Literatura

As revisões sistemáticas foram realizadas em três grandes bases de conhecimento ligadas ao Design, acessadas pelo Portal Capes<sup>70</sup>, sendo elas: *Scopus*, *Web of Science* e *Science Direct*. Nelas foram selecionaram apenas artigos disponíveis gratuitamente via redeUFSC<sup>71</sup>, escritos em inglês, português ou espanhol, publicados a partir de 2010 (até a data da busca), cujos termos de busca estivessem em seus títulos, resumos ou palavras-chave.

A 1ª revisão sistemática ocorreu nos dias 18 e 19 de dezembro de 2014, a 2ª no dia 27 de julho de 2015 e a 3ª no dia 16 de dezembro de 2015. Cada uma delas continha um grupo específico de palavras chave, divididas em dois ou três eixos. Para cada palavra-chave foram atribuídos sinônimos ou termos relacionados, buscando assim, ampliar o universo de resultados da busca.

Para garantir o atendimento aos termos contidos nos três eixos simultaneamente, foram usados os operadores booleanos OR entre termos de um mesmo eixo e AND entre termos de eixos diferentes. Também foram usadas palavras entre aspas “ ” para buscar uma frase ou expressão exata como, por exemplo, “*mobile phones*”, e o sinal \* para a recuperação de palavras com a mesma raiz, como no caso de *visualiz\**. Na sequência são apresentados esses termos.

Termos de busca utilizados nas revisões sistemáticas.

1ª REVISÃO	texto	text
	visualização	viewing visualiz* presentation
	smartphone	smartphone “mobile phones” “mobile device” mobile

<sup>70</sup>A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma fundação do Ministério da Educação (MEC) voltada para a expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) no país. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/>>. Acessado em: 22/01/2016.

<sup>71</sup>A rede de internet da Universidade Federal de Santa Catarina.

2ª REVISÃO	texto	text "text content" "text design"
	visualização	viewing vizualiz* presentation
	smartphone	smartphone* "mobile phone" mobile "mobile device"
	educação	education learning
3ª REVISÃO	texto	text "text content" "text design"
	m-learning	"m-learning" "mobile learning"
	conteúdo educacional	"learning material" "educational material" "instructional material" "teaching material" "learning content" "educational content" "instructional content" "teaching content"

Fonte: da autora

De acordo com os critérios de busca, na 1ª Revisão foram inicialmente identificados 146 artigos, sendo: 48 da *Web of Science*, 20 da *Science Direct* e 78 da *Scopus*. Todos eles foram importados para o *Endnote*, um *software* de gerenciamento de referências. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando 91 artigos para a leitura dos resumos, título e palavras-chave. Após, foram selecionados 15 artigos para a leitura na íntegra. Por fim, restaram apenas seis artigos relacionados ao tema da pesquisa.

Na 2ª Revisão, inicialmente foram identificados 64 artigos, sendo: 44 da *Web of Science* e 20 da *Scopus*. Todos esses artigos também foram importados para o *Endnote*. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando assim 49 artigos para a leitura dos resumos, título e

palavras-chave. Após, foram selecionados 10 artigos para a leitura na íntegra, sendo que um deles já havia sido selecionado e lido em na 1ª Revisão e, por isso, foi excluído. Por fim, restaram apenas dois artigos relevantes ao tema da pesquisa.

Já na 3ª Revisão, inicialmente foram identificados 65 artigos, sendo: 12 da *Web of Science*, 10 da *Scopus* e 5 da *Science Direct*. Todos esses artigos também foram importados para o *Endnote*. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando assim 21 artigos para a leitura dos resumos, título e palavras-chave. Após, foram selecionados 4 artigos para a leitura na íntegra, sendo que um deles já havia sido selecionado e lido em na 1ª Revisão e, por isso, foi excluído. Por fim, restaram apenas três artigos relacionados ao tema da pesquisa.

Na sequência são apresentados os 11 artigos selecionados nas três revisões sistemáticas.

ARTIGOS SELECIONADOS NA 1ª REVISÃO SISTEMÁTICA		
Referência	Tema central	Dispositivo usado
1. ADIPAT, Boonlit; ZHANG, Dongsong; ZHOU, Lina. Adapting Content Presentation for Mobile Web Browsing. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, 4., 2010, Bangkok. <b>Information Systems, Technology and Management</b> . Berlim Heidelberg: Springer, 2010. v. 54, p. 293 - 303.	Propõe uma abordagem híbrida de adaptação de conteúdos textuais web em dispositivos portáteis que integra as técnicas de visualização em árvore, sumarização e destaque de palavra-chave.	HP iPAQ 4355 Pocket PC.
2. SANCHEZ, Christopher A.; GOOLSBEE, James Z.. Character size and reading to remember from small displays. <b>Computers &amp; Education</b> , v. 55, n. 7, p.1056-1062, nov. 2010.	Avalia a interferência do tamanho da tela, tamanho da fonte e espaçamento entre caracteres para a recordação da informação.	Computador <i>desktop</i> e simulações de dispositivos portáteis no computador.
3. ADIPAT, Boonlit; ZHANG, Dongsong; ZHOU, Lina. The effects of Tree-View based presentation adaptation	Complementa o artigo 1, relacionando a complexidade da tarefa com a abordagem de adaptação de conteúdos textuais	HP iPAQ h4355 Pocket PC.

