

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TÁSSIA PRISCILA FAGUNDES GRANDE

**INSTRUMEDS: UM INSTRUMENTO PARA MATERIAIS EDUCACIONAIS
DIGITAIS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA IDOSOS**

Porto Alegre

2016

TÁSSIA PRISCILA FAGUNDES GRANDE

**INSTRUMEDS: UM INSTRUMENTO PARA MATERIAIS
EDUCACIONAIS DIGITAIS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA IDOSOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação na Faculdade de Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra Patricia Alejandra Behar

Co-orientadora: Profa. Dra Leticia Rocha Machado

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Grande, Tássia Priscila Fagundes
InstrUMEDS: um instrumento para materiais
educacionais digitais em dispositivos móveis para
idosos / Tássia Priscila Fagundes Grande. -- 2016.
175 f.

Orientadora: Patricia Alejandra Behar.
Coorientadora: Leticia Rocha Machado.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de
Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Materiais educacionais digitais. 2.
Usabilidade. 3. Dispositivos Móveis. 4. Idosos. 5.
Geronto-educacional. I. Behar, Patricia Alejandra ,
orient. II. Machado, Leticia Rocha, coorient. III.
Título.

TÁSSIA PRISCILA FAGUNDES GRANDE

**INSTRUMEDS: UM INSTRUMENTO PARA MATERIAIS
EDUCACIONAIS DIGITAIS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA IDOSOS**

Dissertação de Mestrado apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 11 de julho de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Profa. Dra Patricia Alejandra Behar – PPGEDU/UFRGS

Co-orientadora: Profa. Dra. Leticia Rocha Machado - UFRGS

Prof. Dr. Johannes Doll – PPGEDU/UFRGS

Prof. Dr. Eliseo Reategui – PPGIE/UFRGS

Profa. Dra. Patricia Brandalise Sherer Bassani – PPGDI/FEEVALE

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Grande, Tássia Priscila Fagundes

InstrUMEDS: um instrumento para materiais educacionais digitais em dispositivos móveis para idosos / Tássia Priscila Fagundes Grande. -- 2016. 175 f.

Orientadora: Patricia Alejandra Behar.

Coorientadora: Leticia Rocha Machado.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Materiais educacionais digitais. 2. Usabilidade. 3. Dispositivos Móveis. 4. Idosos. 5. Geronto-educacional. I. Behar, Patricia Alejandra, orient. II. Machado, Leticia Rocha, coorient. III. Título.

*Dedico esta dissertação:
aos meus pais, Enilda e Rui, por todos
os anos de dedicação, paciência,
incentivo, apoio, compreensão, carinho
e ensinamentos.*

*A minha família, principalmente a
minha Vó Virginia que sempre será
uma inspiração por sua força e
bondade com o próximo.*

*A todas amigas e colegas que fizeram
parte desta etapa, em especial à
Leticia, pela parceria, apoio, amizade,
confiança e paciência.*

AGRADECIMENTOS

Ao concluir esse trabalho, quero agradecer ...

... à professora Patricia Alejandra Behar pela excelente orientação neste trabalho, confiança e apoio..

... à Leticia Rocha Machado, também pela excelente orientação, pela parceria nas aulas, apoio, paciência e amizade.

...à Anna Sonego, Ana Carolina Ribeiro e Sibebe Loss pelo grande apoio e auxílio na reta final, parceria e força.

... à Deyse e Jozelina pela parceria nas aulas de Inclusão Digital, juntamente com a Leticia, compartilhando esses momentos únicos e especiais junto aos idosos.

... à Larissa, Edimara e Bruna pelo auxílio nas aulas com idosos e também momentos de descontração.

...à Sandra, Ketia, Cristina, Gislaine e Fátima, pelo apoio, pelas discussões acadêmicas e momentos de descontração que tornam ambiente de trabalho leve e agradável.

...à Ana Luísa pelo auxílio, boas ideias e parceria na construção do USAMEDS e InstrUMEDS.

... ao grupo do NUTED, pelas aprendizagens que construí nesses anos de trabalho, estudo e pesquisa.

... aos professores desta banca por terem aceito o convite.

... aos idosos do curso de inclusão digital, por todos os conhecimentos compartilhados e momentos alegres que vivenciamos estes anos.

... aos amigos, amigas e as colegas do Karate e Taiji que estiveram presentes nessa caminhada, dando apoio, incentivando e compartilhando momentos bons e ruins.

... à minha família, principalmente aos meus pais, pela paciência e força em todos os momentos.

Muito obrigada!

RESUMO

O presente trabalho versa sobre a importância da usabilidade no desenvolvimento de materiais educacionais digitais em dispositivos móveis voltados para o público idoso. Para tanto, teve como objetivo construir um instrumento que possa auxiliar no processo de criação e avaliação de materiais educacionais digitais (MEDs) para dispositivos móveis voltados para o público idoso, denominado InstrUMEDS. As características da tecnologia digital podem instigar o uso pelos idosos que buscam um contato maior com a família e amigos ou simplesmente para se manter atualizado. Entre as tecnologias digitais, os dispositivos móveis, como *smartphone* e *tablet*, se tornaram atrativos pela facilidade na comunicação e mobilidade. Portanto, o aumento da procura por estas tecnologias, por parte dos idosos, possibilitou que diferentes estudos sejam realizados sobre usabilidade para estes dispositivos. Entende-se que usabilidade é o fator que assegura que os produtos sejam eficientes, agradáveis e fáceis de usar, do ponto de vista do usuário. Neste sentido, é pertinente a construção de materiais educacionais digitais para atender os idosos, considerando não somente suas necessidades cognitivas e motoras, mas também seu contexto social e conhecimentos prévios de vida. Materiais educacionais digitais são aqueles que apresentam recursos digitais na sua elaboração. A metodologia deste estudo se constitui como quali-quantitativa, do tipo *design science research*. Os sujeitos da pesquisa selecionados foram 23 idosos com idade igual ou superior a 60 anos. Para a coleta de dados foram utilizados três tipos de instrumentos: questionário, entrevista e observação participante. A partir da coleta de dados foi possível delimitar três categorias, bem como seus respectivos indicadores. Foram avaliados e validados 18 indicadores: Tecnológica (2 indicadores), Interface (10 indicadores) e Geronto-educacional (7 indicadores). Para cada categoria é apresentada uma abordagem específica das áreas a serem consideradas, possibilitando, de forma significativa, a construção e avaliação dos MEDs para dispositivos móveis. Entende-se que o material resultante poderá possibilitar uma maior inclusão social para os idosos, pois o uso de materiais educacionais digitais apropriados em dispositivos móveis pode motivá-los a buscar novos horizontes e conhecimentos.

Palavras-chave: Materiais Educacionais Digitais. Usabilidade. Dispositivos móveis. Idosos. Geronto-educacional

ABSTRACT

This paper discusses the importance of usability in the development of digital educational materials for mobile devices aimed at the elderly public. The goal was to build a tool that can assist in the creation and evaluation of digital educational materials (DEM) for mobile devices for the elderly in which was called InstrUMEDS. As characteristics of digital technology can instigate the use by the elderly who seek greater contact with family and friends or just to keep up. Among digital technologies, mobile devices such as *smartphone* and *tablet*, have become attractive for ease of communication and mobility. Therefore, the increased demand for these technologies, for the elderly, allowed different studies be conducted on usability for these devices. Usability is the factor that ensures that products are efficient, pleasant and easy to use, the user's point of view. In this sense, it is pertinent to building digital educational materials to meet the elderly, considering not only their cognitive and motor needs but also its social context and previous knowledge of life. digital educational materials are those with digital resources in their manufacture. The methodology of this study is as qualitative and quantitative type design science research. The subjects of the research were selected 23 elderly aged over 60 years. For data collection were used three types of instruments: questionnaire, interview and participant observation. From the data collection it was possible to identify three categories and their respective indicators. They were assessed and validated 18 indicators Technology (2 indicators), interface (10 indicators) and gerontology-educational (7 indicators). For each category is presents a specific approach to the areas to be considered, allowing significantly, the construction and evaluation of MEDs for mobile devices. It is understood that the resulting material could enable greater social inclusion for the elderly, because the use of educational materials suitable for mobile devices can motivate them to seek new horizons and knowledge.

Key-words: Digital educational materials. Usability. Mobile devices. Elderly. Gerontology-educational

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Proporção de domicílios com computador, por tipo de computador (2008- 2014).....	15
Figura 2: Proporção de indivíduos que já utilizaram um computador.....	23
Figura 3: Projeção da evolução dos grupos etários no Brasil.....	29
Figura 4: Projeção da taxa de mortalidade infantil.	30
Figura 5: Tecnologias Móveis e Dispositivos Móveis	37
Figura 6: MED Aproveitando a terceira idade.....	44
Figura 7: MED Envelhecer@Saudável.....	45
Figura 8: Letramento Digital.	45
Figura 9: CONREDIS.	46
Figura 10: Tela inicial do DIMOS aberta em <i>tablet</i>	47
Figura 11: Tela inicial do DIMOS aberta em <i>smartphone</i>	47
Figura 12: Tela Guia do DIMOS aberta em <i>tablet</i>	47
Figura 13: Tela Guia do DIMOS aberta em <i>smartphone</i>	48
Figura 14: Tela MÓDULO 3 do DIMOS aberta em <i>tablet</i>	48
Figura 15: Tela MÓDULO 3 do DIMOS aberta em <i>smartphone</i>	48
Figura 16: Páginas de "Desenho e pintura" aberto em <i>smartphone</i>	49
Figura 17: Desenho e pintura aberto no <i>tablete</i>	50
Figura 18: Desenho e pintura aberto no <i>tablete</i>	50
Figura 19: Barra inferior	59
Figura 20: Apps com Dicas (Esquerda) e Tutoriais (direita).....	59
Figura 21: Descrição na tela.....	60
Figura 22: Uso de miniaturas.	61
Figura 23: Proximidade dos ícones superiores.	62
Figura 24: Etapas do desenvolvimento da pesquisa.	76
Figura 25: Conscientização do problema.	79
Figura 26: Indicadores preliminares e após as análises.....	93
Figura 27: Avaliação dos indicadores da categoria Tecnológica.....	97
Figura 28: Avaliação dos indicadores da categoria Interface.	100
Figura 29: Avaliação dos indicadores da categoria Geronto-Educacional.	108
Figura 30: Processo de criação dos indicadores.....	122
Figura 31: Indicadores de usabilidade.....	124
Figura 32: Storyboard do OA USAMEDS).....	128
Figura 33: Tela inicial do USAMEDS no <i>tablet</i>	129
Figura 34: Tela inicial do USAMEDS no <i>smartphone</i>	129
Figura 35: Módulo Dispositivos Móveis no <i>tablet</i>	130
Figura 36: Módulo Dispositivos Móveis no <i>smartphone</i>	130
Tabela 1: Usabilidade na <i>Web</i>	52
Tabela 2: Usabilidade na <i>Web</i> para idosos.....	56
Tabela 3: Usabilidade em Dispositivos Móveis.	57
Tabela 4: Usabilidade em Dispositivos para Idosos.	63

Tabela 5: Organização do curso DiMI Apps.....	82
Tabela 6: Organização do curso DiMI Hobby.....	84
Tabela 7: Categorias e indicadores de usabilidade preliminar	89
Tabela 8: Aplicativos construídos pelos idosos	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.

DIMOS – Dispositivos Móveis e Sênior.

EAD – Educação à Distância.

GUIA - Grupo Português pelas Iniciativas da Acessibilidade.

InstrUMEDS - instrumento de usabilidade em MEDs para dispositivos móveis voltados aos sênior.

NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR .

ROODA – Rede cOOperativa de Aprendizagem.

TECMovI – Tecnologias Móveis para Idosos.

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

USAMEDS – Usabilidade em MEDs para Sênior.

W3C – World Wide Web Consortium.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	20
2.1	TRAJETÓRIA ACADÊMICA	20
2.2	JUSTIFICATIVA.....	22
2.3	QUESTÃO DE PESQUISA E Objetivos.....	27
3	EDUCAÇÃO, ENVELHECIMENTO E DISPOSITIVOS MÓVEIS	29
3.1	EDUCAÇÃO E ENVELHECIMENTO.....	29
3.2	DISPOSITIVOS MÓVEIS E OS IDOSOS	36
3.2.1	Dispositivos Móveis: definições Iniciais	36
3.2.2	Os idosos e os Dispositivos Móveis.....	38
4	MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS E OS IDOSOS.....	41
4.1	MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS: DEFININDO CONCEITOS ...	41
4.2	O USO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS pOR IDOSOS.....	43
4.3	EM BUSCA DE INDICADORES DE USABILIDADE PARA MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS VOLTADOS AOS IDOSOS.....	51
5	TRABALHOS CORRELATOS	67
6	METODOLOGIA.....	72
6.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	72
6.2	ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	74
6.2.1	Etapa 1 – Identificação do problema.....	77
6.2.2	Etapa 2 – Conscientização do problema	78
6.2.3	Etapa 3 – Revisão Sistemática da Literatura.....	80
6.2.4	Etapa 4 – Identificação dos artefatos e configurações das classes de problemas.....	81
6.2.5	Etapa 5 – Proposição de artefatos para resolução de problemas... 83	83
6.2.6	Etapa 6 – Projeto do artefato	84
6.2.7	Etapa 7 – Desenvolvimento do <i>InstrUMEDS</i>: instrumento para construção e avaliação de MEDs	86
6.2.8	Etapa 8 – Avaliação do artefato: <i>InstrUMEDS</i>.....	86
6.2.9	Etapa 9 – Explicitação das aprendizagens	86
6.2.10	Etapa 10 – Conclusões.....	87
6.2.11	Etapa 11 – Generalização para uma classe de problemas.....	87
6.2.12	Etapa 12 – Comunicação dos resultados	87
7	DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	88
7.1	INDICADORES PRELIMINARES DE USABILIDADE.....	88
7.2	VALIDAÇÃO DOS INDICADORES.....	94
7.2.1	Validação dos indicadores com os idosos.....	94
7.2.2	Validação dos indicadores com especialistas	116
7.2.3	Validação dos indicadores: análise final.....	120
7.3	INSTRUMENTO PARA CRIAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MEDS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA SÊNIORS.....	123
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
	REFERÊNCIAS.....	135
	ANEXOS	145
	ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO	146
	ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO	147
	ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO DIMI APPS.....	153

ANEXO 4 - PRODUÇÃO ACADÊMICA: 2014 – 2016.....	158
ANEXO 5 – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS IDOSOS	159
ANEXO 6 – QUESTÕES PARA OS ESPECIALISTAS	161
ANEXO 7 – INSTRUMEDS PARA CRIAÇÃO	164
ANEXO 8 – INSTRUMEDS PARA AVALIAÇÃO.....	166
ANEXO 9 – PROTOCOLO DE PESQUISA	168
ANEXO 10 – FOTOS DA EXPOSIÇÃO DE APLICATIVOS	174

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho versa acerca do desenvolvimento de um instrumento sobre indicadores de usabilidade que possa auxiliar na construção e avaliação da usabilidade em Materiais Educacionais Digitais para dispositivos móveis voltados para o público idoso.

O avanço tecnológico vem acontecendo de forma rápida e em diferentes áreas tais como na saúde, no transporte, na educação e – principalmente – na área da comunicação. Essa vem sendo amplificada na atualidade devido ao uso da Internet.

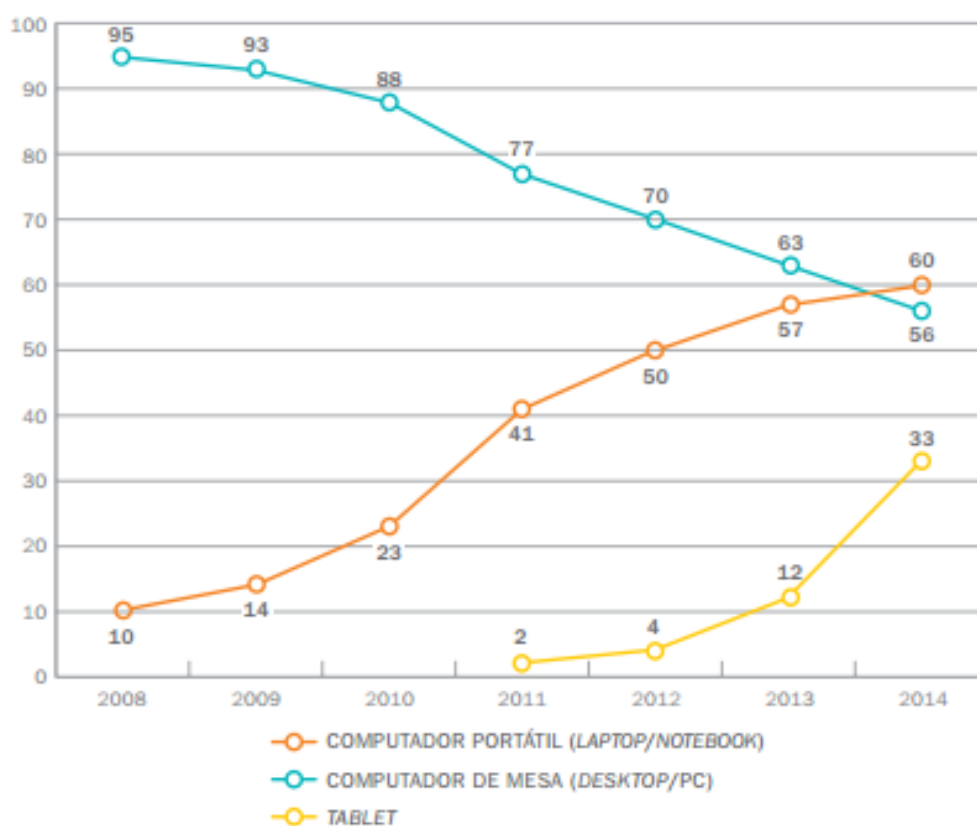
Fazer parte da sociedade, cada vez mais, subentende-se conhecer, pelo menos um pouco, as novas tecnologias, pois é uma forma de estar inserido socialmente, já que discussões, comunicação e entretenimento permeiam intensamente essa área. A comunicação, assim como as relações sociais de lazer e também de trabalho, está cada vez mais transpassando entre o presencial e o virtual, criando certa exclusão social para aqueles que não utilizam os recursos tecnológicos (MACHADO 2013).

A presença na Internet, por meio do compartilhamento de notícias, imagens, vídeos, mostra-se como uma forma diferente de interatividade e interação se comparada com a que estava disponibilizada até há poucos anos. No contexto social, cultural e econômico, o uso das tecnologias digitais não é uma regra para nenhum público, pois se trata de um produto consumido por aqueles que têm interesse em utilizá-lo. Sabe-se que alguns idosos, também adultos, optam em não utilizar tais tecnologias por acharem dispensáveis nas suas vidas, buscando outras áreas para se dedicarem, como artes, artesanatos, dança, coral, pinturas, atividades físicas, entre outras.

A introdução de mais de um aparelho tecnológico por residência, diferentemente de alguns anos atrás, tornou-se comum. Um exemplo é o uso de dispositivos móveis como *tablets* ou *smartphones* que – atualmente – estão presentes nas residências de um significativo número de pessoas (Pesquisa TIC Domicílios, 2014).

Os *tablets* vêm ganhando espaço no cotidiano das pessoas, desde o ano de 2011. No entanto, houve um acréscimo significativo entre 2013 e 2014, como apontado na figura 1¹.

Figura 1: Proporção de domicílios com computador, por tipo de computador (2008-2014).



Fonte: Pesquisa TIC Domicílios 2014.
Disponível em: <http://cetic.br/pesquisa/domicilios/>.

Neste trabalho, será utilizado o *termo dispositivo móvel* para se referir a aparelhos como *smartphones* e *tablets*, pois as tecnologias móveis possuem uma abrangência maior de recursos, como exemplo tem-se conexões *wireless*, *3G*, *Wi-Fi*, *Bluetooth*, *GSM*², *CDMA*³, etc.

Apesar da inserção das tecnologias digitais⁴ no cotidiano, algumas destas são apontadas como de difícil utilização por um grupo de sujeitos, que

¹ Uma versão mais recente da pesquisa não foi publicada este ano.

² GSM: *Global System for Mobile Communications* ou Sistema Global para Comunicações Móveis.

³ CDMA - *Code Division Multiple Access*, ou Acesso Múltiplo por Divisão de Código.

⁴ Tecnologia digital é considerada como um processo de digitalização da informação, ou seja, transformação digital de sinais em um código binário, combinação dos dígitos 0 e 1 e que

não as conhecem ou não sabem manusear. Estas dificuldades se devem às características referentes à rapidez, agilidade e grande quantidade de conteúdos e atualizações frequentes nestes tipos de recursos. Entre o grupo de excluídos, digitalmente, estão os idosos que, muitas vezes, são prejudicados e/ou inviabilizados de utilizar recursos tecnológicos por não terem domínio das tecnologias digitais. Um possível fator que ocasiona esta conduta pode ser por não possuírem recursos, outro é não se sentirem seguros para explorar, sozinhos tais dispositivos e se sentirem desconfortáveis para buscar auxílio sobre o assunto.

O novo perfil de idosos que vem surgindo, e que se interessam pelas tecnologias digitais, tem movimentado o mercado de ofertas, tanto de equipamentos como de atividades e serviços que envolvem este público. As motivações que os levam a essa busca envolvem, principalmente, um maior contato familiar, entretenimento, interesse por viagens, compras entre outros. Apesar de existirem diferentes perfis de idosos, grande parte da sociedade ainda possui a concepção de que o público desta faixa etária é incapaz ou julgam que não necessitam de novas aprendizagens: muitas vezes, são vistos como quem precisa ser apenas cuidado e protegido.

As representações de envelhecimento e a forma de tratar os idosos variam de acordo com a época e cultura; de maneira mais generalizada, ainda prevalecem os aspectos negativos relacionados às doenças e à dependência física (KACHAR, 2003; 2010). Este processo trata de uma experiência única para cada indivíduo, que varia de acordo com sexo, classe social, cultura e o meio em que vive, pois as relações com a família influenciam diretamente o envelhecimento.

A civilização capitalista, por potencializar o valor do consumo e da produção, acaba também diminuindo a importância social do idoso, considerando como inativo e improdutivo, um “peso” para a família por depender de auxílio para viver (KACHAR, 2003; 2010). Essas são representações, muitas vezes, reforçadas pela mídia ajudando na criação de estereótipos e prejudicando a experiência da velhice assim como o causando

também chamados de bits. Estas permitem imensas quantidades de informações para ser compactado em dispositivos de armazenamento que podem ser facilmente transportados. As tecnologias digitais englobam tanto as tecnologias móveis como os dispositivos móveis. Disponível em <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3401801216.html>.

receio de se chegar a essa fase. Após o processo de aposentadoria, algumas pessoas chegam a ficar desorientadas ou com quadros mais graves de depressão, por terem internalizado a concepção de que não serão mais úteis para a sociedade sem um emprego. “Envelhecer, por muito tempo, significou viver excluído da sociedade e ser um peso para a família” (SILVEIRA *et al*, 2012, p.60).

O declínio em algumas atividades, seja por questões fisiológicas, seja por cognitivas ou por desmotivação, não inviabiliza o domínio e apropriação de conhecimentos referentes a variadas áreas, como as tecnológicas, por exemplo, que vêm crescendo consideravelmente na sociedade atual.

Segundo Kachar (2010), os indivíduos das gerações mais novas têm maior atração e intimidade com as tecnologias digitais, assimilando com facilidade e rapidez as frequentes mudanças e atualizações que ocorrem. Isto se deve à convivência, desde cedo, com brinquedos eletrônicos ou mesmo com celulares dos pais. No entanto, as gerações mais velhas, de origem anterior à época da disseminação da Internet, não conseguem utilizar os recursos tranquilamente e desfrutar das possibilidades dessas evoluções. (BEHAR, MACHADO, RIBEIRO, EBELING, 2010). A adaptação aos novos recursos tecnológicos acontece em um ritmo diferente para os diversos públicos; sendo assim, possíveis dificuldades relacionadas a questões cognitivas e fisiológicas devem ser consideradas no desenvolvimento de metodologias de ensino para o público sênior, bem como na construção de materiais educacionais. Segundo Carneiro e Ishitani (2014) e Mol (2011), algumas destas limitações interferem negativamente na utilização do computador e de suas ferramentas, como as alterações visuais, perda de audição e limitações motoras. Para tanto, é importante a certificação de que sejam disponibilizados recursos que atendam às necessidades específicas deste público; devem ser considerados, na sua construção, detalhes que os tornem fácil, simples e agradáveis de serem utilizados.

Entende-se por MEDs os materiais educacionais compostos por recursos digitais na sua elaboração (TORREZZAN, 2009; 2014). Os tipos de materiais educacionais digitais também devem ser analisados, principalmente os de preferência do público idoso como os multimídia. As características que esses devem apresentar também é outra questão que pode ser considerada,

como por exemplo, textos cuidadosamente claros, objetivos e curtos, além de imagens ilustrando, etc.

Sendo assim, é essencial levar em conta a qualidade e usabilidade dos materiais elaborados por professores ou desenvolvedores de diferentes áreas: é importante um material de apoio que auxilie estes profissionais na elaboração de seus materiais educacionais digitais (MEDs) no que diz respeito às questões de usabilidade. Neste trabalho, é considerado o conceito de Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 35) no qual aponta usabilidade como “[...] o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis, na perspectiva do usuário”.

Este tipo de material é utilizado com o propósito de aproximação às tecnologias digitais, sendo um avanço dos materiais analógicos. Alguns exemplos de MEDs são sites ou páginas de *Web*, além dos objetos de aprendizagens⁵.

Para aprofundar sobre estes temas, a presente dissertação é dividida em 7 capítulos. No capítulo 1, de “Introdução”, será dado um panorama geral sobre o estudo. No capítulo 2, “Contextualização”, serão detalhados a justificativa, o problema de pesquisa e os objetivos do estudo.

No capítulo 3, é apresentada a temática “Educação, envelhecimento e dispositivos móveis”, trazendo dados do quadro de envelhecimento no Brasil e particularidades deste processo do desenvolvimento humano. Também é abordado o uso dos dispositivos móveis pelos idosos.

No capítulo 4, “Materiais Educacionais digitais e os idosos”, é destacada a importância da construção e avaliação de materiais educacionais para este público, apresentando diretrizes de usabilidade para adaptação dos MEDs aos seus usuários mais velhos.

No capítulo 5, “Trabalhos correlatos” são apresentados alguns estudos desenvolvidos sobre os assuntos tratados apresentados até então.

No capítulo 6, “Metodologia de Pesquisa”, são mostrados os detalhes e características referentes à metodologia da pesquisa, como o público-alvo, os instrumentos de coleta de dados e as etapas da pesquisa.

⁵ Objetos de aprendizagem (OA) serão utilizados como sinônimo de MEDs no presente trabalho.

No capítulo 7, “Discussão e Análise dos Dados”, são apresentados os resultados, bem como os materiais produzidos a partir deles, dentre eles o InstrUMEDS - instrumento de usabilidade que pode auxiliar no processo de desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltado ao público sênior.

Por fim, são apontadas as Considerações Finais onde é realizada uma análise reflexiva sobre os resultados coletados e são sugeridos alguns possíveis trabalhos futuros.

Os materiais em anexo apresentam formulários, entrevistas e imagens mencionadas no decorrer da dissertação.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo é delineada – brevemente – a trajetória acadêmica da pesquisadora, assim como as motivações pela escolha da área e temática da investigação. Por essa razão, o texto da próxima seção foi escrito na primeira pessoa, já que apresenta o caminho acadêmico trilhado até o momento. Também serão mostrados os conceitos abordados neste trabalho, visando à justificativa e delineamento do problema da pesquisa, o objetivo geral e os específicos.

2.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA

No ano 2008 ingressei no curso de Pedagogia Licenciatura na Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. No primeiro semestre, tive contato com as tecnologias na educação na disciplina *Mídias, Tecnologias Digitais na Educação*. Os conteúdos nela abordados foram pertinentes e muito interessantes, o que me inspirou a seguir estudando a temática, fazendo a diferença na minha formação acadêmica.

Em 2010 cursei outra disciplina referente ao uso das tecnologias denominada *O computador na Educação*. Esta possuía caráter eletivo, o que propiciou minha aproximação com o grupo de pesquisa do Núcleo de Tecnologia Digital aplicada à Educação (NUTED)⁶. Então, em 2011, me tornei monitora de ambas as disciplinas citadas anteriormente, ministradas pela mesma coordenadora do grupo. Em 2012, pelo NUTED, fui convidada para monitoria de um curso de inclusão digital para idosos, onde tive contato – pela primeira vez – com este público e no qual sigo até o presente momento.

Após terminar a graduação – em 2013 – segui participando voluntariamente do grupo de pesquisa até o ingresso no mestrado, continuando, assim, o trabalho com uma nova turma de inclusão digital de idosos⁷ no ano de 2014. Com o grupo novo, tive contato desde o início e pude

⁶ Núcleo de Tecnologia Digital aplicada a Educação. Grupo de pesquisa que trabalha com o desenvolvimento e a utilização das tecnologias digitais na educação. Composto por uma equipe interdisciplinar de professores e alunos do Ensino Superior das áreas da educação, da programação e do *Webdesign*. Disponível no site: <http://www.nuted.ufrgs.br/>.

⁷ Grupo de idosos composto, inicialmente, por 60 participantes. Este curso faz parte de um projeto de pesquisa financiado pelo CNPq onde se teve por objetivo trabalhar conceitos

acompanhar suas necessidades específicas e dificuldades no uso do computador.

Em 2013 fiz uma disciplina como aluna PEC⁸ do PPGIE⁹ – denominada *Seminário Avançado - Competências em Educação a Distância e Recomendação de Objetos de Aprendizagem* – a fim de seguir os estudos referentes às tecnologias na educação e relacionando com o grupo de inclusão digital de idosos.

Particpei da seleção para o mestrado em Educação na UFRGS e, em 2014/2, ingressei com o intuito de dar continuidade aos estudos na área das tecnologias digitais e seu uso pelo público idoso.

A participação nas aulas é algo prazeroso para mim, pois existe uma identificação com o perfil do público-alvo. A concentração que os alunos mais velhos têm demonstra o interesse, os objetivos definidos, a determinação e o posicionamento em aula tornam o ambiente de ensino diferente. A atitude e a postura exigidas são diferentes das de outros públicos – como o infantil, o adolescente e adulto – porque acontecem trocas de experiências entre alunos e professoras, além dos estudos propostos. Os alunos idosos se identificam com os colegas e trocam relatos de vivências comuns, o que propicia uma maior cumplicidade, oportunizando mais confiança para aprender e vencer as dificuldades que apresentam referentes ao uso das tecnologias digitais.

Neste sentido, este público atraiu meu interesse em realizar uma maior investigação cujo resultado pode contribuir na construção de recursos que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem no que se refere ao uso das tecnologias digitais, principalmente os móveis.

Com esse objetivo, na próxima seção será apresentada a justificativa para esta pesquisa assim como uma contextualização teórica sobre o tema.

básicos de informática. Mais detalhes do projeto estão disponíveis em <http://unidibr.weebly.com/>.

⁸ Aluna do Programa de Educação Continuada.

⁹ Programa de Pós Graduação em Informática na Educação.

2.2 JUSTIFICATIVA

Com os avanços tecnológicos que ocorrem na sociedade, as comunicações vêm se destacando, principalmente devido ao desenvolvimento de novos recursos para este campo. Houve – em diferentes meios – a gradativa introdução de mais dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* que são atrativos, principalmente pela portabilidade (NIELSEN, BUDIU, 2014). Com isso, a troca de informações entre os usuários tem aumentado e em diferentes formatos, como por vídeo, imagem, gravações de áudio, etc.

O perfil de idoso com interesse e curiosidade referente às tecnologias digitais vem crescendo no decorrer dos anos. Este novo perfil tem movimentado o mercado de ofertas, tanto de equipamentos como de atividades e serviços que envolvem este público. Segundo os dados do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br)¹⁰, é maior o número de usuários com mais de 60 anos de idade que nunca utilizaram um computador se comparado com o dos que já utilizaram, como mostra a imagem seguinte.

¹⁰ O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – criado para implementar as decisões e os projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br, responsável por coordenar e integrar as iniciativas e serviços da Internet no Brasil.

Figura 2: Proporção de indivíduos que já utilizaram um computador.

Percentual (%)		Sim	Não	Não sabe / Não respondeu
TOTAL		61	39	0
Área	Urbana	65	34	0
	Rural	35	65	0
Região	Sudeste	64	36	0
	Nordeste	54	46	0
	Sul	65	35	0
	Norte	54	45	1
	Centro-Oeste	69	31	0
Sexo	Masculino	59	41	0
	Feminino	63	37	0
Grau de instrução	Analfabeto / Educação infantil	4	95	0
	Fundamental	43	56	0
	Médio	86	13	0
	Superior	97	3	0
Faixa etária	De 10 a 15 anos	89	11	0
	De 16 a 24 anos	89	10	1
	De 25 a 34 anos	77	23	0
	De 35 a 44 anos	58	42	0
	De 45 a 59 anos	40	59	0
	60 anos ou mais	16	84	0
Renda familiar	Até 1 SM	36	63	0
	Mais de 1 SM até 2 SM	50	50	0
	Mais de 2 SM até 3 SM	64	36	0
	Mais de 3 SM até 5 SM	78	22	0
	Mais de 5 SM até 10 SM	86	14	0
	Mais de 10 SM	94	6	0
Classe social	A	98	2	0
	B	85	15	0
	C	61	39	0
	DE	28	71	0
Condição de atividade	PEA	64	36	0
	Não PEA	56	44	0

¹Indivíduos que informaram ter usado um computador pelo menos uma vez na vida, de qualquer lugar.

²Base: 168,3 milhões de pessoas. Dados coletados entre setembro de 2013 e fevereiro de 2014.

Fonte: NIC.br - set/2013 a fev/2014. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil.

Com estas informações, pode-se perceber que o idoso não tem sua maioria envolvida com as tecnologias digitais, isso destaca a importância de se

evitar generalizações no que diz respeito ao tema, com afirmações de que o público mais velho está inserido no meio tecnológico ou buscando isso.

Por ser ainda uma minoria de idosos a ter acesso ao computador, pode-se questionar este motivo pelo qual ainda não existe um considerável investimento por parte das empresas e desenvolvedores em tecnologias, ferramentas e recursos específicos para este público. A visão estereotipada do idoso ainda influencia no tratamento que é empregado ao mesmo e no que lhes é ofertado, muitas vezes causando certa exclusão de algumas áreas que não dominam.

A diminuição na realização de algumas atividades, seja por questões fisiológicas, seja por cognitivas ou por desmotivação, não inviabiliza aos idosos do domínio e da apropriação de conhecimentos referentes a diferentes áreas, como as tecnológicas, por exemplo.

Segundo Carneiro e Ishitani,

[...] a aprendizagem de adultos e idosos requer uma abordagem diferenciada em relação ao aprendizado de crianças e adolescentes. Em função do conhecimento prévio e das experiências de vida, é importante associar o aprendizado à realidade do aprendiz de maneira que o conhecimento adquirido possa ser aplicado de forma prática e imediata (2014, p.82).

Freire (1993) e Martin (2007) afirmaram que, para aprender, não existe uma fase ou época específica, pois a educação é permanente e ocorre em toda a extensão da vida. Assim o planejamento de ações educativas para os idosos deve levar em conta os seus interesses, expectativas, habilidades e dificuldades.

Autores como Zimerman (2000), Silveira *et al* (2012) e Pasqualotti (2015) afirmaram que é importante instigar a mente dos idosos, incentivando a comunicação, reflexão e interações, visando a diminuir os efeitos do envelhecimento. Doll (2008) destaca seis dimensões referentes à educação de idosos:

- 1) Socioeducativas: pautadas nas relações sociais;
- 2) Lazer: referente ao interesse nas ações educativas que o propiciam o prazer e o lazer;

- 3) Compensatória: relacionado com a busca por realização de sonhos, desejos almejados ao longo da vida e na velhice;
- 4) Emancipatória: alusiva à busca pelo reconhecimento emancipatório e pela autonomia, por meio de atividades educacionais, dispondo assim de instrumentos pertinentes para ter uma participação ativa na sociedade;
- 5) Atualização: relacionado a ações educativas para atualização sobre o mundo (tanto sobre as mudanças tecnológicas e culturais);
- 6) Manutenção das capacidades cognitivas: referente às práticas educativas relacionadas à memória, pautadas diretamente com o processo de aprendizagem. Existem ações educativas que podem ser ofertadas e que talvez amenizem possíveis perdas cognitivas causadas, geralmente, por doenças (DOLL, 2008).

Neste contexto, alguns idosos vêm buscando espaço nessa realidade social, procurando conhecer as tecnologias com o auxílio de familiares, explorando sozinhos ou buscando auxílio em cursos de informática. A fim de atender às necessidades reais de alguns idosos, para promover a educação permanente pela inclusão digital, Sales (2009), assim como Doll e Machado (2016), destacam a importância da inclusão social nestes cursos.

Como afirma Carneiro e Ishitani (2014, p.83)

O reconhecimento dessas características em aprendizes idosos é fundamental, pois, somente tratando de forma apropriada as necessidades específicas do público-alvo é possível garantir a correta adequação da interface do sistema com o usuário e a eficácia do ambiente que se espera construir.

Os cursos de informática – em sua maioria – são pensados para públicos que já têm conhecimento prévio de informática ou já possuem contato com as tecnologias em casa. Os cursos sobre dispositivos móveis, em sua maioria, são voltados para área de programação e desenvolvimento de aplicativos (*apps*) e também para organização de empreendimentos. Ainda são poucos os cursos voltados para idosos que possuem como objetivo o manuseio dos dispositivos móveis. Também são encontrados poucos materiais desenvolvidos sobre dispositivos móveis, principalmente para o público idoso.

Nesse contexto, surgem questionamentos referentes ao atendimento das reais necessidades dos idosos como, por exemplo, se a metodologia utilizada nestes cursos é apropriada, assim como a adequação dos materiais digitais ao público. A elaboração do assunto a ser apresentado, assim como a construção do texto e até o *layout* do material também é importante e devem ser definidos ao se planejar e desenvolver um Material Educacional Digital (MED).

Estes são todos os materiais que apresentam recursos digitais na sua elaboração, tendo como propósito a aproximação com as tecnologias digitais (TORREZZAN 2009; 2014). Para esta autora, os mesmos são uma boa alternativa para o idoso, já que podem ser desenvolvidos considerando as necessidades do público, além de serem compostos por diferentes formatos e tipos de materiais em um único espaço, facilitando assim o acesso a estes materiais.

Uma questão a se considerar também é a de avaliação de MEDs que já existente para idosos, como uma possibilidade de reformulações dos mesmos, ou como análise crítica sobre estes materiais em relação às necessidades do público.

Carneiro e Ishitany afirmam que

[...] embora diversos especialistas preconizem o uso de métricas quantificáveis nos testes de usabilidade, tais como tempo para conclusão de uma tarefa e frequência de pedidos de ajuda, a avaliação desses atributos torna-se problemática em função da falta de testes com esse público específico (CARNEIRO; ISHITANY, 2014, p.83).

Portanto, questões de usabilidade seriam uma alternativa significativa para o aprimoramento dos materiais já existentes ou para a construção de novos.

A usabilidade dos MEDs tem um papel importante, pois pode influenciar na utilização dos mesmos pelos alunos, instigando-os e motivando-os a tornarem-se participantes ativos ou não. De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 35), “usabilidade é, geralmente, considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis, na perspectiva do usuário”.

Diferentes autores trabalharam com o tema usabilidade no decorrer dos anos. Um dos primeiros a escrever sobre o assunto foi Shneiderman (1986),

que já destacava em sua obra as Oito Regras de Ouro no qual apresentava alguns indicadores.

Nielsen (2000) apontou algumas diretrizes que poderiam ser aplicadas em MEDs; um exemplo é a prevenção e tratamento de erros, para dar maior segurança ao usuário. Já Zaharias (2008) e Avouris (1999) destacam a navegação como um critério importante para o acesso do usuário, assim como a existência de suporte e auxílio para o mesmo. Sales, Mata, Andrade e Sales (2015) – por sua vez – fazem recomendações sobre usabilidade e acessibilidade para a *Web* indicadas para aplicações *Web* 3D. Segundo a NBR 9241:11, a usabilidade é a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

As diretrizes para dispositivos móveis são estudadas por autores como Tavares, Agner e Ferreira (2010), assim como Nielsen e Budiu (2014). Também existem estudos sobre aspectos de usabilidade para dispositivos móveis voltados para os idosos, com Mol (2011), Carneiro e Ishitani (2014).

A usabilidade nos materiais, como se pode ver, seria um ponto de destaque a ser pensado na construção e avaliação dos mesmos, principalmente no diz respeito ao uso dos dispositivos móveis que possuem uma forma de funcionamento diferente dos computadores. Neste sentido, são necessárias investigações que apresentem indicadores de usabilidade para a construção ou avaliação de MEDs para dispositivos móveis e que possuem como público os idosos.

A seguir será detalhado o problema de pesquisa do presente estudo, assim como o objetivo geral e os específicos.

2.3 QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS

Considerando o panorama delineado na seção anterior, o presente estudo visa a investigar *Quais os possíveis indicadores de usabilidade que são necessários para desenvolver e avaliar Materiais Educacionais Digitais em dispositivos móveis voltado para os idosos?*

No intuito de responder à questão proposta, tem-se como objetivo geral:

Construir um instrumento de usabilidade que possa auxiliar no desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados para o público idoso.