mobile web browsing. <b>Mis Quarterly</b> , Minneapolis, v. 35, n. 1, p.99-121, mar. 2011.	em dispositivos portáteis, a que integra técnicas de visualização em árvore, sumarização e destaque de palavra-chave.	
4. ZUMBACH, Joerg; SCHWARTZ, Neil. Hyperaudio learning for non-linear auditory knowledge acquisition. <b>Computers In Human Behavior</b> , v. 41, n. 12, p.365-373, dez. 2014.	Compara o nível de compreensão global e de detalhes de conteúdos na forma de áudio e texto, em estrutura lineares e não-lineares, em termos de compreensão do conteúdo e carga cognitiva envolvida.	Computador <i>desktop</i> .
5. PIEPENBROCK, Cosima; MAYR, Susanne e BUCHNER, Axel. Positive Display Polarity Is Particularly Advantageous for Small Character Sizes: Implications for Display Design. <b>Human Factors</b> , v. 56, n. 5, p.942-951, ago. 2014.	Testa a hipótese de que existe uma vantagem da apresentação de informações em polaridade positiva sobre a negativa, em relação à aquisição de conhecimento.	Computador Apple iMac.
6. SANCHEZ, Christopher A.; BRANAGHAN, Russell J.. Turning to learn: Screen orientation and reasoning with small devices. <b>Computers In Human Behavior</b> , v. 27, n. 2, p.793-797, mar. 2011.	Avalia a capacidade dos usuários de lembrar e argumentar a partir de informações visualizadas em dispositivos com telas de diferentes tamanhos e variações de orientação.	Dispositivo de tela grande e dispositivo de tela pequena.

Fonte: da autora.

#### ARTIGOS SELECIONADOS NA 2ª REVISÃO SISTEMÁTICA

Referência	Tema central	Dispositivo usado
1. BRINTON, Christopher G. et al. Individualization for Education at Scale: MIIC Design and Preliminary Evaluation. <b>Ieee Trans. Learning Technol.</b> , [s.l.], v.	Apresenta e avalia uma plataforma para a entrega de curso personalizado em um aplicativo nativo móvel. Essa plataforma recolhe medidas sobre o comportamento dos usuários que podem ser usadas	<i>Tablet</i>



8, n. 1, p.136-148, 1 jan. 2015.	para a adaptação do sistema ao aluno.	
2. KALLENBACH, Jan et al. Toward Shaping the Learning Experience: An Experiment on Affective Mobile Learning. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE MOBILE LEARNING, 6., 2010, Porto. <b>Proceedings...</b> Porto: Iadis Digital Library, 2010. p. 3 - 10.	Investiga como o acesso ao conteúdo a partir de dispositivos móveis em diferentes ambientes (shopping e um café) e com diferentes modos de apresentação (texto contínuo ou dividido em várias telas) influencia as emoções dos usuários e qual o reflexo dessas emoções para a aprendizagem avaliada a partir da recordação.	<i>Tablet</i>

Fonte: da autora.

#### ARTIGOS SELECIONADOS NA 3ª REVISÃO SISTEMÁTICA

Referência	Tema central	Dispositivo usado
1. MADJAROV, Ivan. Cloud-based Framework for Mobile Learning Content Adaptation. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 5., 2014, Istanbul. <b>Proceedings...</b> New York: Ieee, 2014. p. 381 - 386.	Propõe um modelo independente de dispositivo para a adaptação automática do conteúdo. Esse modelo tem como base a semântica do conteúdo e as capacidades do dispositivo de destino.	--
2. MADJAROV, Ivan; BOUCELMA, Omar. Learning Content Adaptation for m-Learning Systems: A Multimodality Approach. In: International Conference on Advances in Web-Based Learning, 9., 2010, Shanghai. <b>Lecture Notes in Computer Science.</b> Berlin: Springer-verlag, 2010. v. 6483, p. 190 - 199.	Apresenta um sistema baseado na Web para adaptar, exibir e manipular objetos de aprendizagem em pequenos dispositivos portáteis. Esse sistema oferece, dentre outras possibilidades, a geração de texto dinâmico para m-Learning e acesso onipresente.	--

<p>3. YANG, Guangbing et al. The effectiveness of automatic text summarization in mobile learning contexts. <b>Computers &amp; Education</b>, [s.l.], v. 68, p.233-243, out. 2013.</p>	<p>Os efeitos do uso da sumarização automática de textos para reduzir a quantidade de conteúdo textual para a aprendizagem móvel. E a relação entre os diferentes tamanhos de resumos e a aprendizagem.</p>	<p>iPad 2</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Fonte: da autora.

Dentre os 11 artigos selecionados, quatro foram publicados em *Proceedings* e os demais em revistas científicas. Essas revistas eram, sobretudo, das áreas de Ciência da Computação e Psicologia, mas também da Engenharia e Educação. Dentre esses artigos, quatro foram publicados em 2010, dois em 2011, um em 2013, três em 2014 e um em 2015.

Cada artigo possuía de 1 a 6 autores, totalizando 30 autores. Dentre eles, cinco eram autores em dois artigos. As instituições de origem desses pesquisadores eram de diversos países, sendo eles: EUA (13 autores e 5 artigos), Alemanha (6 autores e 2 artigos), Finlândia (4 autores e 2 artigos), Canadá (3 autores e 1 artigo), França (2 autores e 2 artigos), Taiwan (1 autor e 1 artigo) e Áustria (1 autor e 1 artigo).

Todos esses artigos trouxeram algum tipo de contribuição para o tema desta pesquisa, seja a partir de sua fundamentação teórica ou de seus resultados (teóricos ou práticos). O processo de identificação dessas contribuições foi executado a partir das seguintes etapas:

- a. Seleção e leitura das referências: Realizada durante o período de cada busca.
- b. Identificação das principais contribuições de cada referência: Com base nas anotações e fichamentos realizados durante a leitura.
- c. Organização das contribuições em dois quadros síntese: Sendo o primeiro sobre o Design de conteúdos para dispositivos móveis e o segundo sobre o Design de conteúdos educacionais em dispositivos móveis.
- d. Detecção dos principais aspectos abordados em cada contribuição: Realizada dentro dos quadros síntese, com base na referência de origem.