Para tanto, os objetivos específicos são:

- Mapear, junto aos idosos, os possíveis indicadores de usabilidades necessários para o desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis;
- Avaliar os indicadores de usabilidade, a fim de avaliar sua aplicação no desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis voltados aos idosos;
- Desenvolver um objeto de aprendizagem para auxiliar profissionais de diferentes áreas a analisar e elaborar MEDs para dispositivos móveis voltados ao público idoso.
- Validar o *InstrUMEDS*, a fim de avaliar sua aplicação no desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis voltados aos idosos;

3 EDUCAÇÃO, ENVELHECIMENTO E DISPOSITIVOS MÓVEIS

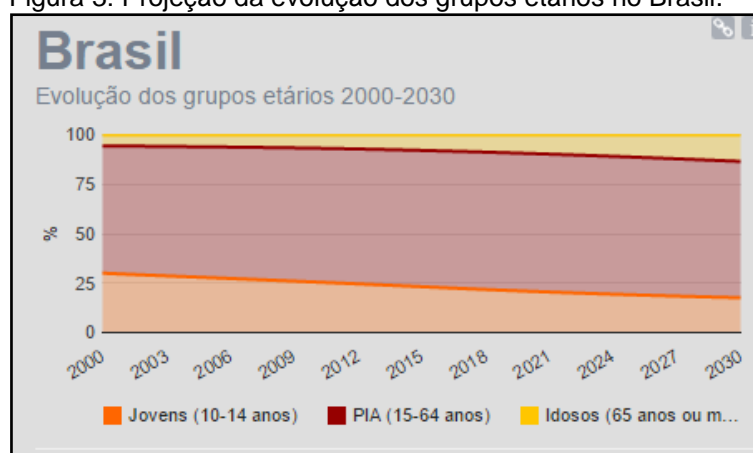
O presente capítulo aborda as perspectivas e características do envelhecimento humano, incluindo as possibilidades e os recursos que são oferecidos para auxiliar o público idoso em assuntos diversificados, como por exemplo, entretenimento e saúde. As tecnologias digitais vêm ganhando atenção por parte deste público, que busca informações junto a familiares, amigos e também em cursos. A educação surge como uma possibilidade que pode auxiliar os idosos na busca por atualização e inserção em diferentes áreas. Neste contexto, destacam-se os dispositivos móveis que – a cada ano – cresce e que também vem ganhando adeptos por parte da população idosa.

Para compreender este novo cenário, é imperativo conhecer as características deste público. Para tanto, na próxima seção serão apresentados alguns dados sobre a população idosa no Brasil, além de algumas características sobre envelhecimento.

3.1 EDUCAÇÃO E ENVELHECIMENTO

O número de idosos, de acordo com os dados do IBGE (2015), tem sofrido alterações significativas no decorrer dos anos. Segundo IBGE (2015), conforme visto na figura 3, a projeção por grupo etário mostra um aumento significativo do público mais velho.

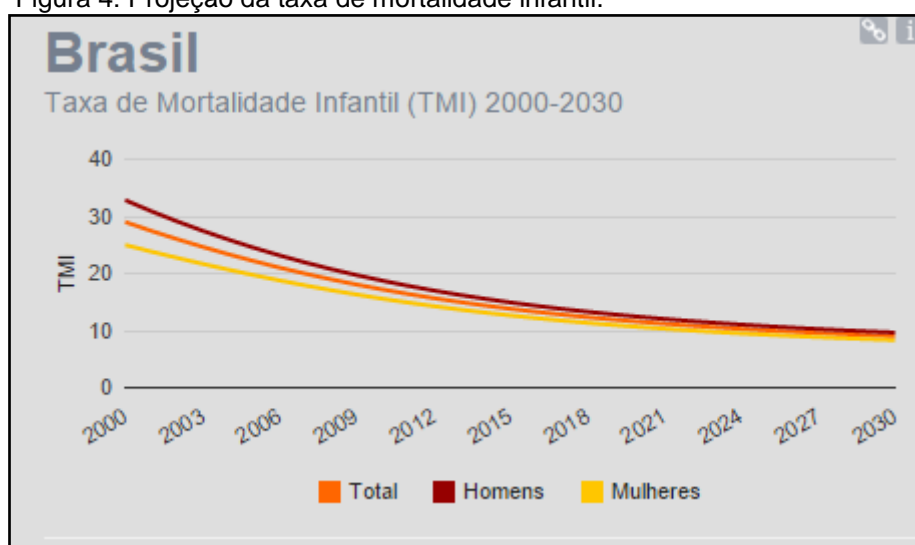
Figura 3: Projeção da evolução dos grupos etários no Brasil.



Fonte: IBGE População - Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação (2015).

Conforme o gráfico acima, em 2000, os idosos (mais de 65 anos) constituíam tinham um percentual de 5,61%, já em 2015 com 7,90%; e em 2030, a perspectiva é de haja 13,44%. Este aumento da faixa etária de mais de 65 anos acontece por diferentes fatores, como no desenvolvimento de mais variedades de tratamentos e remédios para doenças, assim como melhorias nas condições sociais e sanitárias da população (OSÓRIO, 2007). Outro fator que influencia no aumento da população de idosos é a diminuição da taxa de fecundidade e de mortalidade infantil, como mostra o gráfico abaixo (Figura 4).

Figura 4: Projeção da taxa de mortalidade infantil.



Fonte: IBGE População - Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação (2016).

Organizações de pesquisa – como o IBGE – costumam caracterizar como idoso pessoas com a idade acima ou igual a 65 anos. Nesta dissertação será adotada a idade segundo o Estatuto do Idoso¹¹, que determina como sendo igual ou superior a 60 anos.

O envelhecimento envolve vários aspectos desconsiderados – social, psicológico, biológicos, biográficos, morfológicos e funcionais – que deveriam ser vistos individual e coletivamente (OSÓRIO, 2007; PAPALÉO NETO, 2011; 2016). Este processo é uma experiência única para cada pessoa e pode variar de acordo com a classe social, sexo, cultura e o meio em que vive, pois as relações humanas afetam diretamente o processo (KACHAR, 2003; 2010).

¹¹ Estatuto do Idoso. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm.

Belsky (2010) destaca alguns aspectos presentes na experiência do envelhecimento como:

- Enfraquecimento sensório-motores;
- Adaptação à aposentadoria;
- Viuvez, atingindo na maioria as mulheres;
- Maior risco de demência;
- Saúde mental no auge;
- Viver independente;
- Maior uso da inteligência cristalizada;
- Depressão;
- Doenças crônicas;
- Dificuldades nas atividades cotidianas.

Cabe destacar que as dificuldades apresentadas por Belsky (2010) não devem ser generalizadas: cada sujeito se encontra em contextos sociais e culturais que influenciam – diretamente – sua velhice.

Assim, parte da população idosa busca se adaptar às mudanças e se mantém ativa e autônoma dentro do seu processo de envelhecimento (OSÓRIO, 2007). Contudo, ainda existe o estereótipo que relaciona o idoso com dependência, doença e pouca produtividade, o que pode causar o afastamento deste público do restante da sociedade e também frustração do adulto que vive com este pensamento; o envelhecer é um processo inexorável para todos.

Uma área que trabalha com este processo é a geriatria. De acordo com a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) é a “especialidade médica que procura atender aos objetivos da promoção da saúde, da prevenção e do tratamento das doenças, da reabilitação funcional e dos cuidados paliativos”¹². Essa área busca o bem estar na velhice, ou seja, propõe tornar o processo do envelhecimento ativo, saudável e agradável, por meio da “geriatria preventiva”. Segundo Zimmerman (2000) e Paschoal (2011), a qualidade de vida, no decorrer do desenvolvimento humano, passando pelas diferentes fases da vida, auxilia uma velhice bem sucedida.

¹² Disponível em <http://sbgg.org.br/espaco-cuidador/o-que-e-geriatria-e-gerontologia/>.

Segundo Sousa e Rodrigues- Miranda (2015, p. 37),

O desenvolvimento humano é o processo através do qual a pessoa adquire uma concepção mais ampliada, diferenciada e válida do ambiente ecológico e se torna mais motivada e mais apta a envolver-se em atividades que, em níveis de complexidade semelhantes ou superior, na forma e no conteúdo, evidenciam as propriedades do ambiente, as sustentam ou as reestruturam.

O processo de envelhecimento é construído não apenas pelas transições e mudanças ao longo da vida, mas também pelo modo como cada indivíduo reagem a estas mudanças (SOUSA, RODRIGUES-MIRANDA, 2015). Existe uma área que estuda o enfrentamento de situações adversas, denominada resiliência. De acordo com Sousa e Rodrigues-Miranda (2015, p. 42)

Resiliência é a possibilidade de desenvolver capacidades necessárias para se sobrepuser às adversidades cotidianas, superando-as e transformando-se, com diferentes níveis de construção de uma vida pessoal e profissional significativa, saudável e construtiva.

Portanto, é importante trabalhar a resiliência junto ao público idoso, principalmente no que diz respeito a experiências com tecnologias móveis, onde ocasionalmente ocorrem momentos de adversidade e dúvidas.

Assim, dentro da gerontologia, além de serem discutidas diferentes formas de proporcionar melhor qualidade de vida para os idosos, deve-se também discutir aspectos referentes à resiliência. Esta área possui temáticas sendo abordados em congressos e revistas desenvolvidas pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia¹³, Associação Brasileira de Gerontologia (ABG)¹⁴, assim como pela Associação Nacional de Gerontologia do Brasil (ANG-Brasil)¹⁵.

Algumas pesquisas em gerontologia destacam que ter um papel social é importante para o idoso porque é considerado um ponto significativo na conquista de um envelhecimento bem sucedido. Assim, no momento que tem uma autoimagem positiva, uma capacidade funcional adequada e uma visão

¹³ SBGG. Disponível em <http://sbgg.org.br/>.

¹⁴ ABG. Disponível em <http://abgeronto.blogspot.com.br/>.

¹⁵ ANG-Brasil. Disponível em <http://angbrasil.blogspot.com.br/>.

otimista da vida, o idoso pode mais bem vivenciar esta etapa do envelhecer (MARTÍN, 2007; BOTH, PASQUALOTTI, BOTH, 2011).

O envelhecimento ativo está diretamente ligado à qualidade de vida, isto é, ao aprimoramento do potencial, podendo ser esse mental, físico ou social. Para isto, sugerem-se ações educativas levando em consideração temas ou atividades que sejam do interesse dos idosos, lembranças e vivências que podem auxiliar esta fase (BOTH, PORTELLA, 2003; BOTH, PASQUALOTTI, BOTH, 2011). Assim, é importante priorizar que estas ações ocorram como forma de incentivo ao idoso, para que busque conhecer o processo do envelhecimento, levando em conta seu contexto social, suas vivências e possíveis inseguranças, sempre respeitando suas necessidades.

Alguns autores – como Freire (1993), Delors (2010), Doll (2015) Osório (2007) e Cachioni e Ordonez (2016) – escrevem sobre a importância de uma educação permanente; que ocorra no decorrer da vida, já que não existe uma faixa etária específica para se aprender.

A gerontologia educacional é um tipo de modalidade educacional para idosos que pode discutir e aplicar ações educativas inclusivas. Nesta área, são focadas as necessidades específicas deste público, refletindo numa educação para longevidade (BOTH, 2011). Para tanto, forma profissionais que queiram trabalhar com idosos, sempre considerando seus hábitos e buscando proporcionar uma melhor qualidade de vida.

Para Martin (2007), as ações educativas, em uma perspectiva de educação permanente, podem trazer alguns benefícios para os idosos tais como:

- aumentando da participação social;
- aumentando dos níveis de autonomia;
- evitando o distanciamento, da sociedade em geral, ou da família;
- aumentando a participação social;
- melhorando a autoestima e aumentando a autovalorização.

Este mesmo autor afirma que são importantes ações que proporcionem autoconfiança para enfrentar novas situações. As intervenções socioeducativas contribuem neste processo, já que “[...] os benefícios da educação revelam-se

no aumento da capacidade de resolução de problemas da vida diária, no sentido em que a pessoa assume uma maneira mais racional de enfrentar a realidade” (MARTÍN, 2007, p. 62).

Segundo Doll, Ramos e Buaes (2015, p. 13), “as atividades educacionais voltadas aos idosos não se fazem sem a reflexão dos métodos pedagógicos utilizados e da formação profissional das pessoas envolvidas [...]”.

Estas ações devem ser de acordo com o contexto do idoso (MARTÍN, 2007; DOLL, RAMOS, BUAES, 2015), proporcionando criatividade, curiosidade, autoconhecimento, mas de forma adequada para atingir aos objetivos da gerontologia educacional.

Delors (2010) aborda o tema sobre educação permanente apresentando quatro pilares que podem ser desenvolvidos ao longo da vida e nos quais a educação deveria proporcionar:

- Aprender a conhecer (abrir-se ao novo, permitir-se conhecer);
- Aprender a fazer (usar os conhecimentos novos);
- Aprender a conviver (as relações sociais);
- Aprender a ser (desenvolvimento completo do indivíduo englobando os três pilares anteriores).

Para tanto, ações que consideram os temas propostos pelos autores mencionados anteriormente, fariam do meio educacional um espaço acolhedor e motivador à aprendizagem.

Os idosos possuem características e necessidades específicas que devem ser consideradas no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem, ainda mais, quando este está relacionado com as tecnologias digitais. O ritmo diferenciado para acompanhar e compreender sobre as tecnologias digitais implica a construção de materiais adequados a estas características. Para isso é necessário considerar características da velhice, incluindo, no caso do uso dos dispositivos móveis, o medo e a insegurança na sua utilização (JANTSCH, 2014). Para tanto, vem se pensando cada vez mais em como propiciar espaços educacionais que permitam a aprendizagem destas tecnologias.

A sociedade vive mudanças nas relações sociais das pessoas, devido a presença das tecnologias. Estas transformações acabam ocasionando uma nova postura do indivíduo no seu uso e finalidade, principalmente os idosos.

Os avanços tecnológicos podem apresentar finalidades diferentes como auxílio para os idosos, desde tecnologias que possibilitam maior segurança em casa, com equipamentos e câmeras (*health care*), como também na rua através de localizadores com Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System - GPS*) (DOLL, MACHADO, CACHIONI, 2016).

Neste contexto, as tecnologias móveis poderiam auxiliar neste processo de autoconhecimento. Parte do público idoso já as descobriu e busca conhecê-las, cabe saber quais as características desta tecnologia e do seu uso são consideradas, ou não, pelos usuários. O acesso e a interação dos idosos com as tecnologias podem acontecer em diversas situações, como no trabalho, nas relações familiares, questões de serviços, e com diferentes objetivos, como lazer, autonomia, trabalho, etc. (DOLL, MACHADO, 2013; 2016). Alguns idosos demonstram interesse em aprender a utilizar as tecnologias por ser uma alternativa de interação com as novas gerações, buscando comunicação com familiares e amigos, sendo uma forma de manterem-se ativos socialmente (MARTÍN, 2007; KACHAR, 2010; DOLL, MACHADO, 2011).

A educação, aliada às tecnologias digitais, podem oferecer aos idosos, que desejam aprender a manusear, várias possibilidades de manutenção cognitiva, ocupação do tempo ocioso e maior contato social (MACHADO, 2013). Para Souza e Rodrigues-Miranda (2015), a integração social é uma das vias que maximiza a maturidade, o bem estar emocional e físico, a autoconfiança e contribui para uma vida bem sucedida e participativa.

O acesso à Internet é uma das possibilidades que mais atrai o público idoso no uso das tecnologias digitais, pois possibilita o acesso rápido às informações, respostas interativas, além de utilização de recurso de imagens, sons, vídeos e animações (KACHAR, 2010; DOLL, MACHADO, 2010; MACHADO, BEHAR, 2015).

O acesso rápido à Internet, assim como a portabilidade, são alguma das características latentes de um tipo de tecnologia digital denominado dispositivo móvel. Por facilitar a comunicação e a busca de informações, esta tecnologia digital tem atraído o público idoso a adquirir e utilizar este tipo de recurso no

seu cotidiano. Neste sentido, a próxima seção será apresentada as definições de dispositivos móveis, tecnologias móveis e tecnologias digitais para uma melhor compreensão sobre o tema.

3.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS E OS IDOSOS

No campo das tecnologias digitais, muitas nomenclaturas são utilizadas como sinônimos ou antônimos o que faz com que sejam necessárias discussões que busquem definir cada termo. Portanto, na próxima seção serão apresentadas algumas definições relacionadas a este recurso.

3.2.1 Dispositivos Móveis: definições Iniciais

Na área das tecnologias, existe uma confusão de conceitos sendo utilizados para a mesma definição, ocasionando o aparecimento de termos sinônimos como tecnologias móveis, dispositivos móveis, instrumentos móveis, *mobile*, etc. Nesta dissertação, será utilizado o termo *dispositivos móveis* – aparelhos que possuem funções semelhantes às de computador, para referir-se a *tablets* e *smartphones*. Entende-se por tecnologias móveis uma abrangência maior de recursos necessários aos dispositivos móveis, como é o caso das conexões *wireless*, o *bluetooth*, *3G* ou *4G* etc (GRANDE, 2016; DOOL, CACCHIONI, MACHADO, 2016). Em outras palavras, “é a forma de acessar a Internet e outros recursos computacionais por meio de dispositivos móveis” (ALCANTARA, VIEIRA, 2011).

Já a tecnologia digital¹⁶ é considerada um processo de digitalização da informação; a transformação digital de sinais em um código binário: a combinação dos dígitos 0 e 1, também chamados de *bits*. Essas tecnologias permitem imensas quantidades de informações para serem compactadas em dispositivos de armazenamento pequenos que podem ser facilmente transportados. As tecnologias digitais englobam tanto as tecnologias móveis como os dispositivos móveis, como mostra a figura 5.

¹⁶ Tecnologias digitais. Disponível em <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3401801216.html>.

Figura 5: Tecnologias Móveis e Dispositivos Móveis



Fonte: A autora (2016).

Os dispositivos móveis possuem como características principais a mobilidade e a possibilidade de conexão com a Internet. Outra característica é a de ser personalizável com ferramentas que mais agradam o usuário: , ou seja, o mesmo esse pode escolher diferentes aplicativos que sejam do seu interesse para acessar a qualquer momento. Para que tais recursos sejam melhorados, Portanto, também é necessário discutir sobre o uso de aplicativos, já que os mesmos são importantes para o manuseio dos dispositivos móveis. Gardner e Davis afirmam que (2013, p.60):

Os *apps* organizados no *smartphone* ou *tablet* de uma pessoa representam uma espécie de impressão digital – só que, em vez de um padrão único de linhas, é uma combinação de interesses, hábitos e conexões sociais que identificam uma pessoa.

Atualmente, existe uma grande variedade de aplicativos¹⁷ desenvolvidos para *smartphone* e *tablets* em diferentes áreas:

- Lazer: como jogos, fotos, *players* de músicas e filmes, leitores de livros, dicas de pontos turísticos, aplicativos de compras em lojas, etc.;
- Educação e cultura: existe uma gama de materiais para estudos, aulas em vídeos, testes de conhecimento, pontos turísticos históricos;
- Saúde: existem aplicativos com dicas de alimentação, também que auxiliam com exercícios físicos, auxiliando na marcação do tempo das atividades;

¹⁷ A definição de aplicativos será abordada no capítulo 4.

- Trabalho: os aplicativos que auxiliam no controle financeiro, transações, investimentos, além de informações sobre diferentes profissões.
- Localização e mapas: facilitam a identificação de lugares, conhecer o percurso, o tempo de deslocamento, os diferentes meios de transportes disponíveis e até mesmo os horários de partida e chegada dos mesmos.

Alguns *apps* também funcionam como planejador de viagem, guiando passo a passo o caminho e o que é útil, principalmente, para o turismo. Estes tipos de recursos podem auxiliar os indivíduos que estejam inseguros para sair em lugares desconhecidos, ou também sugerir locais como restaurantes, bares, estabelecimentos comerciais entre outros.

A comunicação é uma das possibilidades que mais se destaca nos dispositivos móveis, pois além de serem usados para ligações telefônicas, já que alguns *tablets* possuem este recurso, existem diferentes aplicativos que possibilitam o envio de mensagens textuais, de voz, de vídeos, de imagens, de arquivos de texto, música e conversas por videoconferências.

As muitas características que este tipo de tecnologia digital apresenta motiva e instiga o uso pelos idosos que buscam um contato maior com a família e amigos, ou simplesmente para se manter atualizado.

3.2.2 Os idosos e os Dispositivos Móveis

Diferentes estudos estão sendo realizados sobre dispositivos móveis e idosos devido ao aumento da procura por estas tecnologias por parte dos idosos, principalmente alusivos a celulares e mais atualmente a *smartphones*.

Lopes *et al* (2015) propõem, em seu trabalho, a aplicação de hipermídia adaptativa em um jogo sério para pessoas idosas. Os autores entendem por jogo serio aqueles cujo objetivo é o aprendizado. Para tanto, o estudo tem como propósito identificar e adaptar a forma de ensino para usuários idosos, buscando um maior índice sobre a aprendizagem de informática.

Zimer *et al* (2013) descrevem o desenvolvimento de um aplicativo utilizado em *tablets* para a intervenção, por meio de treino de memória em idosos. Este estudo teve por objetivo maximizar os níveis de desempenho cognitivo, junto ao publico idoso.