Na sequência são apresentados esses quadros.

<b>CONTRIBUIÇÕES DAS REVISÕES SISTEMÁTICAS SOBRE O DESIGN DE CONTEÚDOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS</b>		
<b>Aspecto abordado</b>	<b>Contribuições</b>	<b>Autor(es)</b>
Organização do conteúdo	- Mais importante do que o número de estratégias de organização do conteúdo utilizados é sua adequação à tarefa. - A adaptação do conteúdo deve: 1) apresentar a informação de forma concisa e organizada; 2) permitir que os usuários explorem informações sem perder contexto; e 3) destacar as informações importantes.	(ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010)
Organização do conteúdo	- Os efeitos das estratégias de adaptações de conteúdos textuais são geralmente maiores para tarefas complexas <sup>72</sup> .	(ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2011)
Design do texto	- A polaridade positiva é melhor do que a negativa na busca por palavras em textos com fontes pequenas, em termos de tempo e precisão. Essa vantagem aumenta à medida em que a fonte diminui.	(PIEPENBROCK ; MAYR; BUCHNER, 2014)

Fonte: da autora.

<b>CONTRIBUIÇÕES DAS REVISÕES SISTEMÁTICAS SOBRE O DESIGN DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS</b>		
<b>Aspecto abordado</b>	<b>Contribuições</b>	<b>Autor(es)</b>
Concisão	- Sempre que possível, é preciso modificar o tamanho do texto para reduzir a rolagem nos dispositivos móveis.	(SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010)
Tipografia	- A facilidade de leitura depende da interação entre o tamanho da tela e das fontes.	(SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010)
Cognição/ Tipografia	- Tamanhos de caracteres e espaçamentos que aumentam a quantidade de rolagem produzem níveis mais baixos de recordação.	(SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010)

<sup>72</sup> Essa complexidade da tarefa diz respeito à navegação e pode aumentar com a presença de vários caminhos, vários resultados, interdependências conflitantes e ligações incertas ou probabilísticas (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2011).

Natureza do conteúdo/ Organização do conteúdo	- Quebrar a linearidade de textos concebidos em uma sequência linear, pode aumentar a carga de memória de trabalho. - O tipo de texto (ex. texto expositivo) interage com o formato de apresentação (linear e não-linear).	(ZUMBACH; SCHWARTZ, 2014)
Organização do conteúdo	- O <i>layout</i> dividido em páginas tem resultados mais satisfatórios em termos de aprendizagem do que o <i>layout</i> contínuo, pois a rolagem afeta a recordação e, por conseguinte, a aprendizagem.	(KALLENBACH et al., 2010)
Organização do conteúdo/ Design do texto	- Conteúdos para aprendizagem móvel podem utilizar índices de hipertexto para a exibição hierárquica de suas unidades e sumarização com base em sua semântica. - Conteúdos para aprendizagem móvel podem utilizar perfis (metadados XML) para gerar unidades menores de página, logicamente relacionadas, adequadas ao navegador.	(MADJAROV; BOUCELMA, 2010; MADJAROV, 2014)
Contexto do dispositivo/ Organização do conteúdo/ Design do texto	- Conteúdos para aprendizagem móvel podem ajustar o conteúdo a partir da detecção de pedido de cabeçalhos HTTP do cliente	(MADJAROV; BOUCELMA, 2010; MADJAROV, 2014)

Fonte: da autora.

A partir desses resultados foi possível identificar que a maior parte das referências (8 de 11) dizia respeito ao contexto educativo, sendo as demais referentes ao Design de conteúdos para dispositivos móveis no contexto web (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010; ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2011) e no ambiente de trabalho (SANCHEZ; BRANAGHAN, 2011).

Quanto aos aspectos abordados, a maior parte das contribuições (8 de 12) dizia respeito à organização do conteúdo tratando, por exemplo, do efeito das estratégias de adaptação do conteúdo sobre sua visualização (ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2010; ADIPAT; ZHANG; ZHOU, 2011) ou sobre a carga cognitiva (ZUMBACH; SCHWARTZ, 2014).

Outro aspecto muito abordado foi o design do texto tratando, por exemplo, do efeito dos recursos tipográficos sobre a visualização da informação (SANCHEZ; GOOLSBEE, 2010; PIEPENBROCK; MAYR; BUCHNER, 2014; SANCHEZ; BRANAGHAN, 2011).

Contudo, também foi abordada a natureza do conteúdo se referindo, por exemplo, à relação entre conteúdos lineares/não-lineares e a carga cognitiva (ZUMBACH; SCHWARTZ, 2014).

Assim como o contexto do dispositivo, tratando do uso de dados do navegador para a adaptação do conteúdo (MADJAROV; BOUCELMA, 2010; MADJAROV, 2014) ou a relação entre o uso de técnicas de adaptação de conteúdos e o processamento de informações (YANG et al., 2013).

### **Atualização das Revisões Sistemáticas**

Com o intuito de atualizar as Revisões Sistemáticas realizadas na 1ª fase dessa pesquisa, as três buscas realizadas foram refeitas nas mesmas bases de conhecimento, utilizando os mesmos termos. Porém, nessa atualização foram buscados apenas artigos publicados a partir das datas das revisões iniciais. Essa atualização ocorreu entre os dias 02 e 09 de maio de 2017.

Como resultado da atualização da 1ª revisão foram inicialmente identificados 227 artigos, sendo: 27 da *Web of Science*, 27 da *Science Direct* e 173 da *Scopus*. Todos eles foram importados para o *Endnote*, um *software* de gerenciamento de referências. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando 189 artigos para a leitura dos resumos, título e palavras-chave. Após, foram selecionados 9 artigos para a leitura na íntegra. Ao final, foram selecionados cinco artigos relacionados ao tema da pesquisa.

Na atualização da 2ª revisão, inicialmente foram identificados 64 artigos, sendo: 44 da *Web of Science* e 20 da *Scopus*. Todos esses artigos também foram importados para o *Endnote*. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando assim 49 artigos para a leitura dos resumos, título e palavras-chave. Após, foram selecionados 10 artigos para a leitura na íntegra, sendo que um deles já havia sido selecionado e lido em na 1ª Revisão e, por isso, foi excluído. Ao final, não foi selecionado nenhum artigo relacionados ao tema da pesquisa.

Já na atualização da 3ª Revisão, inicialmente foram identificados 65 artigos, sendo: 12 da *Web of Science*, 10 da *Scopus* e 5 da *Science Direct*. Todos esses artigos também foram importados para o *Endnote*. No *Endnote*, foram excluídos os artigos repetidos, restando assim 21 artigos para a leitura dos resumos, título e palavras-chave. Após, foram selecionados 4 artigos para a leitura na íntegra, sendo que um deles já havia sido selecionado e lido em na 1ª Revisão e, por isso, foi excluído. Ao final, foi selecionado apenas um artigo relacionado ao tema da pesquisa.

Na sequência são apresentados os seis artigos selecionados nas três revisões sistemáticas:

**ARTIGOS SELECIONADOS NA ATUALIZAÇÃO DA 1ª REVISÃO SISTEMÁTICA**

Referência	Tema central	Dispositivo usado
1. LYLES, Courtney R. et al. User-Centered Design of a Tablet Waiting Room Tool for Complex Patients to Prioritize Discussion Topics for Primary Care Visits. <b>Jmir Mhealth And Uhealth</b> , [s.l.], v. 4, n. 3, p.1-10, 14 set. 2016.	O design de uma aplicação para <i>tablet</i> que permite que pacientes identifiquem e definam tópicos de discussão prioritários para sua visita de atenção primária.	<i>Tablet</i>
2. BELKEBIR, Riadh; GUESSOUM, Ahmed. Concept generalization and fusion for abstractive sentence generation. <b>Expert Systems With Applications</b> , [s.l.], v. 53, p.43-56, jul. 2016.	Uma abordagem para a elaboração de resumo abstrativo, baseada na generalização e fusão de conceitos, que pode ser utilizada em aplicativos para dispositivos móveis.	--
3. NA, Nooree; CHOI, Kyungah; SUK, Hyeon-jeong. Adaptive luminance difference between text and background for comfortable reading on a smartphone. <b>International Journal Of Industrial Ergonomics</b> , [s.l.], v. 51, p.68-72, fev. 2016.	Investiga a diferença de luminância ideal - entre texto e fundo - para uma leitura confortável em <i>smartphones</i> , com base no tempo de leitura e preferência do usuário. A partir de seus resultados propõe um modelo de adaptação da luminância.	<i>Smartphone</i>
4. YU, Nan; KONG, Jun. User experience with web browsing on small screens: Experimental investigations of mobile-page interface design and homepage design for news websites. <b>Information Sciences</b> , [s.l.], v. 330, p.427-443, fev. 2016.	Avalia a eficiência de seis projetos amplamente utilizados em páginas de notícias acessadas em <i>smartphones</i> : página única, zoom e múltiplas páginas, progressivo, lista e miniatura. A partir de seus resultados propõe	<i>Smartphone</i>

	diretrizes para esse contexto.	
5. ROGANOV, E. A. et al. Web portal for dynamic creation and publication of teaching materials in multiple formats from a single source representation. In: International Scientific-Practical Conference on Information Technologies in Education of the XXI Century, 2015, Moskow. <b>Proceedings...</b> . Nova York: American Institute of Physics Inc., 2017. p. 1-8.	Apresenta um portal web que cria dinamicamente documentos em mais de 30 formatos diferentes como html, pdf e docx, a partir de uma única fonte. Permite a inserção de fórmulas matemáticas, é compatível com dispositivos móveis e permite a pesquisa nos documentos por texto ou fragmentos de fórmula.	--

Fonte: da autora.

#### ARTIGOS SELECIONADOS NA ATUALIZAÇÃO DA 3ª REVISÃO SISTEMÁTICA

Referência	Tema central	Dispositivo usado
1. SUN, Jerry Chih-yuan; CHANG, Kai-yu. Design and development of a location-based mobile learning system to facilitate English learning. <b>Universal Access In The Information Society</b> , [s.l.], v. 15, n. 3, p.345-357, 28 nov. 2014. Springer Nature.	Avalia um sistema de aprendizagem móvel sobre plantas na língua inglesa junto a usuários, com o intuito de identificar problemas e levantar sugestões de melhoria.	<i>Smartphone</i>

Fonte: da autora.

Dentre os seis artigos selecionados, um foi publicado em *Proceeding* e os demais em revistas científicas. Essas revistas eram de diversas áreas como Informação e Sociedade, Ergonomia, Computação, Ergonomia e Saúde. Dentre eles, um foi publicado em 2014, quatro em 2016 e um em 2017.

Cada artigo possuía de 1 a 5 autores, totalizando 18 autores. As instituições de origem desses pesquisadores eram de diversos países, sendo eles: EUA (7 autores), Rússia (4 autores), Coreia do Sul (3 autores), Argélia (2 autores) e Taiwan (2 autores).

Dois dos artigos selecionados propunham a avaliação do design de interface de sistemas voltados para dispositivos móveis (LYLES et al., 2016; SUN, CHANG, 2014). Outros dois faziam investigações relacionadas ao design do texto em *smartphones*, um deles quanto a luminância entre texto e fundo (NA; CHOI; SUK, 2016) e outro quanto ao *layout* do conteúdo na interface (YU; KONG, 2016). Um propunha um sistema para elaboração de resumos (BELKEBIR; GUESSOUM, 2016). Enquanto outro propunha um sistema para a geração de arquivos em diferentes formatos (ROGANOV et al., 2017).