As temáticas mais abordadas são as que dizem respeito a interfaces de aplicativos para serem usados por idosos com diferentes autores que serão apresentados nos próximos capítulos. No entanto, já se pode destacar Strengers (2012) que abordou – em sua pesquisa – os recursos mais importantes que devem ser considerados para a utilização do *smartphone* pelos idosos: a interfaces de *smartphones* para os idosos devem, em geral, só conter gráficos e cores, quando esses forem necessários, para exibir informações relevantes. Outros indicadores que o autor aponta é em relação às animações ou texto em movimento que devem ter uma quantidade limitada de opções para evitar confusão. Ainda sobre a interface, os botões, ícones e fontes devem ser de um tamanho suficiente para ser usado. O mesmo autor afirma que as configurações de áudio precisam ser ajustadas para um alto nível, e a entrada de texto usando um teclado deve ser evitada; de preferência, substituída pela tecnologia de voz para texto.

Já Ali, Alrasheedi, Ouda e Capretz (2014) buscaram uma estrutura para medir as características de usabilidade na aprendizagem móvel. No que tange aos games para idosos, Paschoal *et al* (2014) abordaram, em sua pesquisa técnicas de *gamification* em dispositivos móveis como ferramentas de apoio ao processo de ensino de informática para um grupo de idosos. Ferreira e Ishitani (2015) trazem uma revisão sistemática da literatura sobre trabalhos já realizados com a utilização de games para questões envolvendo limitações cognitivas dos idosos, além das contribuições destes para o processo de aprendizagem do público.

O desenvolvimento de aplicativos voltados para este público deve ser ponderado, não contemplando somente suas necessidades cognitivas e motoras, mas também seu contexto social e conhecimentos prévios de vida. Tem de levar em conta que a aproximação dos idosos das tecnologias digitais – como os dispositivos móveis – é pertinente quando são considerados seus interesses pessoais, a curiosidades e a memórias que possuem. Neste contexto, é necessário criar aplicativos que, em seu conteúdo, propõem reflexões críticas sobre os próprios, ou sobre a sociedade em si, ou até mesmo do papel dos mesmos dentro da sociedade, pode ser uma alternativa. Neste caso, MEDs organizados levando em consideração as possibilidades destacadas anteriormente; entre outras, poderiam atender aos diferentes perfis

de idosos que tenham interesse no tema, em seus diferentes cenários nos quais estão inseridos.

Portanto, a utilização de MEDs pode aumentar os tipos de recursos ofertados aos alunos, já que é disponibilizada uma gama de diversos e variados materiais, como textos, vídeos, imagens, apresentações, histórias, etc. Nestes podem ser relacionados conceitos teóricos que permitem uma maior conexão de assuntos e temas (TORREZZAN, 2009; 2014).

Com a variedade de recursos que podem compor os MEDs é necessário averiguar se os mesmos estão de acordo com as necessidades do público a que serão destinados. Com isso, devem-se investigar características que sejam importantes no que diz respeito a estes materiais, inclusive em relação à usabilidade. Assim, no próximo capítulo será abordado este tema, principalmente no que se refere à facilidade de utilização dos materiais pelos usuários idosos.

4 MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS E OS IDOSOS

Com a inserção da tecnologia digital na sociedade e, conseqüentemente, nas diferentes áreas, houve a necessidade de modificações para acompanhar as transformações, como no âmbito educacional. Com estas novas mudanças, principalmente pela inclusão dos computadores e suas ferramentas *online*, a educação priorizou o desenvolvimento de materiais educacionais digitais (MEDs) para atender as novas demandas.

Na próxima seção serão apresentadas as definições de MEDs utilizada nesta dissertação, assim como de objeto de aprendizagem, aplicativos e usabilidade.

4.1 MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS: DEFININDO CONCEITOS

Existem muitas definições e termos relacionados aos MEDs, mas a que será utilizada nesta pesquisa é a de Torrezan (2009, p.21; 2013) que aponta como “todo material educacional que incorpora recursos digitais na sua elaboração”. Os MEDs são um avanço do material analógico, sendo utilizado com o propósito de aproximação com as tecnologias. Podem ser citados alguns exemplos de MEDs como as páginas de *Web*, objetos de aprendizagens (OA) e, com o surgimento dos dispositivos móveis, os aplicativos. Os aplicativos, também classificados como materiais educacionais digitais são

[...] programas com poucas funcionalidades que são executados nos sistemas operacionais criados para estes dispositivos móveis, possuem licença proprietária e de código fechado, sendo disponíveis apenas em repositórios conhecidos como stores, (de empresas como Google, *Apple*, Mozilla e Microsoft). Estes podem ser instalados pelos usuários de forma gratuita (mas que não podem ser estudados, compartilhados ou modificados) e outros aplicativos só podem ser instalados pelos usuários mediante o pagamento e, assim como os aplicativos gratuitos, estes também possuem licença proprietária e código fechado (NEVES, MELO, MACHADO, 2014, p. 35).

Já o objeto de aprendizagem, considerado um tipo de material educacional digital, se caracteriza por ter várias mídias inclusas, como o caso de vídeos, textos, apresentações, animações (BEHAR, 2009). Para tanto, neste

trabalho os termos objeto de aprendizagem e MEDs são usados como sinônimos, pois, de acordo com diferentes autores, os conceitos são similares.

Os materiais educacionais digitais serviram, muitas vezes, para a simples reprodução do conteúdo já existentes do papel para a versão digital (BEHAR, TORREZZAN, 2014), o que não atraía a atenção do usuário e nem explorava todos os recursos disponíveis na Internet.

Entende-se que a proposta de uso dos MEDs deve ser analisada e planejada com criticidade, a fim de explorar todos os seus potenciais, não se transformando em materiais repositórios de informação.

O maior uso dos objetos de aprendizagem se deve, principalmente, pela sua estrutura (NUNES, 2014). Este tipo de material possui características multimídias, possibilitando maior interatividade, o que serve como incentivo a mais para manter o interesse dos alunos. Esses dispositivos podem ter recursos embutidos que utilizem diferentes tipos de materiais como textos, imagens, vídeos, sons, músicas (PASSOS, 2011). A utilização de OAs possui alguns benefícios como

[...] a flexibilidade, a facilidade para atualização, a customização, a interoperabilidade, o aumento do valor de um conhecimento e, por fim, a indexação e procura. Assim, todas estas vantagens são suficientes para justificar a utilização dos OA dentro do contexto educacional (SOUZA *et al*, 2007, p.3).

Os objetos de aprendizagem também podem ser usados individualmente pelos alunos como material de estudo, reforço nos conteúdos determinados pelo professor, para trabalhar em grupos etc. (OLIVEIRA, MEDINA, s/a).

No entanto, segundo Nunes (2014), o professor deve ter claro para si que os OAs são para apoio pedagógico, podendo sofrer alterações nos resultados desejados. A metodologia de utilização deve ser planejada pelo professor, já que a importância do uso está relacionada com o planejamento e organização (NUNES, 2014).

Os objetos de aprendizagem construídos por instituições, grupos de desenvolvimento, grupos de pesquisa de diferentes áreas estão disponíveis na Internet por meio de repositórios, possibilitando a qualquer indivíduo ter acesso aos seus conteúdos. Existem também os sites e portais da *Web* onde os usuários podem ter acesso ao seu conteúdo no momento que desejar. Esses são chamados de repositórios, já que são locais que armazenam e organizam

os objetos de aprendizagem de modo a facilitar sua utilização por professores e alunos (BOCCHESI *et al.*, 2013; BEHAR *et al.*, 2009).

A possibilidade de ter acesso aos MEDs em qualquer lugar, ou por meio de diferentes equipamentos, como computador ou dispositivos móveis, irá depender de como esse material foi desenvolvido. Neste sentido, questões de usabilidade são importantes e devem ser levadas em consideração na criação dos MEDs, tanto por pessoas que têm interesse nesse recurso, como profissionais do meio educacional, além de professores de diferentes áreas.

Segundo a Norma Brasileira (NBR) 9241:11, usabilidade é a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”, ou seja, refere-se à facilidade de uso de um produto. Para Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 35), “usabilidade é, geralmente, considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis, na perspectiva do usuário”. Para tanto, deve-se considerar as questões de usabilidade de acordo com o público-alvo, já que o uso se dá, em muitos casos, de forma autônoma. Nesta perspectiva, podem ser considerados os materiais que propiciam este tipo de uso também pelos idosos. Justifica-se, então o porquê de alguns idosos buscarem informações referentes às tecnologias digitais, como computador, notebooks e, cada vez mais, sobre dispositivos móveis. Neste contexto, este público acaba tendo contato com diferentes materiais digitais disponibilizados na Internet, sendo muitos destes criados para outros públicos ou para somente um tipo de tecnologia digital. Para tanto, é importante que os materiais voltados para os dispositivos móveis tenham um desenvolvimento referentes às especificidades do público, conforme será abordado na próxima seção.

4.2 O USO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS POR IDOSOS

Os MEDs desenvolvidos especialmente para o público idoso – que leve em consideração suas necessidades – ainda são poucos os existentes. Machado (2013) apontou que não existiam OAs voltados para idosos, com conteúdos apropriados e que considerem suas necessidades. Uma busca realizada na Internet pela pesquisadora, a partir de 2015, mostrou que novos

MEDs para idosos já foram disponibilizados. Alguns destes podem ser citados como exemplos.

“Aproveitando a terceira idade”¹⁸ (Figura 6) é um exemplo. Este apresenta dicas de materiais para leitura nas áreas de saúde e bem estar, alimentação, turismo, arte e cultura, direito do idoso, entre outras.

Figura 6: MED Aproveitando a terceira idade.



Fonte: Disponível em <https://www.aterceiridade.com/>.

O site Envelhercer@Saudável¹⁹ (Figura 7) aponta assuntos referentes ao bem estar e saúde, trazendo dicas de leituras, vídeos e jogos para o público idoso.

¹⁸ Aproveitando a terceira idade. Disponível em <https://www.aterceiridade.com/>.

¹⁹ Envelhercer @ Saudável. Disponível em <http://envelhercer-saudavel.wix.com/envelhecersaudavel>.

Figura 7: MED Envelhecer@Saudável.



Fonte: Disponível em <http://envelhecer-saudavel.wix.com/envelhecersaudavel>

Já o MED Letramento Digital²⁰ (Figura 8) disponibiliza dicas de alfabetização e letramento digital²¹ voltado aos idosos. Também sugere vídeos e artigos referentes ao tema abordado, tendo como diferencial a inclusão de conteúdo complementar que orienta a utilização segura dos computadores e dispositiva móvel.

Figura 8: Letramento Digital.



Fonte: Disponível em <http://douglaskellermann.wix.com/letramento>

²⁰ Letramento Digital. Disponível em <http://douglaskellermann.wix.com/letramento> .

²¹ Letramento digital está relacionado com a competência de pesquisar, avaliar, refletir sobre as informações disponíveis na Internet, bem como o uso das ferramentas digitais.

O objeto de aprendizagem “ConReDIs – Construção de Redes Sociais para Idosos”²² é um exemplo voltado para o público idoso, no qual foi construído junto a equipe do NUTED (Figura 9).

Figura 9: CONREDIS.



Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/conredis/>

O objeto DIMOS - Dispositivos Móveis e Seniors: uso e aplicação²³ (Figuras 10 à 15) é para idosos que possuem interesse em aprender a utilizar um dispositivo móvel, principalmente no que diz respeito ao *tablet*. Este possui *layout* que se adapta ao dispositivo que se está usando (responsivo). Nas figuras 10, 12 e 14 é possível observar o objeto sendo utilizado em um *tablet*. Já as figuras 11, 13 e 15 são exemplos do OA DIMOS sendo utilizado em *smartphones*.

²² ConReDIs: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/conredis/> .

²³ DIMOS: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html> .

Figura 10: Tela inicial do DIMOS aberta em *tablet*.



Fonte: Disponível em: <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>

Figura 11: Tela inicial do DIMOS aberta em *smartphone*.



Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>

Figura 12: Tela Guia do DIMOS aberta em *tablet*.



Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>

Figura 13: Tela Guia do DIMOS aberta em *smartphone*.

Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>.

Figura 14: Tela MÓDULO 3 do DIMOS aberta em *tablet*.

Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>

Figura 15: Tela MÓDULO 3 do DIMOS aberta em *smartphone*.

Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/dimos/index.html>

Outros materiais desenvolvidos por Machado (2013), na sua tese de doutorado, tiveram como objetivo atender à demanda dos cursos de inclusão

digital da época em que foram construídos, como é o caso dos seguintes exemplos: O computador²⁴, EDITA - Edição de Arquivos²⁵, INICIANET – Iniciação à Internet²⁶, UP – Utilização de Pendrive²⁷, InEAD – Introdução a EAD²⁸ e AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem²⁹. No entanto, os objetos desenvolvidos por Machado (2013) não contemplaram as especificidades necessárias para atender às questões ergonômicas, como a usabilidade, para dispositivos móveis.

Já o objeto Desenho e pintura: para idosos³⁰ foi desenvolvido para ter o funcionamento adaptável tanto em computador como *smartphones* (Figuras 16) e em *tablets* (Figuras 17 e 18). Esse reúne diferentes materiais voltados à prática de desenho e pintura, trazendo exemplos de ferramentas e aplicativos, além de vídeos que dão dicas e sugestões para outros sites sobre o tema.

Figura 16: Páginas de "Desenho e pintura" aberto em *smartphone*.



Fonte: Disponível em <http://desenhoepintura.weebly.com/>

²⁴ Computador - Disponível em:

<http://www.nuted.ufrgs.br/eadidosos/OAComputador/oacomputador.html>.

²⁵ EDITA: Disponível em:

<http://www.nuted.ufrgs.br/eadidosos/OAEDITA/EDITA.html>.

²⁶ INICIANET: Disponível em:

<http://www.nuted.ufrgs.br/eadidosos/Inicianet3/index.htm.l>

²⁷ UP: Disponível em:

<http://www.nuted.ufrgs.br/eadidosos/OAPen/OApen.html>.

²⁸ InEAD – Disponível em <http://leticiarmachad6.wix.com/inead>.

²⁹ AVA – Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/eadidosos/OAAVA/index.htm>.

³⁰ Desenho e pintura: Para idosos. Disponível em: <http://desenhoepintura.weebly.com/> .

Figura 17: Desenho e pintura aberto no *tablete*.



Fonte: Disponível em <http://desenhoepintura.weebly.com/>

Figura 18: Desenho e pintura aberto no *tablete*.



Fonte: Disponível em <http://desenhoepintura.weebly.com/>

Os MEDs para idosos devem ser elaborados objetivando às necessidades específicas para este público, principalmente no que diz respeito a dispositivos móveis, já que possuem características diferentes de computador. Alguns exemplos de características são o tamanho da tela, os movimentos, o toque com o dedo entre outros, acarretando a análise sobre a necessidade de outros elementos para elaboração dos MEDs (NIELSEN, BUDI, 2014).

Para tanto, na usabilidade de MEDs voltados para idosos é essencial na utilização dos mesmos, pois facilita e motiva este público a utilizar e seguir buscando outros tipos de materiais. Por meio de um mapeamento de

indicadores de usabilidade, é possível descobrir diretrizes que podem nortear a elaboração, avaliação e análise de MEDs para o público mais velho

Neste sentido, na próxima seção são discutidos possíveis indicadores de usabilidade para materiais digitais.

4.3 EM BUSCA DE INDICADORES DE USABILIDADE PARA MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS VOLTADOS AOS IDOSOS

Com o avanço tecnológico em diferentes áreas, sendo a do ensino uma delas, cresce o desenvolvimento de diferentes MEDs para atender esta modalidade. Neste contexto, a usabilidade para estes materiais destaca-se a fim de corresponder às necessidades dos diferentes públicos envolvidos. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 35), “usabilidade é, geralmente considerada como o fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis, na perspectiva do usuário”, que será adotada neste trabalho. Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (NBR ISO 9241 – Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores) a usabilidade é “[...] à medida da capacidade dos usuários em trabalhar de modo eficaz, efetivo e com satisfação” (1998, p.3).

Nielsen (2000) afirma que os usuários da *Web* demonstram, cada vez mais, impaciência e prezam por gratificação instantânea, esperando aprender a utilizar, de forma rápida, um site. Para Krug (2013, p.11), em relação à usabilidade para dispositivos móveis, “Nada importante deve estar a mais de dois cliques de distância”, ou seja, a página da *Web* deve ser clara, autoexplicativa.

Preece, Rogers e Sharp (2005), destacam metas de usabilidade para materiais, como – por exemplo – ter eficácia, eficiência e segurança, tanto no sentido de proteger os usuários assim como auxiliando a lidar com medos na utilização. Os mesmos autores destacam que o material deve ter uma boa utilidade e ser fácil de aprender o seu uso, assim como de lembrar como usar. Esses também afirmam que é preciso considerar questões de experiência para o usuário, como ter prazer e uma maior interatividade com o sistema. Portanto,

a avaliação da usabilidade de um material é essencial no seu planejamento, desenvolvimento e aperfeiçoamento.

Cybis *apud* Sales (2002) destaca três formas de avaliação, sendo elas

- Prospectivas: refere-se à aplicação de sucintos questionários ou entrevistas sobre a satisfação ou insatisfação do usuário em relação à interação com a interface.
- Analíticas: Consiste na participação de usuário em métodos de avaliação de usabilidade aplicados por avaliadores experientes como, por exemplo, o *checklist* que não exige avaliadores especialistas em usabilidade;
- Empíricas: o usuário participa ativamente em sessões de observação da interação.

Muitos outros autores também tratam do tema, conforme é destacado nas tabelas 1, 2, 3 e 4. Estas foram desenvolvidas com a finalidade de apontar um histórico de critérios de usabilidade utilizados ao longo dos anos. A maioria destas características aparece desde as primeiras listas criadas até as mais recentes publicações. Não existem estudos específicos sobre usabilidade em materiais educacionais; a partir deste mapeamento, foram selecionados os indicadores de usabilidade mais relevantes para serem aplicados na presente dissertação.

Tabela 1: Usabilidade na *Web*.

Autores	Critérios de avaliação
As Oito Regras de Ouro Ben Shneiderman (1986)	1. Consistência 2. Atalhos para usuários assíduos 3. <i>Feedback</i> 4. Diálogos que indiquem término da ação 5. Prevenção e tratamento de erros 6. Reversão de ações 7. Controle 8. Baixa carga de memorização
8 Critérios Ergonômicos Dominique Scapin e Christiem Bastien (1993)	1. Condução (também <i>Feedback</i>) 2. Carga de trabalho 3. Controle explícito 4. Adaptabilidade 5. Gestão de erros 6. Homogeneidade/ consistência 7. Significado de código e denominações 8. Compatibilidade

Continuação da Tabela 1

Norma ISO 9441:10 (Princípios de Diálogo) (1998)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptação à tarefa 2. Autodescrição (<i>Feedback</i>) 3. Controle do usuário 4. Conformidade às expectativas do usuário 5. Tolerância aos erros 6. Facilidade de individualização
Questionário para avaliação de usabilidade de material educativo Nikolaos Avouris (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. O desempenho do sistema em geral; 2. De instalação 3. Manuais de <i>software</i> e ajuda on-line; 4. Tutoriais on-line; 5. Qualidade de multimídia; 6. Apresentação das informações; 7. Navegação; 8. Mensagens de erro e de terminologia; 9. Capacidade de aprendizado; 10. Avaliação geral do sistema.
Questionário de Wade e Lyng (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naturalidade; 2. Suporte ao usuário; 3. Consistência; 4. Não-redundância; 5. Flexibilidade.
Lista de orientação Oronzo Parlangeli, Enrica Marchigiani, Sebastiano Bagnara (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar o diálogo simples e natural; 2. Usar o idioma do usuário; 3. Minimizar o uso da memória do usuário; 4. Ser consistente; 5. Fornecer <i>Feedback</i>; 6. Fornecer saídas claramente marcadas; 7. Fornecer atalhos; 8. Fornecem boas mensagens de erro; 9. Evitar erros; 10. Permitir que o usuário sinta-se no controle do sistema; 11. Permitir reversão ação.
As 10 Heurísticas de Nielsen Jakob Nielsen e Rolf Molich (2000)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visibilidade de Status do Sistema; 2. Ligação entre a interface do sistema e o mundo real 3. Liberdade e controle do usuário 4. Consistência e padronização 5. Prevenção de erros 6. Reconhecimento ao invés de lembrança 7. Flexibilidade e eficiência de uso 8. Estética e design minimalista 9. Suporte aos usuários a reconhecer, diagnosticar e sanar erros 10. Ajuda e documentação
Princípios de Design Preece, Rogers e Sharp (2005)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visibilidade 2. <i>Feedback</i> 3. Restrições (prevenção de erros) 4. Mapeamento (controle de movimentação) 5. Consistência 6. Affordance
Método de Avaliação de Usabilidade para Aplicações E-learning Panagiotis Zaharias (2008)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conteúdo 2. Aprendizagem e suporte 3. Design Visual 4. Navegação 5. Acessibilidade 6. Interatividade 7. Autoavaliação & apreensibilidade 8. Motivação para aprender.

Continuação da Tabela 1

<p>Usabilidade e Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: estudo comparativo dos principais AVA's usados nas universidades de São Luís – MA</p> <p>Mendes (2015)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condução 2. Carga de Trabalho 3. Adaptabilidade 4. Flexibilidade 5. Gestão de Erros
<p>Crítérios para Avaliação de Aplicações Educacionais 3D na Web</p> <p>Sales, Mata, Andrade, Sales (2015)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessibilidade 2. Interatividade 3. Interoperabilidade 4. Independência 5. Tecnológica 6. Licença e termos de uso 7. Navegabilidade 8. Tridimensionalidade.

Fonte: A autora (2016).

A partir desta tabela é possível observar que alguns autores citam os mesmos indicadores de usabilidade. Shneiderman (1986) apresenta as *Oito Regras de ouro*, já afirmando que dar *Feedback*, retorno ou resposta rápida para o usuário é importante. Outra opção significativa apontada pelo autor é a de reverter as ações feitas, como o botão desfazer, além dos avisos referentes a erros que possibilitem o usuário prevenir assim como sair da situação de erro. O autor apresenta a relevância de ações de atalho para os usuários que já conhecem o material, assim como consistência das informações e explicação dos conteúdos. Ele também menciona o controle que os usuários devem ter sobre o processamento das suas ações dentro do material, possibilitando avisos que indiquem término da ação. Destaca a importância de ter informações suficientes que não exija do sujeito muitos passos para a memorização dos caminhos a serem percorridos para usar os materiais.

Já Scapin e Bastien (1993) citam alguns critérios ergonômicos que não foram abordados anteriormente, como a condução que se refere à orientação no material e de como o mesmo poderia ser usado no computador. Os autores também citam a *Adaptabilidade*, ou seja, maior número de possibilidades que se pode realizar a mesma ação dentro do material. A compatibilidade é igualmente citada, referindo-se a utilização dos materiais criados em diferentes dispositivos. Também mencionou a orientação sobre termos técnicos utilizados, como exemplo o uso de um glossário.

Na ISO 9441: 10 (1997) é destacado um critério que ainda não foi mencionado anteriormente que é o de facilidade de individualização, referindo-se a quantidade e variedade de explicação suficientes para que o usuário possa utilizá-lo sozinho, ou seja, sem auxílio. A partir desta tabela, é possível observar que alguns autores citam os mesmos indicadores de usabilidade. Shneiderman (1986) apresenta as *Oito Regras de ouro*, já afirmando que dar *Feedback*, retorno ou resposta rápida para o usuário é importante. Outra opção significativa apontada pelo autor é a de reverter as ações feitas, como o botão desfazer, além dos avisos referentes a erros que possibilitem ao usuário tanto prevenir como sair da situação de erro. O autor apresenta a relevância de ações de atalho para os usuários que já conhecem o material, assim como consistência das informações e explicação dos conteúdos. Ele também menciona o controle que os usuários devem ter sobre o processamento das suas ações dentro do material, possibilitando avisos que indiquem término da ação. Destaca a importância de ter informações suficientes que não exijam do sujeito muitos passos para a memorização dos caminhos a serem percorridos para usar os materiais.

Avouris (1999) trás questões técnicas como diferencial. O autor aponta a importância do desempenho do sistema junto ao material, além das informações de instalação e avaliação geral do sistema, possibilitando ao usuário um *Feedback*. Referente ao conteúdo o autor também destacou a capacidade de aprendizado que o mesmo poderia proporcionar ao usuário.

Wade e Lyng (1999) destacam a importância de se evitar redundâncias no material e do mesmo ser flexível para diferentes usuários. Os autores também apresentaram, em 1999, a *Lista de orientação de Parlangei, Marchigiani, Bagnara*. Esta destaca a importância do idioma do material ser o mesmo dos usuários, possibilitando a troca quando necessário.

Nielsen e Molich (2000) trazem como diferencial a possibilidade do usuário encontrar-se dentro do sistema, ou seja, ver seu *status* de localização ou de realização de uma ação dentro do mesmo. O autor também aponta a relação da aparência da interface do sistema com o mundo real, isto é, algo que tenha uma familiaridade com o usuário.

Preece, Rogers e Sharp (2005) trazem o termo *Affordence*, que se refere a quão intuitivo o objeto é, ou seja, ter informações de utilização e caminhos para as ações no decorrer da utilização do mesmo.

Já Zaharias (2008) tem como diferencial a possibilidade de Autoavaliação e Apreensibilidade que o material deve apresentar referente ao seu funcionamento. Também afirma que o mesmo deve proporcionar motivação para aprendizagem do usuário.

Sales, Mata, Andrade e Sales (2015) referem-se à *Interoperabilidade*, que é a habilidade de dois ou mais sistemas ou componentes trocarem informações e conseguirem utilizá-las. A *Tridimensionalidade* engloba, as técnicas para manipulação de objetos, manipulação de pontos de vista, interação 3D e controle de aplicação (DENNEMONT *et al.*, 2013).

Já Mendes (2015) aponta a *Carga de trabalho* que diz respeito às interfaces que não requerem grande memorização do usuário: que permitam navegar sem grande esforço cognitivo.

Krug (2013) lembra algumas questões a serem considerada no desenvolvimento de páginas da *Web*, como deixar claro os locais clicáveis – botões e *links*. O autor sugere que o objetivo do usuário deve ser atingido com o menor número de cliques possíveis. Esse afirma também a necessidade de informações objetivas, além de desconsiderar palavras desnecessárias.

No entanto, no que diz respeito ao público idoso, não faltam subsídios referentes à usabilidade na *Web*, pois o tema já é abordado por alguns autores, como é apresentado na próxima tabela.

Tabela 2: Usabilidade na *Web* para idosos.

Usabilidade Para Idosos	
Autores	CrITÉrios de AvaliaÇão
Como seria um bom design universal para usuários mais velhos? [tradução da autora] Hawthorn (2003)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Botões no lugar de menus 2. Botões no lugar da barra de rolagem 3. Fonte Arial tamanho 14 4. Navegação simples 5. Mensagens de Confirmação
Recomendações de usabilidade e de acessibilidade em projetos de ambientes informacionais digitais para idosos Vechiato e Vidotti (2012)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prevenção e tratamento de erros; 2. Consistência; 3. <i>Feedback</i>; 4. Controle; 5. Eficácia e eficiência; 6. Fácil aprendizado; 7. Visibilidade; 8. Compatibilidade; 9. Priorização da funcionalidade e da informação; 10. Segurança

Fonte: A autora (2016).

A tabela 2 aponta alguns estudos relacionando à usabilidade para o público idoso. Hawthorn (2003) destaca a questão referente ao uso de botões ao invés de menus, barras de rolagens e *links*. O autor se refere às questões do espaço para toque do dedo e identificação dos elementos na tela, além de tornar essa mais intuitiva. Também reitera a navegação simples e acrescenta a utilização de mensagens para a confirmação de ações realizadas dentro das páginas.

Vecchiato e Vidotti (2012) trazem várias recomendações já conhecidas para *Web*, com o diferencial referente à importância da visibilidade no que diz respeito a informações objetivas e claras. Também apresenta a questão de segurança cujo sistema auxilia o usuário a se proteger contra vírus em *downloads*. Os autores reiteram o cuidado com as informações em cadastros, pois é uma preocupação recorrente do público idoso que, muitas vezes, leva à não utilização das tecnologias.

Como já visto anteriormente, existem diferenças entre os materiais desenvolvidos para *Web* e para dispositivos móveis. No que se refere aos dispositivos móveis também não faltam subsídios no que diz respeito à usabilidade, como é apresentado na seguinte tabela:

Tabela 3: Usabilidade em Dispositivos Móveis.

Usabilidade em Dispositivos Móveis	
Autores	Crterios de Avaliao
Princípios Heurísticos Tavares, Agner e Ferreira (2010)	1. Visibilidade do status do sistema 2. Correspondência entre o sistema e o mundo Real 3. Controle e liberdade 4. Padrões e consistência 5. Prevenção de erros 6. Uso da memória 7. Eficiência 8. Estética e design minimalista 9. Mensagem de erro 10. Tempo de resposta 11. Clareza, gramática e ortografia
Nielsen e Budiu (2014)	1. Continuidade visual 2. Continuidade de recursos 3. Continuidade de dados 4. Continuidade de conteúdos

Fonte: A autora (2016).

A partir da tabela acima, podem ser observados que alguns indicadores sofrem mudanças para se adaptar aos dispositivos móveis para os quais Tavares, Agner e Ferreira (2010) destacaram 11 princípios heurísticos, tendo

como diferencial o tempo de resposta das ações no sistema. Os mesmos apontam que fatores como a demora em abrir a tela ou o teclado digital podem influenciar a utilização do material. Também destacam a clareza, gramática e ortografia no desenvolvimento dos textos, para que se aproxime com a utilizada pelo público, não usando abreviaturas e mensagens em inglês, por exemplo.

Nilsen e Budiu (2014) salientaram vários dos pontos já abordados pelos demais autores; no entanto dão ênfase para quatro que consideram principais no que se refere à usabilidade em diferentes dispositivos móveis. A continuidade nos elementos ganha destaque no que diz respeito à forma como aparece nos diferentes dispositivos. Portanto, é significativo referenciar como os elementos são apresentados, a fim de facilitar a identificação destes pelos usuários, remetendo à questão de familiaridade. Pelo fato de os dispositivos móveis serem de diferentes tipos, alguns autores afirmam que aumenta a dificuldade de se criar uma lista de características que coincidam com ambos (*tablets* e *smartphones*), por isso estes selecionaram quatro que consideram essenciais.

Nilsen e Budiu (2014) dão alguns exemplos referentes a questões de usabilidade cujos exemplos – trazidos pelos autores e usados para ilustrar algumas situações para refletir sobre a usabilidade em *apps* – podem ser vistos nas próximas. Na figura 19, os autores usam como exemplo o aplicativo *Weather Bug* para destacar a organização da barra inferior. No mesmo aplicativo, os autores apontam que a barra não possui muitas informações, além de ter mais ícones do que o espaço disponível, sendo necessário deslizar para o lado.

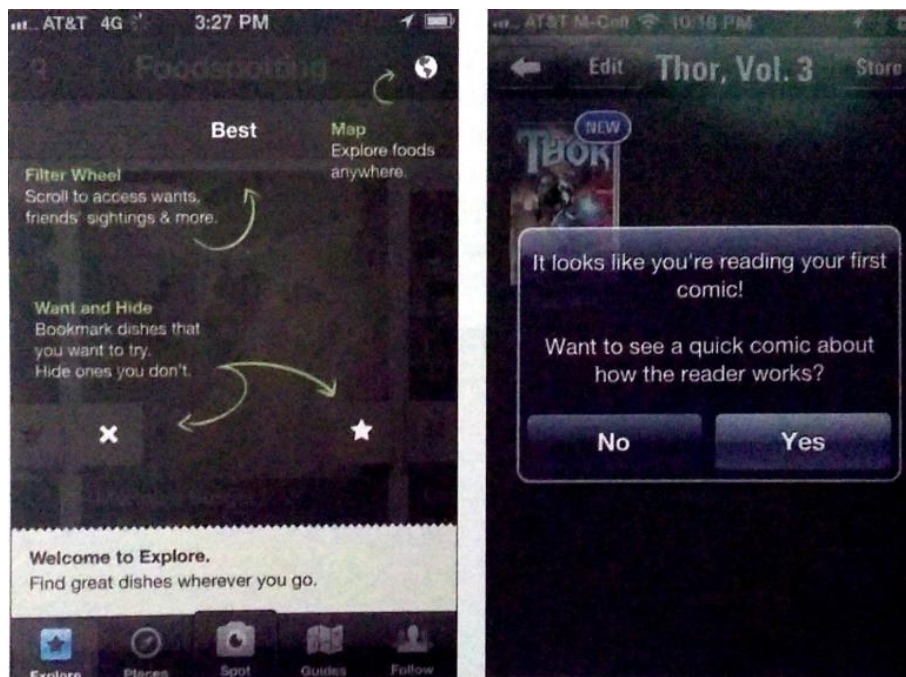
Figura 19: Barra inferior.



Fonte: Nielsen e Budiu (2014, p. 55).

Nielsen e Budiu (2014) também se referem ao fato de os aplicativos apresentarem dicas aos usuários sobre como utilizá-los (Figura 20 à esquerda), e não cobrar que sejam lidas tutoriais (Figura 20 à direita).

Figura 20: Apps com Dicas (Esquerda) e Tutoriais (direita).



Fonte: Nielsen e Budiu (2014, p.84).

Outro ponto destacado é referente a cadastros e em qual momento pedir para os usuários realizá-los. Os *apps* que solicitam, como primeiro passo, o preenchimento do cadastro, Nielsen e Budiu (2014) discutem que – nesse caso – pode haver um desânimo no usuário que estaria interessado em ver primeiramente as possibilidades de escolha ou o conteúdo disponibilizado. Os autores sugerem que o usuário tenha acesso à lista de possibilidade, ou de personalizar a visualização do conteúdo.

O corpo do texto precisa ser considerado na elaboração de um aplicativo na leitura do usuário. Na figura 21 à esquerda, pode-se ver no *app Teavana* um texto com longas frases e formatação falha, o que pode confundir o leitor. Já na figura da direita, o texto do *app OSHA* foi organizado em parágrafos – de forma concisa e com marcadores – o que facilita uma busca rápida e objetiva.

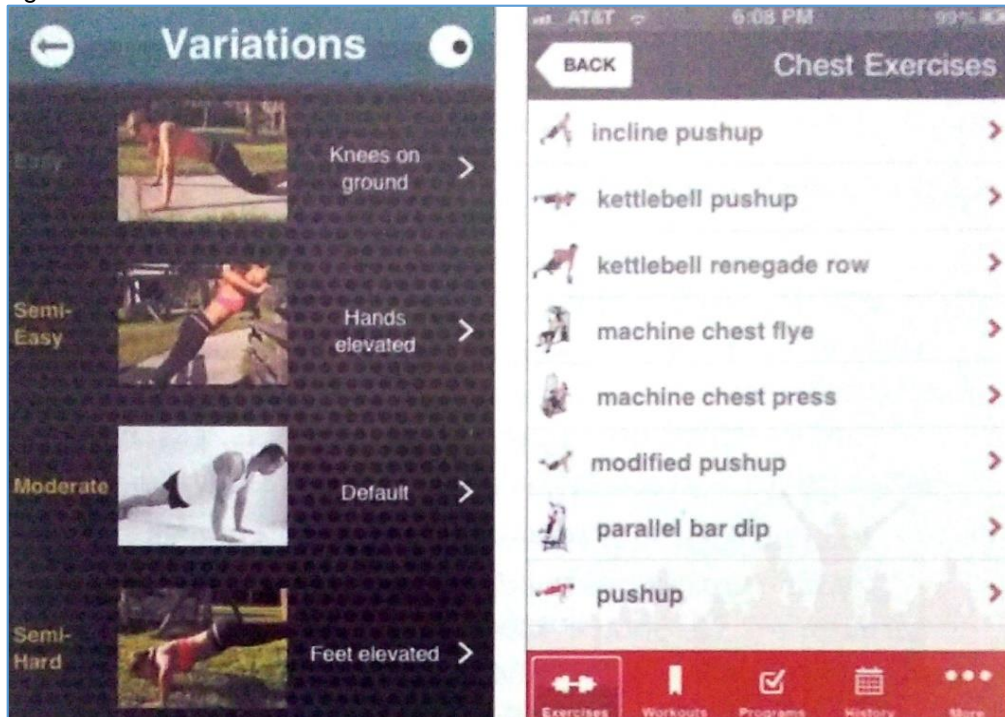
Figura 21: Descrição na tela.



Fonte: Nielsen e Budiu (2014, p. 107).

Nos *apps* da figura 22, Nielsen e Budiu (2014) dão ênfase para as variações de estrutura da tela: duas formas de lista com tipos diferente de miniaturas. Neste caso, em ambos os *apps* é incerto afirmar qual a diferenças entre os variados tipos de apoio que nele sugerem. Para tanto, é imprescindível cuidar a forma como usar miniaturas.

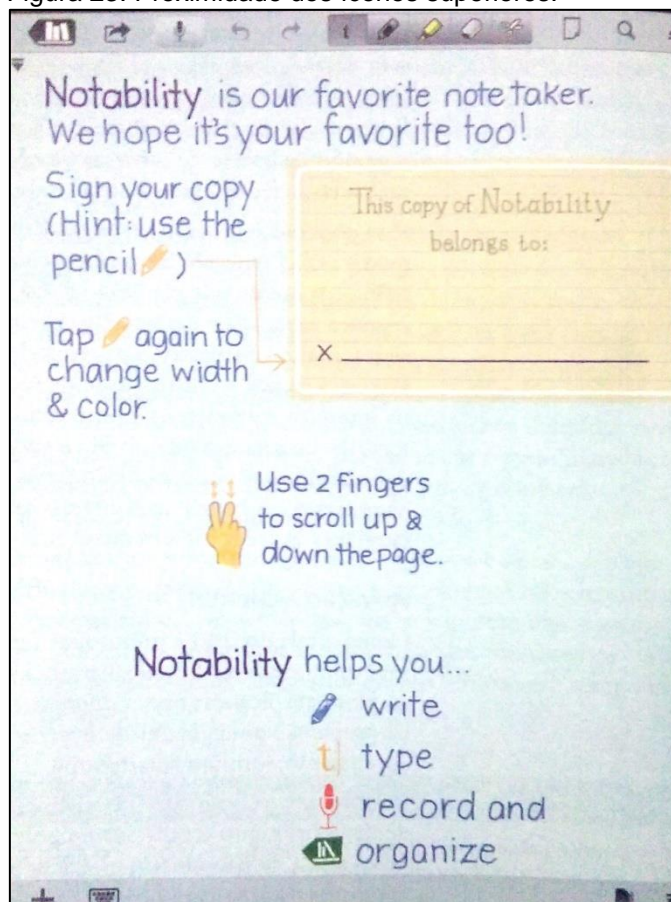
Figura 22: Uso de miniaturas.



Fonte: Nielsen e Budiu (2014, p. 127).

Outro critério a ser considerado é o da distribuição dos elementos na tela referente ao espaçamento entre os mesmos. Como *tablets* e *smartphones* têm como entrada de informações o toque do dedo, é preciso considerar um espaço confortável para este ser realizado, buscando evitar cliques equivocados. Na figura 23 é apresentado um exemplo de *app* que possui uma barra superior com pouco espaço entre os ícones.

Figura 23: Proximidade dos ícones superiores.



Fonte: Nielsen e Budiu (2014, p. 144).

Nielsen e Budiu (2014) apresentam o exemplo de navegação em um aplicativo de busca por hotéis. A questão a ser observada é a utilização do botão "Voltar" com a finalidade de "Ir" para algum lugar e não voltar propriamente dito. A função do botão, neste caso, pode causar confusão no usuário.

Assim sendo, pode-se perceber que existem inúmeras sugestões de usabilidades para dispositivos móveis, além das reunidas nesta seção.

No que diz respeito ao público idoso que utiliza os dispositivos móveis, não faltam subsídios para a questão de usabilidade nos mesmos, como é apresentado na tabela 4.

Tabela 4: Usabilidade em Dispositivos para Idosos.

Usabilidade em Dispositivos Móveis Para Idosos	
Autores	Critérios de Avaliação
Lista de recomendações no desenvolvimento de interfaces de aplicações para <i>smartphone</i> com foco na terceira idade Mol (2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso autônomo por parte do usuário; 2. Texto com tamanho igual ou superior a 10 pixels, sem serifa e alinhado a esquerda; 3. Botões interativos com tamanho superior a 62 pixels; 4. Navegação deve ser destacada e explicada antes da primeira interação do usuário com o sistema; 5. Lista de opções deve possuir um retorno de interação para deixar clara a sua seleção; 6. Grade de imagens com dimensões iguais ou superiores a 62 pixels; 7. Rolagem de tela em substituição à barra de rolagem; 8. Animações são recomendadas para destacar as transições entre os ambientes do aplicativo;
Aspectos de usabilidade de mobile learning voltado para usuários com restrições decorrentes da idade Carneiro e Ishitani (2014)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conteúdo em seções menores 2. Reduzir a quantidade de texto para ser lido na tela; 3. Conteúdo em poucos níveis hierárquicos; 4. Linguagem simples 5. Utilizar padrões de disposição das informações 6. Dispor a informação mais importante no topo; 7. Fontes sem serifas; 8. Tamanhos de letra entre 12 e 14 pontos para o corpo do texto e entre 18 e 24 para títulos e cabeçalhos; 9. Maior espaçamento entre as linhas e os caracteres; 10. Texto justificado à esquerda; 11. Tamanhos de linha entre 45 e 60 caracteres 12. Deixar espaço em torno de objetos selecionáveis; 13. Alto contraste; 14. Evitar animações e textos piscando; 15. Evitar fundos de tela com padrões. 16. Ser consistente nos mecanismos de navegação, mantendo o mesmo padrão por todo o conteúdo; 17. Instruções claras; 18. Informar a localização da página corrente; 19. Distinguir visualmente os links já acessados daqueles ainda não visitados; 20. Clique simples de mouse; 21. Visualização de uma única tela por vez; 22. Evitar uso de menus de opções 23. Opção para aumentar o tamanho da letra utilizada nos textos; 24. Opção para aumentar o contraste da tela; 25. Função para ouvir o texto lido em voz alta; 26. Versões alternativas em texto para o conteúdo multimídia (vídeo e imagens); 27. Escolher um mecanismo de busca que utilize palavras-chaves.
Concepção e avaliação de uma interface móvel para adultos mais velhos: navegação, Interação e Recomendações de Design Visual Barros e Ribeiro (2014)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navegação: <ol style="list-style-type: none"> 1.2 Seja cauteloso sobre o uso de controles Panorama e Pivot. 1.3 Utilize o menu da tela inicial como um ponto de retorno seguro. 2. Interação: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Use o botão Voltar como um auxílio para os adultos mais velhos; 2.2. Usar rolagem na tela do aplicativo; 2.3. O uso do teclado deve ser minimizada; 2.4. Use formulações que atendam campo semântico dos adultos mais velhos. 3. Design visual: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Utilizar um generoso espaçamento entre os itens; 3.2. Usar ícones junto com o texto ao projetar botões; 3.3. Seja cauteloso sobre o posicionamento de elementos interativos para a borda da tela.