Porém, apenas três artigos trouxeram algum tipo de contribuição para as recomendações propostas, todos eles apontando exemplos de solução para as questões nelas abordadas (NA; CHOI; SUK, 2016; BELKEBIR; GUESSOUM, 2016; ROGANOV et al., 2017). Os demais trouxeram apenas resultados pontuais de experimentos que não podem ser generalizados para outros contextos e, por isso, não foram citados como referência dentro do conjunto de recomendações.



## APÊNDICE B – Quadros síntese das contribuições do Capítulo 2 para o tema da pesquisa

<b>CONTRIBUIÇÕES DO CAP. 2 SOBRE DESIGN DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS</b>		
<b>Aspecto abordado</b>	<b>Contribuições</b>	<b>Autor(es)</b>
Cognição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A cognição integrada entende que percepção, pensamento e ação ocorrem simultaneamente e que a percepção sofre com fatores internos e externos ao ser humano.</li> <li>- A cognição encadeada diz respeito ao comportamento multitarefa, ou seja, a realização de múltiplas tarefas ao mesmo tempo. Essas tarefas podem ser simultâneas ou concorrentes.</li> <li>- A cognição distribuída entende que o processo cognitivo é inseparável da interação do usuário com o mundo, incluindo as outras pessoas e as ferramentas.</li> <li>- A cognição ampliada se refere ao amplo repertório de habilidades (sensório-motoras, perceptivas, emocionais e sociais) que as práticas comunicativas exigem.</li> </ul>	(REGIS; TIMPONI; MAIA, 2012)
Cognição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A sobrecarga cognitiva ocorre quando várias fontes de informação competem entre si pela limitada capacidade de processamento, dificultando ou impedindo a aprendizagem.</li> <li>- A carga cognitiva intrínseca só pode ser alterada mudando a natureza da tarefa ou aumentando o conhecimento dos alunos.</li> <li>- É possível administrar a carga cognitiva intrínseca distribuindo tarefas complexas em uma série de tópicos ou seções menores.</li> <li>- A carga cognitiva extrínseca ocorre em textos pouco claros e diretos, na falta de padrões coerentes, no excesso de elementos visuais e estímulos desnecessários.</li> <li>- A carga cognitiva relevante não deve ser reduzida e sim priorizada.</li> <li>- É necessário reduzir o que for irrelevante, aumentar a carga cognitiva relevante e gerenciar a carga cognitiva intrínseca.</li> </ul>	(FILATRO e CAIRO, 2015)

Sequencia- mento do conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A sequência na qual o conteúdo é apresentado é importante para a aprendizagem, sobretudo quando a relação entre seus componentes é forte.</li> <li>- O impacto do sequenciamento cresce à medida em que o conteúdo aumenta.</li> <li>- Em conteúdo extensos, o sequenciamento contribui para uma organização lógica e significativa para os alunos.</li> <li>- O sequenciamento tópico permite que o aluno se concentre em um tópico por vez, realizando uma aprendizagem profunda, em um tempo determinado.</li> <li>- No sequenciamento tópico, ao passar para um novo tópico o aluno pode esquecer o anterior e, provavelmente só terá uma visão completa do conteúdo ao final do estudo.</li> <li>- Para diminuir os problemas do sequenciamento tópico é preciso mostrar uma visão geral do conteúdo e fazer sucessivas revisões e sínteses.</li> <li>- O sequenciamento espiral realiza sínteses e revisões ao longo de todo o processo e facilita a percepção da relação entre os tópicos.</li> <li>- Interromper a linha de raciocínio do aluno fazendo que ele alterne continuamente entre os tópicos pode afetar sua aprendizagem.</li> </ul>	(FILATRO e CAIRO, 2015)
Aprendiza- gem móvel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A aprendizagem móvel envolve compartilhar informações; produzir conhecimento a partir de interações e conversas; e perceber o contexto como a construção de um diálogo entre pessoas e tecnologia.</li> </ul>	(SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2006)

Fonte: da autora.

### CONTRIBUIÇÕES DO CAP. 2 SOBRE DESIGN DE CONTEÚDOS MÓVEIS.

Aspecto abordado	Contribuições	Autor(es)
Concisão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados insuficientes levam a decisões erradas e o excesso de dados desnecessários dificulta a compreensão. Assim, é preciso selecionar as informações realmente importantes.</li> </ul>	(CHITTARO, 2006)