Fonte: A autora (2016).

A tabela 4 apresenta estudos específicos de usabilidade em dispositivos móveis no qual o público é o idoso. Mol (2011) destaca oito itens em sua lista

de recomendações no desenvolvimento de interfaces de aplicações para *smartphone* com foco na terceira idade. Este autor enfatiza o cuidado com o tamanho de texto, dos botões, a substituição da barra de rolagem pela da tela e a dimensão das imagens. Mol (2011) também salienta um maior espaço de separação entre todos os elementos do aplicativo, como links, botões, frases e imagens, também são apresentados como indicadores essenciais em dispositivos móveis. O autor também sugere opções de voltar, assim como explicações de utilização junto com as ações. Também recomenda a utilização de animações para mostrar a troca de um ambiente para outro do aplicativo.

Carneiro e Ishitani (2014) destacam a distribuição com algum padrão dos elementos na tela, que seja identificável facilmente nos diferentes ambientes do aplicativo, além do cuidado com o tamanho dos textos, que não devem ser longos. Os autores recomendam o uso de diferentes mídias para a apresentação dos conteúdos, assim como mecanismos de busca por palavras-chave. Da mesma forma, sugerem evitar animações e textos piscando, fundos de tela com padrões e menus de opções.

Barros e Ribeiro (2014) recomendam, entre outros indicadores, o cuidado no espaçamento entre os elementos. O uso de rolagem da tela do aplicativo também é indicado, sugerindo a inserção de setas para este recurso.

A partir das tabelas acima podem ser destacados alguns indicadores em comum selecionados pelos autores. Estas características distintas devem ser consideradas ao se construírem MEDs para o público mais velho, evitando erros que podem levar à desmotivação dos usuários, principalmente o idoso, no seu uso.

Para Nielsen e Budiu (2014, p. xiii) existem diferenças nas questões de usabilidade entre dispositivos móveis e computadores, “tais como a tela pequena *versus* grande, em movimento *versus* estacionário, toque *versus* mouse, conectividade sem fio (e às vezes irregular) *versus* Internet rápida por cabo, e assim por diante”.

Já ficou evidenciada a necessidade de uma reflexão sobre os indicadores de usabilidade que considerem o tipo de tecnologia, público-alvo e finalidade do material. Neste sentido, faz-se necessária a busca de subsídios que possam auxiliar no desenvolvimento de materiais educacionais digitais para um público específico. Cabe então buscar indicadores de usabilidade em

MEDs utilizados com o público idoso, refletindo se os mesmos estão atendendo as reais necessidades apresentadas pelos idosos.

Alguns problemas relacionados à interatividade dos usuários que apresentam necessidades especiais com o computador ou tecnologias são destacados pelo *Grupo Português pelas Iniciativas da Acessibilidade - GUIA*³¹, como, por exemplo:

- Pessoas com limitações motoras: podem ter dificuldade de utilização do teclado ou do *mouse*, não podendo executar tarefas como abrir várias abas, janelas, ou telas simultaneamente; clicar, selecionar, navegar ou arrastar objetos; executar ações com rapidez ou precisão.
- Indivíduos com alterações visuais: podem ter dificuldade na leitura de textos com problemas referentes ao tamanho ou à cor da fonte e fundo; necessidade de utilizar leitores orais; distinção entre cores, profundidade, contraste cores cromáticas (semitons) de contraste ou de profundidade; localizar e/ou seguir o ponteiro do cursor, manipular objetos gráficos.
- Usuários com dificuldades cognitivas, referente à percepção, memorização, concentração podem apresentar dificuldades em executar tarefas com tempo pré-determinado, ler e compreender as informações em geral, notar e identificar a função de um objeto gráfico, como botões e links.

Estas questões são reforçadas quando são abordados os dispositivos móveis, pois esses apresentam características diferentes dos computadores. Alguns exemplos são: menos espaço de leitura, de escrita, uma das formas de entrada é praticamente o dedo humano, o que já requer ver uma delimitação de espaço para essa ação (NIELSEN, BUDIU, 2014).

O *World Wide Web Consortium*³² - W3C (2015) apresenta algumas orientações para *Websites* móveis, como por exemplo:

- navegação simples;

³¹ GUIA (Grupo Português pelas Iniciativas da Acessibilidade da UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro);

³² W3C: é um consorcio internacional no qual organizações filiadas, uma equipe e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para a *Web*. Disponível em <<http://www.w3c.br/Sobre>>.

- URLs curtas;
- levar em consideração diferentes dispositivos móveis;
- utilizar padrões *Web* em marcação, formatação e disponibilização do conteúdo;
- evitar o uso de imagens mapeadas, *frames*, tabelas aninhadas e janelas pop-ups;
- não utilizar medidas em pixels ou em unidades absolutas;
- evitar a entrada de texto;
- rotular todos os controles de formulário de maneira adequada.

O W3C propõem orientações que atendem às principais dificuldades apontadas no uso dos dispositivos móveis pelos idosos, como o uso de janelas pop-ups que causam certa insegurança e confusão nos mesmos.

Nielsen e Budiu (2014) reforçam a ideia de que se deve evitar informações desnecessárias, e que, nos dispositivos móveis, as informações devem ser diretas e objetivas. O que não for considerado como essencial deve ser tirado ou transferidos para um segundo plano, isso serve tanto para texto como imagem. Muita informação em dispositivos móveis faz com que o usuário perca o interesse no material e, até mesmo, não o acesse mais.

Partindo destas questões, é possível verificar que existem alguns indicadores apontados pelos autores que se repetem. Percebe-se que alguns deles são recorrentes em diferentes casos, estes então foram organizados em categorias, conforme apresentadas no capítulo 6.

5 TRABALHOS CORRELATOS

A utilização de *smartphones* e *tablets* pode trazer diferentes barreiras já que essas tecnologias, em geral, não são projetadas levando em consideração dificuldades cognitivas e motoras que surgem com a idade (SANTOS, ISHITANI, NOBRE, 2013).

Os idosos que tinham interesse nas tecnologias precisaram se ambientar com o uso dos dispositivos móveis, pois as diferenças são bem pontuais comparando com os computadores, “tais como a tela pequena *versus* grande, em movimento *versus* estacionário, toque *versus* mouse, conectividade sem fio (e às vezes irregular) *versus* Internet rápida por cabo e assim por diante” (NIELSEN, BUDIUI, 2014). Muitos estudos, em diferentes áreas, estão sendo realizados sobre essa temática.

Santo e Teixeira (2014, p.19) afirmam que “os dispositivos móveis são muito mais pessoais que os computadores. São inúmeros os aplicativos construídos especificamente para servir ao usuário nas mais diversas atividades de seu dia a dia, trabalho, saúde, estudo, esporte ou lazer”. Portanto, esse seria o diferencial para utilização do *tablet* com o público idoso. Nesse estudo, apareceram alguns pontos onde os participantes tiveram dificuldades, principalmente no que diz respeito ao *design* gráfico – relacionado a posicionamento e padronização de elementos gráficos, ícones, rótulos e assim como tamanhos (SANTO, TEIXEIRA, 2014). Também a questão do medo de danificar os aparelhos foi outro ponto destacado pelos idosos como motivo para não explorar tanto o *tablet* e suas funcionalidades (SANTO, TEIXEIRA, 2014).

Barra e Sasso (2010) escrevem sobre questões de ergonomia e usabilidade para dispositivos móveis. Esta pesquisa apresentou um estudo sobre um *software* utilizado no Processo de Enfermagem³³ que auxilia os enfermeiros no atendimento a pacientes. Gomes (2014) também apresentou uma investigação na área de oceanografia, afirmando que os dispositivos

³³ Processo de Enfermagem (PE) é uma tecnologia de cuidado que orienta uma sequência de raciocínio lógico, constituindo-se numa ferramenta que pode ser utilizada pelos enfermeiros na prática profissional, evidenciando o desencadeamento dos pensamentos e juízos desenvolvidos durante a assistência.

móveis estão se tornando uma ferramenta importante de acesso e consulta dos produtos desta área.

Saboia, Vargas e Viva (2013) trazem o uso das tecnologias móveis, mostrando os diferentes tipos de dispositivos móveis que existente, discutindo o uso destes como ferramenta de apoio na ampliação da educação a distância (EAD). Estes autores também citam as limitações do uso de tais dispositivos, buscando uma reflexão sobre as questões que implicam o uso dos mesmos na EAD.

Bidarra *et al.* (2014) propõem compreender o potencial das novas tecnologias e a relação diferentes recursos, como a Realidade Aumentada³⁴ e a *Gamification*³⁵. Os autores também mencionam a mudança na construção dos textos para leitura em dispositivos móveis e como isso poderia culminar no desenvolvimento e criação de uma “nova” leitura.

Araújo e Schimiguel (2014) propõem uma análise das potencialidades e articulações de uso dos dispositivos móveis na educação. Esta pesquisa ocorreu junto a atividades de ensino e aprendizagem em ciências em uma turma de ensino médio integrado a educação profissional. Já o autor Costa (2014) buscou inserir o Pensamento Computacional³⁶, com o auxílio dos dispositivos móveis, em alunos da Educação de Jovens e Adultas (EJA).

Silva, Pires e Neto (2015) trazem a comparação entre os tipos de desenvolvimento de aplicações móveis (aplicativos), apresentam ferramentas de desenvolvimento de *apps*, descrevendo conceitos sobre o sistema operacional e a arquitetura com foco no sistema iOS³⁷.

Santos e Santos, (2015) dão ênfase na utilização do celular como um recurso pedagógico na sala de aula, a fim de transformá-lo numa ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Coutinho, Rodrigues e Alves (2015) também abordam uma reflexão sobre as potencialidades das tecnologias na sala de aula e a possibilidade da construção de saberes valendo-se das mesmas.

³⁴ Segundo Bidarra *et al.* (2014, p. 4) “A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que combina e unifica vários meios de informação complementar com objetos do mundo real”.

³⁵ *Gamification* refere-se à utilização em diferentes contextos e para fins educativos, elementos normalmente presentes nos videogames em outras atividades. (BIDARRA, 2014).

³⁶ Pensamento Computacional é definido como a habilidade de organizar, de forma rápida e eficiente, os pensamentos e tarefas cognitivas, de modo a programar um computador para realizar essas tarefas (COSTA, 2014).

³⁷ iOS: Sistema operacional desenvolvido pela *Apple*.

Já outros autores, como Souza *et al*, (2015) e Alonso *et al* (2015) abordam questões mais técnicas e voltadas a características de usabilidade para apoiar aos dispositivos móveis *multi-touch*³⁸. Alonso *et al* (2015) também destacam questões de segurança na utilização dos dispositivos móveis, buscando mostrar os principais tipos de aplicativos espíões. Estes autores caracterizam o funcionamento dos *apps*, pontuando o que pode ser roubado e disponibilizando aos leitores soluções para o controle do aplicativo atacado.

Além do uso dos dispositivos móveis por idosos, alguns outros estudos devem ser considerados para o desenvolvimento desta dissertação, como é o caso dos Materiais Educacionais Digitais (MEDs).

Alguns estudos sobre o uso de MEDs foram feitos em diferentes áreas. Um exemplo é a proposta de Material Educacional Digital para ensino a distância de Libras³⁹ utilizando, para isso, um *software* de assistência e que oferece um ambiente para discussões como fórum, suporte ao estudante e materiais didáticos (WEIAND, VELHO, LUIZ, 2011).

Na área da Matemática também estão sendo desenvolvidos diferentes materiais. Notare (2012) destacou a importância dos MEDs na formação pedagógica na matemática a distância de professores, a fim de buscar a exploração das mídias digitais no intuito de propor a utilização das mesmas em sala de aula. Essa nova abordagem proporcionaria a introdução de novos conteúdos e estratégias na prática educacional, favorecendo uma participação mais ativas dos alunos e melhor qualidade de ensino.

Oliveira, Frasson e Godoy (2016) realizaram uma pesquisa de cunho bibliográfico, buscando relacionar os três eixos temáticos: concepção de educação e currículo, EAD e construção de MEDs. No estudo, é enfatizada a importância e o diferencial que a concepção pode promover no desenvolvimento dos materiais, onde as teorias de educação e currículo podem melhorar significativamente a qualidade dos MEDs construídos.

³⁸ *Multi-touch* é a “tecnologia de interação homem-computador ou homem-máquina, que consiste em uma tela tátil capaz de reconhecer múltiplos pontos de contato sobre uma superfície, simultaneamente, possibilitando ao usuário a utilização das mãos ou de outros elementos de toque” (SOUZA *et al*, 2015, p.12).

³⁹ LIBRAS é a Língua Brasileira de Sinais. É utilizada por deficientes auditivos para a comunicação. Disponível em: <http://www.infoescola.com/portugues/lingua-brasileira-de-sinais-libras/>

Bairral (2016) descreve o processo de desenvolvimento de materiais curriculares educativos *online* (MCEO) de matemática como sendo mais uma estratégia na formação docente para essa área. O autor afirma também que a utilização destes materiais no âmbito de formação profissional de educadores tem ganhado espaço nas pesquisas educacionais. No entanto, a produção e análise dos mesmos continuam escassas no território brasileiro (OLIVEIRA; BARBOSA, 2014).

Martins e Lins (2016) apresentam a discussão a respeito dos processos de criação e desenvolvimento de objetos de aprendizagem para alfabetização e letramento de surdos na perspectiva bilíngue. No mesmo estudo, são destacadas as estratégias pedagógicas na área de Português para surdos e ouvintes da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Ferraresso (2014) destaca, em sua pesquisa, a importância de se considerar o equilíbrio entre interesse e necessidade dos alunos na construção de MEDs. O autor aborda a relação entre usabilidade, afetividade, *design* e aprendizagem do usuário. Para tanto, deve-se levar em consideração os diferentes materiais que irão compor um MED, sua organização, assim como os objetivos que se pretende atingir com o público-alvo.

Gusmão, Menezes Junior e Pina (2015) propõem o desenvolvimento de uma cartilha digital específica para idosos, com um material apropriado e os conteúdos adequados ao público.

Os diferentes desenvolvedores de MEDs devem refletir e analisar possíveis formas de elaboração destes materiais para abranger as especificações das novas tecnologias digitais, como os dispositivos móveis, que cada vez ganham mais espaço entre os indivíduos. Sendo assim, questões de usabilidade são importantes de serem consideradas no desenvolvimento de MEDs, tanto no que se refere ao funcionamento do material em si, como na compatibilidade com diferentes sistemas e tecnologias digitais usados.

Sales e Cybis (2003) apresentaram um *checklist* para avaliação de acessibilidades de interfaces *Web* para o público idoso. Os critérios ergonômicos considerados nessa ferramenta são flexibilidade, compatibilidade, controle de usuários, legibilidade, consistência, presteza, agrupamento/distinção por localização, ações mínimas, densidade

informacional e significados dos códigos e denominações (BASTIEN & SCAPIN, 1993).

Ribeiro, Matredi e Seabra (2015) realizaram um estudo sobre o impacto que a idade exerce na usabilidade de *Websites* onde foi comparado usuários jovens e idosos. Os autores afirmaram que “fatores como a experiência no uso da tecnologia tornaram o desempenho dos idosos semelhante ao dos jovens”. No quesito facilidade de aprendizagem também se equipararam os dois grupos, no entanto referente à finalização os idosos tiveram um desempenho inferior, por não completar as tarefas.

Matos (2014) desenvolveu uma pesquisa visando auxiliar o idoso no controle dos horários dos remédios. Para tanto, o autor propõe em seu trabalho a criação de um protótipo de aplicativo para *Android*, seguindo as diretrizes de acessibilidade do WCAG 2.0⁴⁰ e recomendações de usabilidade.

Mol (2011) investigou e apresentou as mudanças necessárias em interfaces de aplicativos para *smartphone*, considerando as necessidades do público idoso. A proposta do autor é apresentar uma possível utilização destes aparelhos como plataforma conteúdos, viabilizando a aprendizagem contínua.

Carneiro e Ishitani (2014) realizaram um levantamento sobre as melhores práticas utilizadas no desenvolvimento de para os idosos. O trabalho teve como finalidade apresentar os resultados obtidos da avaliação de adequação para tal público, assim como propor recomendações de usabilidade na produção de conteúdo para os mesmos.

A próxima seção apresenta as etapas da metodologia, detalhando o processo de construção do referencial e teórico, objetivos a serem atingidos, e sobre o a construção do InstrUMEDS.

⁴⁰ WCAG: (*Web Content Accessibility Guidelines*) Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web. Disponível em <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>.

6 METODOLOGIA

O presente capítulo descreve a metodologia de estudo adotada neste trabalho, apresentando o detalhamento das etapas desenvolvidas, perfil dos sujeitos da pesquisa e o tipo pesquisa adotada. Para compreender sobre o processo de investigação, na próxima seção será apresentada – inicialmente – a caracterização do estudo e a abordagem utilizada.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem qualitativa e quantitativa do tipo *design science research*. Com o intuito de atender ao objetivo, optou-se por adotar este tipo de pesquisa, pois vai ao encontro do proposto nesta investigação, já que “fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é um artefato ou uma prescrição” (DRESCH, LACERDA, ANTUNES, 2015. p. 67).

Herbert Simon, pesquisador americano, foi quem abordou o conceito de *design science* em seu livro *As ciências do artificial* (1969). Nesta obra o autor a diferencia da ciência natural, traduzindo-a como ciência do projeto ou do artificial. Os estudos sobre *design science* iniciaram no século 17 com o filósofo italiano Giambattista Vico (1702 e 1725), seguidos de outros autores que aprofundaram a temática, como é o caso de Takeda (1990), Nunamaker, Chen e Purdin (1991), logo Walls, Wyidmeyer e Sawy (1992) entre outros.

Cabe ressaltar que, embora a *design science* tenha suas raízes na Engenharia e em outras ciências aplicadas, a área de sistema de informação utilizou essa metodologia como paradigma epistemológico para o avanço dos seus conhecimentos.

É importante destacar que mesmo apresentando um de seus propósitos como a busca por resoluções de problemas, esse tipo de pesquisa não pressupõe resultados ótimos, mas sim um que seja de fato satisfatório dentro do contexto em que o problema se encontra. Também infere soluções generalizáveis, ou seja, que possam ser replicadas por outros profissionais.

Trabalha-se com uma base epistemológica chamada *design science*, e com um método denominado *design science research*. Dresch, Lacerda e Antunes (2015, p. 67) ressaltam que “a *design science* é a base epistemológica quando se trata do estudo do que artificial” e o “*design science research* é o método que operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é um novo artefato ou uma prescrição”. O termo “artefato” é utilizado como algo construído pelo homem; é artificial, portanto “é a organização dos componentes do ambiente interno para atingir objetivos em um ambiente externo” (DRESCH, LACERDA, ANTUNES, 2015, p.57). Estes podem ser modelos, métodos, instrumentos, constructos ou aprimoramento de teorias, por exemplo.

Dessa maneira, a partir do entendimento do problema, o método “*design science research* busca construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações, alternando suas condições para estados melhores ou desejáveis”. No caso da presente pesquisa, o artefato é o instrumento InstruMEDS que objetiva auxiliar na avaliação e desenvolvimento de MEDs com base em indicadores de usabilidades com foco nos idosos.

A utilização desta metodologia não descarta as demais; pelo contrário, ela possibilita a combinação de outras para um melhor detalhamento, apresentação e análise dos dados. Sendo assim, também foi utilizado o estudo de caso em algumas etapas. O mesmo é tido como um “[...] método que abrange tudo – tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coletas de dados e das abordagens específicas à análise dos mesmos” (YIN, 2005, p. 33).

O estudo de caso é usado muitas vezes para contribuir junto ao dos fenômenos sociais, políticos, individuais, grupais, e relacionados (YIN, 2010). Também investiga em profundidade os fenômenos contemporâneos, podendo contar com múltiplas fontes de evidências.

O público-alvo deste estudo foram pessoas idosas, tendo como critérios para participação:

- a) Ter idade igual ou superior a 60 anos;
- b) ser alfabetizado;
- c) possuir conhecimento básico de informática

- d) ter acesso a um dispositivo móvel⁴¹ como *smartphone* ou *tablet* com acesso a Internet;
- e) possuir interesse em aprender sobre o uso dos dispositivos móveis;
- f) assinar o Termo de Consentimento Informado (Anexo 1).