Consistência	- É preciso definir e aplicar de forma consistente em toda a aplicação um mapeamento preciso entre o objeto e representação visual.	(CHITTARO, 2006)
Destaque	- É preciso tornar perceptíveis aspectos conceitualmente importantes do conteúdo.	(CHITTARO, 2006)
Responsividade	- É preciso adaptar o <i>layout</i> para a resolução da tela do dispositivo. - É preciso esconder elementos supérfluos.	(SANTOS <i>apud</i> BOSCO, 2012)
Quantidade de texto	- Elimine conteúdo, para reduzir a quantidade de palavras e transferir informações secundárias para páginas secundárias.	(NIELSEN; BUDIU, 2014)
Natureza do conteúdo	- Conteúdos que possuem uma estrutura linear, como romances, exigem menor esforço cognitivo. - Conteúdos voltados para negócios ou outros temas voltados para a não-ficção são mais difíceis de ler em telas menores.	(NIELSEN; BUDIU, 2014)
Contexto de tempo	- O tempo é um fator muito importante para o usuário móvel que se volta para serviços que permitem manipulação rápida da interface e o acesso a informação por meio de um número reduzido de passos.	(CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)
Contexto de atividade	- As aplicações e serviços móveis devem permitir que o usuário retome a interação no ponto onde parou, evitando a perda de dados e a necessidade de refazer passos já executados.	(CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)
Contexto individual	- Pode não ser apropriado fazer uso de modelos e metáforas de interface amplamente utilizadas no computador, pois além de não estar familiarizado, o usuário pode considerar o dispositivo muito complicado de usar.	(CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)
Contexto tecnológico	- É preciso considerar a instabilidade da internet móvel, por exemplo, colocando elementos de interface que forneçam <i>feedback</i> sobre o estado da conexão e mecanismos que evitem a perda de informação em caso de queda de conexão.	(CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010)
Contexto de dispositivo	- É preciso considerar as capacidades dos dispositivos, integrando-os ao conteúdo. - É importante buscar soluções que ajudem o usuário a recuperar sua linha de pensamento quando retoma a interação e evitar a perda de dados.	(BOWLES, 2013)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicações nativas devem priorizar as convenções da plataforma em questão e conteúdos acessados via navegador devem priorizar as convenções da web, sempre considerando suas constantes atualizações.</li> <li>- É preciso considerar o que as aplicações e os recursos do sistema permitem e procurar forma de integrá-los ao material a ser desenvolvido.</li> </ul>	
Contexto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O uso da cor, o tipo e o tamanho da fonte devem ter contraste e legibilidade adequados às diferentes condições de iluminação do ambiente.</li> <li>- É importante oferecer pistas visuais claras e não exigir que o usuário lembre de informações de uma tela para a outra.</li> <li>- É preciso deixar claro para o usuário por que o sistema está se adaptando a partir de dados sobre o ambiente de interação.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Contexto de tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aplicativo pode dividir suas tarefas em partes e apresentar resultados parciais.</li> <li>- No caso de tarefas complexas, o aplicativo pode adicionar uma estimativa do tempo de conclusão ou indicadores de progresso.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Contexto atividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uma forma de investigar e classificar as atividades é quanto à necessidade de se inclinar para frente e para trás. Atividades de pesquisa geralmente fazem com que o usuário se incline para a frente, enquanto assistir um vídeo faz com que o usuário se incline para trás.</li> <li>- Atividades que fazem o usuário se inclinar para trás precisam de interfaces simples, sem desordem ou conteúdos alternativos. E também, usar fontes grandes e legíveis, com contraste suave.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Contexto individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A melhor estratégia para identificar particularidades é entrevistar os usuários, respeitando suas escolhas.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Contexto localização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicações que utilizam os dados do sistema de geolocalização precisam pedir a autorização do usuário para usá-los.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Contexto social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A melhor forma de compreender as preocupações de privacidade das pessoas é falando e testando os aplicativos com elas.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando a possibilidade de compartilhamento de dispositivo, pode ser interessante oferecer rápida troca de usuário.</li> <li>- O ideal é solicitar acesso às redes sociais apenas quando necessário e nunca publicar informações de um usuário sem sua permissão.</li> </ul>	
Hipertexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use <i>hyperlinks</i> para informação extra.</li> <li>- Use <i>hiperlinks</i> para facilitar os usuários a lerem o texto em espaços abertos.</li> <li>- <i>Hiperlinks</i> devem estar de acordo com o modelo mental dos usuários (no padrão web).</li> </ul>	(CANDELLO, 2013)

Fonte: da autora.

<b>CONTRIBUIÇÕES DO CAP. 2 SOBRE A INTERAÇÃO COM CONTEÚDOS MÓVEIS</b>		
<b>Aspecto abordado</b>	<b>Contribuições</b>	<b>Autor(es)</b>
Interatividade/ Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O texto deve aparecer só em uma tela evitando o uso de barra de rolagem.</li> <li>- Use o mesmo modelo de interação do dispositivo no aplicativo.</li> <li>- O texto deve rolar, na barra de rolagem, suavemente e ser fácil de se controlar.</li> </ul>	(CANDELLO, 2013)
Interatividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando a experiência central da interface é baseada em gestos é preciso mostrar na primeira interação quais são eles e para que eles servem.</li> </ul>	(LOPES, 2013)
Navegação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um site móvel precisa ter uma estrutura de navegação pouco profunda, para que o usuário não fique desorientado.</li> <li>- Elimine opções, para eliminar funcionalidades que não sejam fundamentais.</li> </ul>	(NIELSEN; BUDI, 2014)
Contexto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É importante evitar a digitação e fazer os controles maiores em situações de frio.</li> </ul>	(BOWLES, 2013)
Usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amplie os elementos da interface para minimizar o problema do “dedo gordo”.</li> </ul>	(NIELSEN; BUDI, 2014)
Avaliação de interface	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A avaliação de interfaces móveis com emuladores pode levar a resultados pouco confiáveis. O ideal é testar com usuários.</li> </ul>	(CHITTARO, 2006)

Fonte: da autora.



### APÊNDICE C – Quadros síntese das contribuições do Capítulo 3 para o tema da pesquisa

<b>CONTRIBUIÇÕES DO CAP. 3 SOBRE O DESIGN DE INFORMAÇÕES</b>		
<b>Aspecto abordado</b>	<b>Contribuições</b>	<b>Autor(es)</b>
Foco no receptor	- O conteúdo da mensagem deve ser voltado para o receptor.	(REDIG, 2004)
Analogia	- É essencial que a informação estabeleça uma analogia com seu conteúdo visando clareza e rapidez de leitura.	(REDIG, 2004)
Clareza	- A clareza reside na fácil compreensão da mensagem.	(REDIG, 2004)
Concisão	- A mensagem não deve ser prolixa nem redundante, sem palavras ou signos desnecessários ou supérfluos.	(REDIG, 2004)
Destaque	- É preciso destacar as partes importantes da informação, para que a informação seja legível e tenha personalidade.	(REDIG, 2004)
Coloquialidade	- É essencial utilizar palavras de uso comum.	(REDIG, 2004)
Consistência	- É preciso usar códigos consistentes, que correspondam sempre a um mesmo significado.	(REDIG, 2004)
Cordialidade	- A mensagem deve usar uma linguagem respeitosa.	(REDIG, 2004)
<i>Grid</i>	- O desenho da <i>grid</i> deve definido a partir do conteúdo.	(COATES; ELISSON, 2014)
Hierarquia	- A hierarquia consiste na organização dos elementos evidenciando a importância relativa de cada um e orientando a leitura.	(SCHLATTER; LEVINSON, 2013)
Consistência	- A consistência evita confusões e reduz as chances de erro. - A consistência externa se manifesta na aplicação de convenções com as quais os usuários já estão familiarizados. - A consistência interna reside na constância dos elementos dentro da tela ou dentre as telas, quanto à aparência e comportamento.	(SCHLATTER; LEVINSON, 2013)

Ritmo	- Todo texto escrito tem ritmo. Algumas passagens são mais rápidas de ler, enquanto outras requerem mais atenção.	(AMBROSE; HARRIS, 2009)
Ponto de entrada	- O ponto de entrada indica por onde começar a leitura. Se utiliza de recursos como cor, tipo e tamanho da fonte e o próprio conteúdo.	(LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010)
Proximidade	- A proximidade é um dos meios mais poderosos de estabelecer relações, superando outros princípios como a semelhança.	(LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010)
Semelhança	- A semelhança define que elementos próximos são percebidos como um único grupo. Ela pode ser aplicada a partir da cor, tamanho e forma.	(LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010)
Destaque	- O destaque tem como objetivo chamar a atenção para uma determinada área, utilizando recursos como negrito, itálico, cor e inversão. - O ideal é destacar no máximo 10% do design visível, pois o efeito diminui à medida que essa porcentagem aumenta.	(LIDWELL; HOLDEN; BUTLER, 2010)
Hierarquia	- A hierarquia serve para sinalizar a trajetória de leitura e pode ser alcançada com o uso de escala, peso visual, cor, tom, etc.	(COATES; ELISSON, 2014)

Fonte: da autora.

### CONTRIBUIÇÕES DO CAP. 3 SOBRE O DESIGN DO TEXTO

Aspecto abordado	Contribuições	Autor(es)
Organização do texto / Cognição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas textuais com alta coesão possuem uma visão linear da cognição e fazem analogia aos livros.</li> <li>- Estruturas textuais hierárquicas possuem uma configuração em rede dividida em tópicos e subtópicos, que vão do mais geral para o mais específico.</li> <li>- Estruturas textuais modulares supõem que a mente humana trabalha em blocos, fazem analogia à enciclopédia.</li> <li>- Estruturas textuais multitemáticas oferecem várias opções para que o usuário estabeleça as conexões e fazem analogia ao livro eletrônico.</li> </ul>	(WRIGHT e LICKORISH, 1989)



Concisão	- Em geral, é preciso utilizar o menor número de palavras necessárias para transmitir claramente o significado do conteúdo, evitar abreviaturas e, quando necessário, usar abreviaturas padrão.	(COOPER et al., 2014)
Tipo de fonte	- Em grandes quantidades de texto, é importante evitar o uso de caracteres muito pesados ou muito leves.	(COATES; ELISON, 2014)
Tamanho da fonte	- Telas pequenas como a do <i>smartphone</i> permitem o uso de fontes menores, pois as pessoas podem ajustar facilmente a distância entre a tela e seu rosto. Porém, é preciso ter cuidado para que a fonte não se torne pequena demais.	(LUPTON, 2015)
Tipo e tamanho da fonte / Hierarquia	- É preciso evitar o uso de muitos tamanhos e pesos de fonte ao mesmo tempo. Para obter uma hierarquia clara o ideal é usar dois ou três tamanhos de fonte.	(COATES; ELISSON, 2014)
Tamanho da fonte	- O tamanho da fonte deve ser definido em porcentagem ou em pixels para que os usuários possam alterá-lo no navegador sem interferir no <i>layout</i> .	(LUPTON, 2015)
Cor	- O uso de cores complementares entre figura e fundo podem prejudicar a legibilidade	(COOPER et al., 2014)
Espaçamento entrelinhas	- O espaçamento entre linhas também deve ser definido em porcentagem e não com um valor absoluto. Assim, ele será ajustado automaticamente quando a fonte for alterada no navegador.	(LUPTON, 2015)
Espaçamento entrelinhas / Proximidade	- Parágrafos a serem lidos em sucessão devem ser tratados como um todo. Para isso, deve ser usado um recuo na primeira linha e remover as linhas em branco após o parágrafo.	(LUPTON, 2015)
Indentação / Proximidade	- Recuos poupam espaço e mantêm a unidade do texto.	(LUPTON, 2015)

Fonte: da autora.



## APÊNDICE D – TCLE Questionário

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre a avaliação de conteúdos educacionais digitais baseados em texto acessados a partir de *smartphones*. Esta pesquisa está associada à tese de doutorado de Juliane Vargas Nunes (CPF 000.385.660-79), do Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Berenice Santos Gonçalves.

Durante a pesquisa você irá responder um questionário que tem como objetivo avaliar a versão preliminar de uma ferramenta para a avaliação de conteúdos educacionais digitais baseados em texto, acessados a partir de *smartphones*. Esse questionário será revisto duas ou mais vezes até que seja obtida um consenso no julgamento do grupo de avaliação. Também preencherá algumas questões para traçar seu perfil como profissional experiente no desenvolvimento de conteúdos educacionais digitais.