Para atender às questões éticas da pesquisa, todos os participantes foram informados, no primeiro encontro com a pesquisadora, sobre o projeto em si, os objetivos pretendidos e a metodologia que seria utilizada. Um termo de consentimento informado foi entregue aos participantes a fim de formalizar a pesquisa e esclarecer sobre os tópicos já mencionados, possibilitando a escolha de participar – ou não – da investigação. Também foi destacada a privacidade das informações fornecidas pelos alunos, sendo as identidades mantidas em sigilos.

Considerando o *design science research* como o formato escolhido para a realização desta investigação, a mesma adotou 12 etapas para o seu desenvolvimento, conforme sugerido, para este tipo de pesquisa. Essas são apresentadas e detalhadas a seguir.

6.2 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

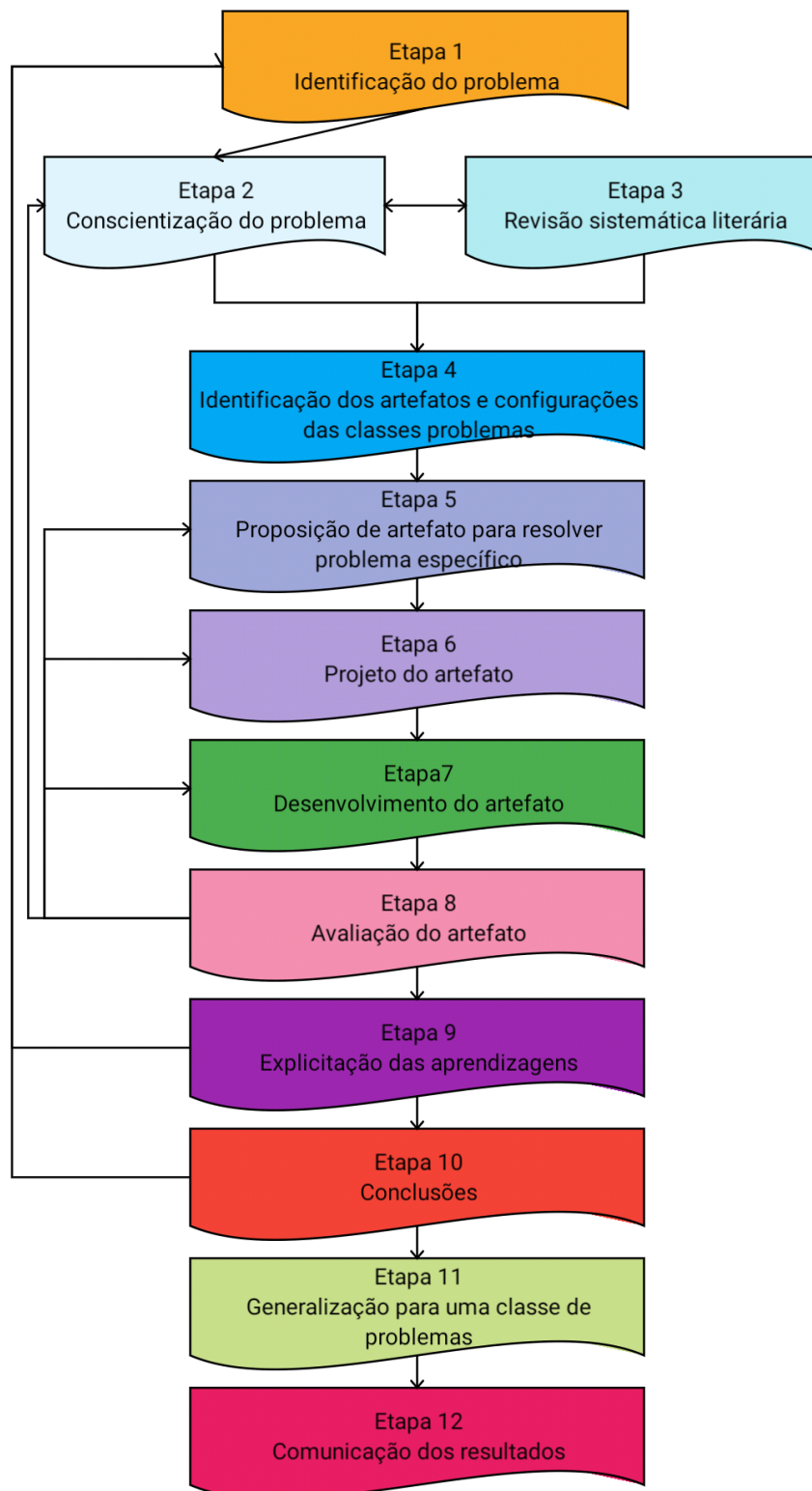
Para a construção dos indicadores de usabilidade e validação dos dados, a presente pesquisa conta com 12 etapas adaptadas de Dresch, Lacerda e Antunes (2015), de acordo com o método de *design science research* (Figura 24):

- a) identificação do problema;
- b) conscientização do problema;
- c) revisão sistemática literária;
- d) identificação dos artefatos e configuração das classes problemas;
- e) proposição de artefato pra resolver problema específico;
- f) projeto do artefato;

⁴¹ Seis *tablets* foram disponibilizados durante as aulas para os alunos interessados em participar do curso. Esses têm origem de recursos de um projeto submetido e aprovado no Edital Universal 2013 do CNPq. Todos os *tablets* possuem sistema *Android* e tela com tamanho de 10 polegadas, facilitando assim o seu uso pelos idosos.

- g) desenvolvimento do artefato;
- h) avaliação do artefato;
- i) explicitação das aprendizagens;
- j) conclusões;
- k) generalização para uma classe de problema;
- l) comunicação dos resultados.

Figura 24: Etapas do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: A autora (2016), adaptada de Dresch, Lacerda e Antunes (2015).

As etapas 1, 2, 3 e 4 foram abordadas no referencial teórico. Já as 5 e 6, foram discutidas na metodologia de pesquisa. As etapas 7, 8, 9 foram referidas nas análises dos resultados. Por fim, as etapas 10, 11 e 12 são apresentadas nas conclusões.

A pesquisadora atuou dentro da pesquisa de forma ativa. Nas etapas 1, 2, 3, 5 realizou uma pesquisa de referencial teórico sobre as temáticas envolvidas na presente pesquisa, assim como de estratégias para coletas de dados junto aos idosos. No decorrer das etapas 4 e 6, trabalhou como professora nas aulas dos idosos, além de construir os materiais e acompanhar atividades desenvolvidas. Nas etapas 5, 7, 8, 9 mapeou, organizou e desenvolveu o instrumento de avaliação e construção de MEDs para dispositivos móveis com foco nos idosos. Como resultado, participou da organização e construção do objeto de aprendizagem final (etapa 11).

A seguir, são detalhadas todas as etapas, tendo como início a etapa 1 que é referente a identificação do problema.

6.2.1 Etapa 1 – Identificação do problema

Esta etapa refere-se à análise e identificação do problema que objetiva investigar “Quais indicadores de usabilidade podem auxiliar na criação e avaliação de usabilidade em materiais educacionais digitais para dispositivos móveis voltados ao público idoso?”. No intuito de responder à questão proposta, tem-se como objetivo geral: Construir um instrumento de usabilidade que possam auxiliar no desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados para o público idoso, o *InstrUMEDS*.

O campo das comunicações vem se destacando com o avanço tecnológico e um dos sinais é a utilização crescente dos dispositivos móveis na sociedade. Os *tablets* e *smartphones* têm sido os mais procurados e usados devido à atratividade da portabilidade que possuem.

Dessa maneira, a troca de informações entre usuários tem aumentado e as maneiras que elas decorrem são as mais variadas, desde vídeos, a gravações de áudio. Esta inserção ocorre em diversos meios e para diferentes públicos, como o dos idosos, por exemplo. Gradativamente, vem aumentando o interesse de alguns idosos sobre as novidades tecnológicas, principalmente, no

que diz respeito às áreas de entretenimento, comunicação, compras, pesquisa de viagens, filmes e músicas.

Neste contexto, os idosos vêm conquistando espaço e procurando conhecer as tecnologias com o auxílio de familiares, conhecidos, ou até mesmo buscando-o junto a professores particulares e em cursos de informática. Devido a essa nova demanda de público, surgem questionamentos sobre os materiais que possam abranger as necessidades do público idoso, principalmente no que se refere a questões de usabilidade. Assim, é importante refletir sobre a criação destes materiais, pensando nas características dos dispositivos móveis, que requer um estudo maior para elaboração de materiais próprios.

Diferentes questões permeiam o presente quadro, suscitando a necessidade de um detalhamento do mesmo, conforme foi realizado nesta etapa. Assim, é necessário o desenvolvimento de um instrumento que possa auxiliar os diferentes profissionais a avaliar e construir MEDs para idosos. O *InstrUMEDS* tem a possibilidade de uso tanto para na construção de MEDS, como para avaliar os materiais já existentes voltados ao público de idosos em dispositivos móveis.

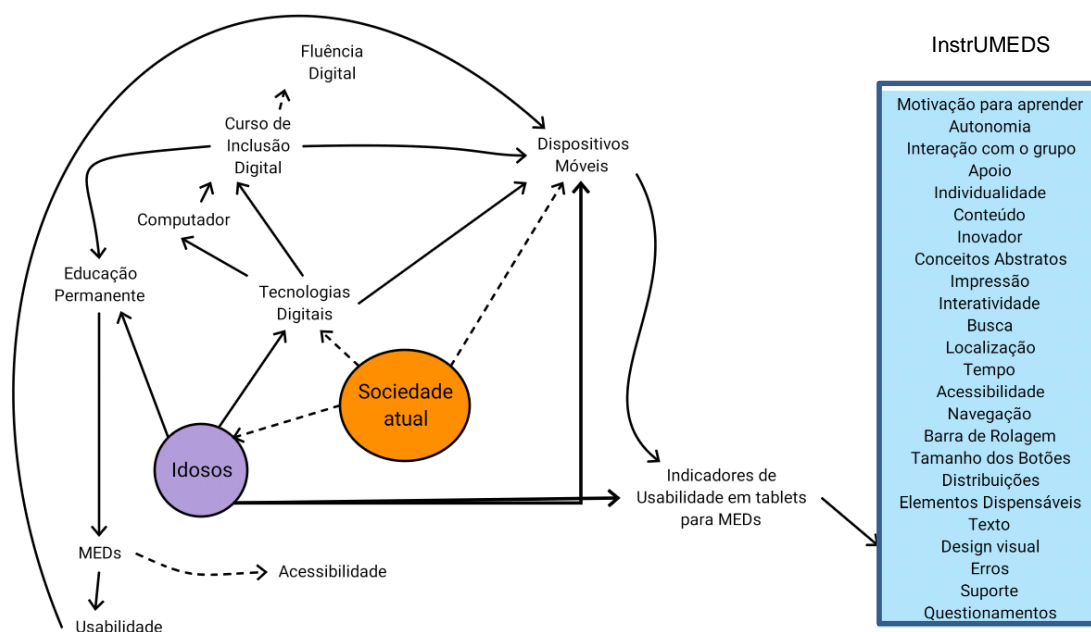
Para tanto, na próxima etapa é apresentada uma esquematização do problema para uma melhor visualização, destacando, principalmente, seu contexto.

6.2.2 Etapa 2 – Conscientização do problema

Esta etapa refere-se a uma tentativa de compreensão do problema, abordando seu contexto, questões envolvidas e a possível solução para o mesmo.

Para compreender o problema, foi construído um esquema que pretende apresentar como foi realizada esta etapa. Na Figura 25, as linhas contínuas ligam os temas que estão diretamente relacionados ao problema e que foram abordados no presente trabalho; as pontilhadas também estão relacionadas, no entanto, não foi o foco do estudo.

Figura 25: Conscientização do problema.



Fonte: A autora (2016).

Observa-se, na figura 25, que o principal foco da pesquisa são os idosos, e para isso é importante compreender a sociedade atual. Estes dois tópicos estão interligados, principalmente no que se refere às tecnologias e os dispositivos móveis, causando um afastamento de quem não utiliza estes recursos. Os idosos constituem um dos públicos que mais sofre a exclusão social, o que leva alguns a buscarem alternativas para amenizar a situação. Os que possuem interesse nas tecnologias digitais, principalmente na utilização de computadores ou dispositivos móveis, tentam aprender sozinhos ou recorrem a cursos de inclusão digital. A educação permanente vem como uma alternativa para a inclusão digital, pois proporciona fluência digital aos alunos na utilização dos dispositivos móveis. Os cursos para idosos podem valer-se de MEDs voltados para os mesmos, levando em consideração questões de usabilidade e acessibilidade que são significativas nesse processo de aprendizagem. Para tanto, entende-se que é importante à utilização de um instrumento de auxílio na criação e avaliação da usabilidade dos MEDs para dispositivos móveis com foco nos idosos. Diante desse quadro, é proposto o instrumento *InstrUMEDS*, que apresenta indicadores referentes a características tecnológicas, de interface e geronto-educacionais.

6.2.3 Etapa 3 – Revisão Sistemática da Literatura

Esta etapa se baseou em estudos nas áreas de Gerontologia, Educação, Dispositivos móveis, *Designer* de interfaces e Usabilidade. Nesta perspectiva, foram discutidas – nesta dissertação – as seguintes temáticas:

1 Educação, envelhecimento e dispositivos móveis:

- a. **Educação e envelhecimento:** destaca aspectos importantes a serem abordados sobre o público idosos visando suas necessidades específicas. Autores referenciados: Belsky (2010), Both e Porttela (2003), Delors (2010), Doll (2008), Martin (2007), Kachar (2003, 2010), Pasqualotti (2015), Freire (1993), Behar, Machado, Ribeiro e Ebeling (2010), Sales (2009), Doll e Machado (2011), Osório (2007), Zimmerman (2000), Both (2011), Both, Pasqualotti e Both (2011), Cachioni e Ordez (2016), Doll e Machado (2011), Doll, Machado e Cachioni (2016), Doll, Ramos e Buaes (2015), Jantsch (2014), Machado (2013), Machado e Behar (2015), Papaleo Neto (2011, 2016), Paschoal (2011), Souza, Rodrigues- Miranda (2015)
- b. **Dispositivos móveis e os idosos:** panorama de como os idosos estão utilizando as tecnologias e como está a oferta para este público, assim como a importância de se considerar as necessidades dos mesmos na utilização dos dispositivos móveis. Autores referenciados: Santos, Ishitani e Nobre (2013), Nielsen e Budiu (2014), Matos (2014), Alonso e Martinez (2015), Alcantara e Vieira (2011), Araújo e Schimiguel (2014), Ali, Alrasheedi, Ouda, Capretz (2014), Bidarra (2014), Costa (2014), Coutinho, Rodrigues e Alvez (2015), Ferreira e Ishitani (2015), Gomes (2014), Gonçalves, Neris e Ueyama (2011), Gardner e Davis (2013), Lopes (2015), Mol (2011), Mol e Ishiani (2010), Santos e Santos (2014), Santos e Teixeira (2014), Silva, Pires e Neto (2015), Strengers (2012), Souza, Zambalde, Melchiori e Gregghi (2015).

c.

2 Materiais Educacionais Digitais e os idosos: É destacada a importância dos mesmos para os idosos. Autores referenciados: Passos (2011), Torrezzan (2009; 2013), Bairral (2016), Behar (2009), Behar e Torrezzan (2015),

Bocchese, Morais, Raymundo (2013), Machado (2013), Martins e Lins (2016), Neves, Melo e Machado (2014), Nielsen (2014), Notare (2012), Oliveira, Frasson e Godoy (2015), Oliveira e Medina (2009), Oliveira e Barbosa (2014), Nunes (2014), Precce, Rogers e Sharp (2005), Souza *et al* (2007), Weiand, Velho, e Luiz (2011).

- a. **Indicadores de usabilidade para materiais educacionais digitais em dispositivos móveis voltados aos idosos:** são apresentados critérios de avaliação de usabilidade destacados por diferentes autores e é destacada a importância da usabilidade no desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis considerando as necessidades especificidades do público idoso. Autores referenciados: Zaharias (2008), Santos, Ishitani e Nobre (2013), Nielsen e Budiu (2014), Matos (2014), Bastien e Scarpin (1993), Carneiro e Ishitani (2014), Ferraresso (2014), Gusmão, Menezes, Junior e Pina (2015), Krug (2013), Prece, Rogers e Sharp (2005), Ribeiro, Mattedi e Seabra (2015), Sales e Cybis (2003), Sales (2002),

Com o aporte do referencial teórico foi possível identificar o artefato que foi desenvolvido como é apresentado no próximo tópico.

6.2.4 Etapa 4 – Identificação dos artefatos e configurações das classes de problemas

A partir dos referenciais apresentados na Etapa 3 foram construídos indicadores de usabilidade necessários para a construção de materiais educacionais digitais em dispositivos móveis voltados ao público idoso. A partir desses, foi desenvolvido o *InstrUMEDS*.

Os indicadores foram organizados em três categorias de usabilidade: Tecnológica, Interface e Geronto-Educacionais. Essas foram baseadas em autores como Zaharias (2008), Sales (2002), Santos, Ishitani e Nobre (2013), Matos (2014) e Mol (2011), além de considerar os demais autores mencionados no capítulo 3 desta dissertação. Em cada categoria foram listadas indicadores de usabilidade que contemplem o tema das mesmas.

Para uma pré-análise destas categorias, bem como dos indicadores preliminares construídos, foi realizado um curso piloto, em 2015/1, denominado *Tecnologias Móveis para Idosos (TecMovI)*. Nesse curso foram realizadas observações, além de coleta de dados por meio de um questionário estruturado (Anexo 2), juntos aos alunos idosos.

O segundo curso desenvolvido foi o DiMI*Apps* – Dispositivos Móveis para Idosos: *Apps*. Este foi realizado em 2015/2 e teve por objetivo mapear indicadores de usabilidade nos MEDs com base nas análises das etapas anteriores. O AVA ROODA⁴² foi utilizado como plataforma de apoio, onde foram realizadas discussões sobre os temas abordados no curso. O ROODA é um ambiente de aprendizagem que tem como intuito auxiliar os professores e alunos da UFRGS. Este ambiente conta com diferentes funcionalidades como o fórum, diário de bordo, *Webfólio*, aulas e biblioteca, sendo que algumas delas foram utilizadas para coleta de dados, conforme detalhado a seguir.

O curso DiMI *Apps* teve como pré-requisito conhecimentos básicos na utilização dos dispositivos móveis. O mesmo foi ofertado no segundo semestre de 2015, conforme o planejamento a seguir (Tabela 5)

Tabela 5: Organização do curso DiMI *Apps*.

Curso: DiMI <i>Apps</i> - Dispositivos Móveis para Idosos: <i>Apps</i>	
Dados gerais do curso	Aula: Semipresencial. Duração: 20 horas. Desenvolvimento: Laboratório da Unidade de Inclusão Digital (UNIDI) na UFRGS/ FAGED.
Objetivos	-Capacitar idosos no uso do <i>tablet</i> e <i>smartphone</i> , seus recursos; -Propor o uso do <i>tablet</i> , aplicativos e ferramentas educacionais digitais como forma de inclusão social.
Recursos	- Materiais Educacionais Digitais (MEDs); - AVA ROODA, como repositório de materiais e contato para interações; - recursos <i>online</i> como aplicativos e páginas da <i>Web</i> ; - <i>Tablets</i> e <i>smartphones</i>
Módulo I (2 aulas)	- revisão das ferramentas básicas no uso do AVA ROODA e das funcionalidades do <i>tablete</i> e <i>smartphone</i> ;
Módulo II (4 aulas)	- o que são aplicativos e para que servem; - como buscar e escolher aplicativos confiáveis.
Módulo III (4 aulas)	- como baixar aplicativos; - utilizando alguns aplicativos; - como excluir aplicativos.

Fonte: A autora (2016).

Resumindo, para a coleta de dados – desta etapa e das próximas – foram utilizados diferentes instrumentos, entre eles:

⁴² Disponível em <https://ead.ufrgs.br/rooda/>.

- a) registros das observações da pesquisadora, referentes às manifestações dos alunos em aula, principalmente no que diz respeito às opiniões sobre as questões de usabilidade;
- b) questionários aplicados com os alunos, abordando questões de usabilidade dos MEDs e outras pertinentes a pesquisa;
- c) registros dos idosos no Ambiente Virtual de Aprendizagem Rede cOOperativa de Aprendizagem (AVA ROODA).

Com os resultados obtidos nos cursos foi realizada uma análise e a construção dos indicadores de usabilidade a partir da metodologia apresentada na etapa 5.

6.2.5 Etapa 5 – Proposição de artefatos para resolução de problemas

Esta etapa teve como objetivo encontrar soluções satisfatórias para o problema, que foi delineado nas etapas anteriores. Para avaliação dos indicadores no curso *DIMI Apps*, foram aplicados – junto aos alunos idosos – um questionário, além dos dados coletados no fórum referente aos aplicativos vistos em aula. O questionário (Anexo 3) contém questões referentes ao que mais agradou ou desagradou os alunos relativos aos aplicativos apresentados durante o curso. Os idosos foram orientados a responder, de forma dissertativa, citando as características que consideravam importantes nos aplicativos e que contemplasse suas necessidades.