Sua participação é voluntária. O estudo não oferece dano físico a seus participantes, porém, na perspectiva de que toda pesquisa tem riscos (Resolução CNS 466/2012), o preenchimento desses questionários pode gerar sensações desagradáveis como cansaço, aborrecimento e alterações de visão de mundo.

Para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar danos ao participante, providências e cautelas serão empregadas, tais como: reduzir os questionários o máximo possível e não abordar temas desnecessários para o estudo.

Você terá o atendimento médico adequado em caso de acidente ou mal-estar, e, possivelmente, atendimento psicológico necessário em casos específicos. Durante os procedimentos de coleta de dados você será orientado por um pesquisador, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará pessoal competente para isso. Caso tenha alguma dúvida sobre os procedimentos ou sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador a qualquer momento pelo telefone ou e-mail, disponíveis no final deste termo.

Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e você não terá qualquer prejuízo.

Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados dessa pesquisa. Eles tomarão todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, que mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo,

sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação na pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

A pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Caso tenha dúvida, você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo endereço: Rua Kurt Rantour, 313, bloco 4, apto 303, Capoeiras, Florianópolis, SC. Endereço eletrônico [julivn@gmail.com](mailto:julivn@gmail.com). E telefone (48) 9601-4373.

Caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, o endereço é: Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara), R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400. Telefone para contato: 3721-6094.

---

Juliane Vargas Nunes - Doutoranda

#### Termo de Consentimento Pós-Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_, documento de identidade nº \_\_\_\_\_, declaro que tomei conhecimento do estudo realizado pela doutoranda Juliane Vargas Nunes, compreendi tudo que me foi informado sobre minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que minha participação implica, concordo voluntariamente em participar do estudo.

---

Assinatura do participante

## APÊNDICE E – TCLE *Workshop*

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre a avaliação de conteúdos educacionais digitais baseados em texto acessados a partir de *smartphones*. Esta pesquisa está associada à tese de doutorado de Juliane Vargas Nunes (CPF 000.385.660-79), do Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Berenice Santos Gonçalves.

Durante a pesquisa você participará de uma *workshop* com o objetivo de avaliar o protótipo de uma ferramenta para a avaliação de conteúdos educacionais digitais baseados em texto acessados a partir de *smartphones*, a partir de sua aplicação no contexto de projeto. Também participará de uma discussão em grupo e irá responder a um questionário com objetivo de traçar seu perfil como integrante de uma equipe de desenvolvimento de conteúdos educacionais digitais. Todas as atividades serão gravadas em áudio e vídeo.

Sua participação é voluntária. O estudo não oferece dano físico a seus participantes, porém, na perspectiva de que toda pesquisa tem riscos (Resolução CNS 466/2012), durante a discussão em grupo aspectos desagradáveis de relacionamento podem ser evocados, bem como respostas inesperadas, mesmo que involuntárias e não intencionais, que podem gerar constrangimento ou caracterizar preconceito entre os participantes.

Para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar danos ao participante, providências e cautelas serão empregadas, tais como: não fomentar discussões de caráter preconceituoso, não incentivar rivalidade entre os participantes ou levantar temas desnecessários para a discussão.

Você terá o atendimento médico adequado em caso de acidente ou mal-estar, e, possivelmente, atendimento psicológico necessário em casos específicos. Durante os procedimentos de coleta de dados você estará sempre acompanhado por um pesquisador, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará pessoal competente para isso. Caso tenha alguma dúvida sobre os procedimentos ou sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador a qualquer momento pelo telefone ou e-mail, disponíveis no final deste termo.

Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e você não terá qualquer prejuízo.

Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados dessa pesquisa. Eles tomarão todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos

da lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, que mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação na pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

A pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Caso tenha dúvida, você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo endereço: Rua Kurt Rantour, 313, bloco 4, apto 303, Capoeiras, Florianópolis, SC. Endereço eletrônico [julivn@gmail.com](mailto:julivn@gmail.com). E telefone (48) 9601-4373.

Caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, o endereço é: Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara), R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400. Telefone para contato: 3721-6094.

---

Juliane Vargas Nunes - Doutoranda

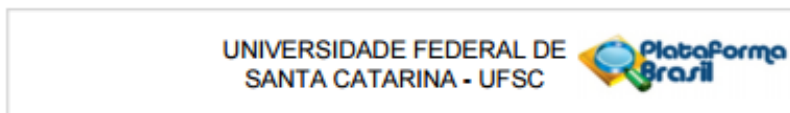
Termo de Consentimento Pós-Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_,  
documento de identidade nº \_\_\_\_\_, declaro que tomei conhecimento do estudo realizado pela doutoranda Juliane Vargas Nunes, compreendi tudo que me foi informado sobre minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que minha participação implica, concordo voluntariamente em participar do estudo.

---

Assinatura do participante

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética



Continuação do Parecer: 1.622.465

### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Atender as recomendações acima explicadas a fim de que os TCLEs sejam apresentados de forma correta.

### Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_691845.pdf	14/06/2016 17:38:02		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_Labgestao.jpg	14/06/2016 17:38:14	Juliane Vargas Nunes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_Boas_Praticas.jpg	14/06/2016 17:35:26	Juliane Vargas Nunes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_lese_juliane_nunes.pdf	20/05/2016 15:17:43	Juliane Vargas Nunes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_workshop.pdf	20/05/2016 10:24:22	Juliane Vargas Nunes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_delphi.pdf	20/05/2016 10:23:38	Juliane Vargas Nunes	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	20/05/2016 10:23:07	Juliane Vargas Nunes	Aceito

### Situação do Parecer:

Aprovado

### Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 05 de Julho de 2016

Assinado por:  
Washington Portela de Souza  
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-8094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br