Os dados da pesquisa foram discutidos de forma qualitativa e quantitativa. Esses foram analisados por meio da distribuição de frequência representada em média e desvio padrão. Já os dados qualitativos tiveram uma abordagem interpretativa que para Flick (2009, p.37) “[...] dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais”. Os mesmos foram analisados por meio da análise de conteúdo, de acordo com as premissas de Moraes (1999). Para este autor, trata-se de uma interpretação pessoal por parte do pesquisador relacionado à percepção que este tem dos dados (MORAES, 1999).

Neste contexto, o processo de análise foi construído em cinco etapas: 1) Preparando as informações: nesta etapa os materiais foram coletados e organizados, a fim de auxiliar no processo das próximas etapas; 2) Unitarização ou Transformação do conteúdo em unidades: os materiais foram relidos e separados por títulos que auxiliou na solução da questão proposta pela pesquisa; 3) Classificação dos dados para análise: os dados foram organizados em categorias classificadas pela pesquisadora; 4) Descrição: são apresentadas as categorias e cada critério, especificação e destaques que apareceram em cada uma delas; 5) Interpretação: nesta etapa são elencadas a interpretação e análise da pesquisadora com os referenciais teóricos abordados no estudo, buscando indicativos que auxiliem na construção da resposta para a questão orientadora da pesquisa.

Os resultados da análise proporcionaram a organização e desenvolvimento da próxima etapa.

6.2.6 Etapa 6 – Projeto do artefato

Esta etapa teve por objetivo validar os indicadores de usabilidades mapeados nas etapas 4 e 5. Trata-se do uso de dispositivos móveis com a temática sobre os *hobbies* preferidos pelos alunos idosos participantes da Etapa 4. O curso foi desenvolvido a partir de uma seleção dos hobbies dos alunos realizado no primeiro semestre de 2016, e no qual foi oferecido pela pesquisadora.

Tabela 6: Organização do curso DiMI Hobby

Curso: DiMI Hobby - Dispositivos Móveis para Idosos: apresentando os hobbies	
Dados gerais do curso	Aula: Semipresencial. Duração: 20 horas. Desenvolvimento das aulas presenciais: Laboratório da Unidade de Inclusão Digital (UNIDI) na UFRGS/ FAGED. AVA ROODA
Objetivos serem atingidos	- aperfeiçoar o uso do <i>dispositivo móvel</i> e aplicativos; - construção de aplicativos ⁴³ ; - autonomia no uso dos dispositivos móveis; - autonomia na construção do MED.
Recursos serem utilizados	- recursos <i>online</i> como aplicativos e páginas da <i>Web</i> ; - <i>Tablets</i> , <i>smartphone</i> e computador; - AVA ROODA

⁴³ Os aplicativos serão desenvolvidos em recursos virtuais gratuitos e de fácil manuseio pelo público, como é o caso do *Appy Pie* (<http://www.appypie.com/>), Fábrica de Aplicativos (<http://fabricadeaplicativos.com.br/>) e do *AppMak* (<https://www.appmakr.com/pt/>).

Continuação da Tabela 6

Curso: DiMI Hobby - Dispositivos Móveis para Idosos: apresentando os hobbies	
Módulo I (2 aulas)	- revisão no uso do AVA ROODA; - revisão no uso dos aplicativos.
Módulo II (4 aulas)	- Escolha do <i>hobby</i> que será destacado e apresentado no material. - Pesquisa dos materiais e informações referentes ao <i>hobby</i> escolhido, como: leituras, imagens, vídeos, cursos, equipamentos utilizados, lugares onde se pode praticar ou conhecer, etc.
Módulo III (4 aulas)	- Escolha do recurso a ser utilizado para a construção do MED, como sites e aplicativos; - Criação do MED; Apresentação do MED para os colegas.

Fonte: A autora (2016).

Inicialmente, foi realizada uma investigação com os alunos idosos sobre possíveis atividades que lhes dá prazer em praticar no dia a dia. Partindo das ideias iniciais, a discussão passou a ser direcionada aos possíveis *hobbies*, se eles gostariam de ampliar conhecimentos a respeito do mesmo e divulgar informações sobre esse.

Foi proposta, para os alunos, a construção individual de um aplicativo com o intuito de instigar mais pessoas a praticar o *hobby* escolhido, trazendo diferentes recursos como som, imagens, referências para maiores informações etc. A ferramenta *Appy Pie* (<http://www.appypie.com/>) foi selecionada para o desenvolvimento do aplicativo. Durante o curso, foi explicada a utilização prática da ferramenta para os idosos; tendo como base as avaliações dos materiais da etapa 5, foram criados *apps* pelos próprios alunos.

Para a validação dos dados, os alunos responderam a uma entrevista com perguntas criadas a partir dos indicadores de usabilidade construído nas etapas 4 e 5. Os indicadores também foram avaliados pela pesquisadora do presente trabalho, assim como por dois especialistas na área de envelhecimento e *design*⁴⁴.

Após esta etapa, os resultados foram organizados para o processo de desenvolvimento do artefato final que, neste caso, trata do Instrumento para criação e avaliação de usabilidade em materiais educacionais digitais para dispositivos móveis voltado ao público idoso (*InstrUMEDS*), conforme apresentado a seguir.

⁴⁴ O especialista de envelhecimento possui mais de dez anos de experiência em inclusão digital de idosos. Já o especialista em *design* possui experiência no desenvolvimento de MEDs, principalmente no que se referem questões relacionadas à interface. Ambos os especialistas possuem doutorado, bem como uma vasta publicação na área de atuação (nacional e internacional)

6.2.7 Etapa 7 – Desenvolvimento do *InstrUMEDS*: instrumento para construção e avaliação de MEDs

Esta etapa refere ao desenvolvimento do artefato que, segundo a *design science research*, tem por objetivo gerar conhecimento e que seja útil para a solução do problema. Assim, foi possível construir o instrumento para construção e avaliação de MEDs em dispositivos móveis voltado ao público idoso. Assim, é apresentado o processo de construção do artefato que ocorreu – inicialmente – a partir do referencial teórico; por conseguinte, com os dados coletados a partir do curso ofertado na etapa 4, 5 e 6. Neste foi possível mapear indicadores por meio dos dados coletados, conforme apresentado nos resultados desta dissertação.

O processo de avaliação do artefato é apresentado na próxima etapa.

6.2.8 Etapa 8 – Avaliação do artefato: *InstrUMEDS*

Esta etapa tem por objetivo avaliar o instrumento junto à solução do problema. Para tanto, foi aplicada uma entrevista com perguntas criadas a partir dos indicadores que compõem o *InstrUMEDS*. Para a confirmação dos resultados, os materiais produzidos pelos idosos foram avaliados por um profissional da área, conforme apresentado nos resultados finais desta investigação.

6.2.9 Etapa 9 – Explicitação das aprendizagens

Nesta etapa, são explanadas as aprendizagens construídas pela pesquisadora, abordando tanto pontos de sucesso como de insucesso. Nos resultados, bem como nas conclusões finais são expostas estas aprendizagens em forma de análise crítica sobre o tema.

As diferentes estratégias que foram utilizadas para lidar com os variados contratemplos que ocorreram ao longo do estudo também farão parte desta etapa, assim como os resultados positivos e negativos que sucederam. Essa será discutida nos resultados coletados nesta pesquisa, juntamente com as informações das etapas 7 e 8.

6.2.10 Etapa 10 – Conclusões

Na etapa 10 são apresentadas – formalmente – as considerações finais pesquisa. Também são destacados os pontos de limitações que podem auxiliar em futuros estudos para diferentes áreas.

6.2.11 Etapa 11 – Generalização para uma classe de problemas

O objetivo desta etapa é permitir que o conhecimento gerado na situação específica da atual pesquisa possa ser aplicado em situações similares, por diferentes organizações. Para tanto um protocolo de pesquisa foi utilizado como apoio e pode ser utilizado em futuras pesquisas semelhantes (Anexo 9).

Profissionais da área também poderão consultar os materiais desenvolvidos nesta dissertação como apoio ao desenvolvimento e avaliação de MEDs, como o Objeto de aprendizagem USAMEDS – Usabilidade em Materiais Educacionais Digitais para Sêniores. Este tem por objetivo auxiliar professores, ou profissionais da educação, a planejar e criar MEDs utilizáveis em dispositivos móveis, para o público idoso.

6.2.12 Etapa 12 – Comunicação dos resultados

Os resultados foram divulgados através de publicações significativas em congressos e revista, conforme o Anexo 4.

No próximo capítulo são apresentados os dados coletados, assim como as análises a partir do referencial teórico e das categorias criadas.

7 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O panorama apresentado nos capítulos anteriores aponta para um novo perfil de idosos a partir do qual se deve considerar a construção de materiais educacionais digitais para uso em dispositivos móveis. Retorna-se, então, ao objetivo geral desta investigação que é *Construir um instrumento de usabilidade que possa auxiliar no desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados para o público idoso.*

Em 2015/2, durante o curso DIMI *Apps*, foram mapeados os indicadores preliminares de usabilidade em dispositivos móveis para idoso, conforme apresentado na próxima seção. No entanto, a partir da coleta de dados realizada no decorrer do curso DIMI *Hobby* – em 2016/1 – foi possível analisar e validar os indicadores de usabilidade para MEDs em dispositivos móveis que fariam parte de um instrumento denominado *InstruMEDS*.

No decorrer das aulas aos idosos, foram lembradas práticas básicas de computador, como copiar e colar, salvar documentos e imagens e realização de pesquisas na internet. Também foram destacadas algumas questões principais sobre usabilidade para serem observadas nos materiais que os mesmos utilizavam. Estas intervenções ocorreram, principalmente, em momentos de questionamentos dos próprios idosos sobre pontos que os deixavam incomodados em relação aos materiais utilizados.

Assim, a seguir são apresentados os indicadores preliminares de usabilidades mapeados no primeiro curso sobre o tema. Esses indicadores foram utilizados no segundo momento destinado para validação.

7.1 INDICADORES PRELIMINARES DE USABILIDADE

Inicialmente, foi construída uma tabela a partir das considerações referentes à usabilidade conforme os apontamentos realizados pelos autores apresentados no referencial teórico. Os indicadores que mais foram citados foram selecionados e categorizados, conforme apresentado a seguir (tabela 7).

Tabela 7: Categorias e indicadores de usabilidade preliminar

Tecnológica: No que diz respeito à parte técnica dos MEDs em conjunto com a utilização do dispositivo móvel.	
• <i>Suporte:</i>	O material deve possuir textos de ajudas, tutoriais dicas e possibilidades ao usuário de resolver possível erro sozinho.
• <i>Erros:</i>	O material deve estar livre de problemas técnicos.
Interface: aparecem questões de usabilidade e acessibilidade dos MEDs referente à navegação e <i>layout</i> do mesmo.	
• <i>Texto:</i>	O MED necessita ter textos claro, simples e de fácil compreensão.
• <i>Design Visual:</i>	O material digital deve ter um <i>layout</i> atrativo, agradável e intuitivo para a navegação, ou seja, cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela.
• <i>Distribuição:</i>	O MED precisa possuir uma organização no conteúdo da tela.
• <i>Elementos dispensáveis:</i>	O material não pode possuir imagens que se mechem, piscam ou que não tenham a ver com o conteúdo e que possam distrair.
• <i>Tamanho dos botões:</i>	O MED deve possuir botões confortáveis para o clique com o dedo na tela.
• <i>Barra de rolagem:</i>	A barra de rolagem no material deve ser de fácil localização, evitando ser longa.
• <i>Navegação:</i>	O MED necessita uma navegação intuitiva, com recursos suportados em diferentes sistemas, incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas.
• <i>Acessibilidade:</i>	O MED deve ser acessível a pessoas com diferentes necessidades, se adaptando a elas, como tamanho da fonte, de ícones e cor, por exemplo.
• <i>Localização:</i>	No material necessita ter a opção de identificar onde se encontra dentro do material.
• <i>Tempo:</i>	O MED carece de vídeos com tempo adequado para visualização e leitura pelos idosos.
• <i>Busca:</i>	O material deve possuir espaço para busca de termos presentes no MEDs.
• <i>Interatividade:</i>	O MED necessita de recursos de interatividade intuitivos.
• <i>Impressão:</i>	O material deve apresentar a opção de impressão dos conteúdos.
• <i>Inovador:</i>	O material precisa possuir características e elementos novos ao usuário idoso.
Geronto-educacional: aborda a relação dos idosos e suas necessidades específicas educacionais com os MEDS.	
• <i>Conteúdo:</i>	O conteúdo deve ter significado para o público em questão, contendo um vocabulário adequado.
• <i>Conceitos abstratos:</i>	O material deve conter explicações com exemplos quando houver conceitos abstratos.
• <i>Apoio:</i>	O material deve possuir glossário.
• <i>Individualidade:</i>	O material deve possibilitar ser utilizado com o sem auxílio da assistência online ou de tutoriais.
• <i>Autonomia:</i>	O material deve possibilitar a realização de atividades sozinho.
• <i>Interação com grupo:</i>	O MED deve possibilitar a realização de atividade em grupo.
• <i>Motivação para aprender:</i>	O material deve ser motivador para o usuário idoso, trazendo situações vivenciadas e do seu cotidiano.
• <i>Questionamentos:</i>	O MED deve propor situações problema que possibilite ao idoso questionamentos sobre a sociedade em que está inserido.

Fonte: A autora (2016).

Para a avaliação destes indicadores, foi realizado – em 2015/1 – o curso DIMI *Apps* no qual foram coletados dados por meio de duas ferramentas junto à turma de idosos: questionário e as discussões no fórum do AVA ROODA.

Primeiramente, foi aplicado um questionário (Anexo 3) com perguntas sobre as características dos aplicativos utilizados em aula: de quais os idosos haviam e de quais não haviam gostado.

Referente aos aplicativos apresentados em aula⁴⁵, foi possível observar que os *apps* de jogos, que demandam de raciocínio lógico, costumam interessar mais o idosos, principalmente os que não envolviam contagem de tempo limite para realização. Os *apps* de edição de fotos, de receitas e tocadores de música também foram bem avaliados pelo público participante. Para Yee (2010), ainda existem poucos estudos sobre jogos em dispositivos móveis para idosos; no entanto, se este tipo de aplicativo for do interesse deste público e tiver uma boa usabilidade, pode ser bem aceito pelos idosos. O aprofundamento destas questões nos MEDs ainda é imperativo.

Alusivo aos indicadores, os mais citados pelos alunos foram relacionados à categoria *Interface*. Nesta categoria, o indicador mais citado foi o *Texto* (19 vezes), no que diz respeito à forma como os textos são apresentados nos aplicativos, e ao indicador *Design Visual* (17 vezes) referente ao *layout* dos aplicativos. Os indicadores *Tamanho de botões* (5 vezes), *Distribuição* (2 vezes), *Acessibilidade* (2 vezes) e *Busca* (1 vez) também foram apontados.

Sobre a categoria *Geronto-educacional*, os indicadores mais destacados foram o *Conteúdo* (12 vezes), referente à significância dos temas abordados e ao vocabulário utilizado. O indicador *Conceitos abstratos* (6 vezes), que diz respeito à importância de ter explicações no caso de colocação de termos subjetivos para os alunos também foi citado. Os indicadores *Individualidade* (3 vezes), *Autonomia* (2 vezes) e *Motivação para aprender* (2 vezes) da mesma forma surgiram nos apontamentos dos idosos.

Os dois indicadores da categoria Tecnológica – mesmo tendo sido citados em número menor: *Suporte* (5 vezes) e *Erros* (2 vezes) – referente aos mais lembrados do que as outras duas categorias, não foram esquecidos.

⁴⁵ Os aplicativos apresentados em sala de aula encontram-se disponíveis para consulta no site do curso: <http://unidibr.weebly.com/curso-2015-2-dimi-apps.html>

A segunda forma de avaliação dos indicadores foi disponibilizada no fórum de discussão do ROODA, onde – toda semana – foi aberto um tópico para os alunos escreverem, abertamente, o que acharam dos aplicativos abordados em aula: se gostaram ou não, avaliação sobre aparência, conteúdo e o quão útil foi para o seu cotidiano.

Os depoimentos dos alunos possibilitou a identificação dos indicadores preliminares de usabilidade de acordo com cada categoria. A que ganhou destaque, por ter o maior número de indicadores apontados, foi a *Geronto-educacional* com os seguintes indicadores apontados pelos idosos: *Conteúdo* (16 vezes) e *Questionamentos* (7 vezes). Essa se refere à oferta de situações problemas proporcionando ao aluno reflexões que vão além da oportunidade de questionamentos sobre a sociedade em que está inserido. Os indicadores *Autonomia* (5 vezes), *Motivação para aprender* (5 vezes) e *Individualidade* (3 vezes) que o material deve possuir para ser utilizado com ou sem auxílio de assistência *online* ou de tutoriais, também mencionadas nos fóruns.

A segunda categoria em destaque foi a *Interface*, tendo como indicadores mais citados: *Texto* (8 vezes), seguido pelo de *Navegação* (4 vezes) e *Design Visual* (3 vezes). Os idosos também apontaram *Distribuição* (2 vezes), *Busca* (2 vezes), *Elementos dispensáveis* (1 vez), *Localização* (1 vez) e *Interatividade* (1 vez).

Referente à categoria *Tecnológica*, somente uma pessoa mencionou o indicador *Erros* em seu depoimento, alertando para a importância dos materiais estarem livres de problemas técnicos.

Com estes dados coletados, inicialmente, foi possível perceber que sem um direcionamento específico sobre os materiais, principalmente referente aos das categorias de usabilidade, os idosos apontam questões relativas às suas necessidades específicas – relacionadas com a categoria *Geronto-educacional*. Essas são referentes aos conteúdos, à linguagem que é utilizada e à forma como são propostas as interações com os materiais. Entretanto, quanto à forma de avaliação dos MEDs, foi proposta a partir de questões pontuais referentes à usabilidade deste, e a categoria *Interface* foi o destaque neste tipo de pesquisa.

Estes dados denotam que os idosos não estão habituados a avaliar os materiais, seja educacional ou não, no que diz respeito às questões de

interface. Mesmo assim é possível perceber que o público possui potencial crítico para realizar uma análise mais rigorosa quando instigado com questionamentos pontuais.

A partir dos dados coletados no curso dos idosos – em 2015/1 – foi possível realizar algumas análises preliminares sobre cada categoria e seus respectivos indicadores. Cabe destacar que esta avaliação ocorreu com base no referencial teórico conforme os elementos que a tabela 7 apresenta. A categoria *Tecnológica*, por exemplo, permaneceu com os mesmos indicadores. Já, na categoria de *Interface*, foram retirados os indicadores *Barra de rolagem*, referente ao tamanho do material; *Tempo*, no que diz respeito ao tempo dos materiais disponíveis para visualização no MED; *Impressão*, referente a esta possibilidade de imprimir os materiais do MED e *Inovador*, que destacava a importância do MED possuir características inovadoras para os idosos. Na categoria *Geronto-educacional*, os indicadores não apareceram nos resultados e foram retirados: o *Apoio*, referente à inclusão de glossário no material; *Interação com grupo*, no que diz respeito a propostas de atividades em grupo. Na categoria *Geronto-educacional*, ainda houve a necessidade de redefinição do indicador *Questionamentos*, por ser um tema ainda amplo em sua descrição para os idosos. Para tanto, o mesmo foi dividido em outros dois novos indicadores: *Desafios*, que se refere ao MEDs ter uma proposta desafiadora para o usuário, necessitando de um raciocínio lógico, e *Reflexão crítica*, que proporcione algum tipo de reflexão do idoso alusivo à sua vida, sobre onde vive ou sobre a sociedade em geral.

Partindo destes resultados obtidos, a tabela de indicadores (Tabela 7) foi reformulada, tendo sido removidos os indicadores não mencionados nas duas avaliações realizadas pelos idosos, como mostra a figura 26.

Pode-se observar que a maioria dos indicadores preliminares apontados pelos autores como sendo importantes na construção de MEDs tem se confirmado de acordo com a opinião do próprio público idoso.

A partir das categorias reformuladas, foi desenvolvido um novo curso e aplicado questionário e entrevistas⁴⁶ com os idosos no intuito de validar os indicadores finais, conforme será abordado a seguir.

7.2 VALIDAÇÃO DOS INDICADORES

Nesta etapa, são apresentados os processos de validação dos indicadores mapeados e avaliados nas etapas anteriores.

A validação dos indicadores avaliados anteriormente (Figura 27) foi realizada em dois momentos. Em um primeiro, a avaliação ocorreu com o público-alvo em um curso, em 2016/1, no qual os idosos deveriam desenvolver seus próprios MEDs em forma de aplicativos. Em um segundo momento pela análise de dois especialistas – do *design* e do envelhecimento – sobre os critérios que emergiram nos apontamentos dos participantes mais velhos.

7.2.1 Validação dos indicadores com os idosos

Em um primeiro momento foi realizada a validação com os idosos. Para tanto, utilizou-se os MEDs desenvolvidos pelo público no intuito de investigar quais os indicadores de usabilidade eram considerados importantes para eles. Ao todo foram construídos 23 *apps* pelos idosos (tabela 8).

⁴⁶ Questões da entrevista seguem no Anexo 5.

Tabela 8: Aplicativos construídos pelos idosos

Aplicativo	Site para acesso no computador	Endereço para instalar o app no dispositivo móvel
Aplicativo Tricot Bebê	http://ptsnappy.appypie.com/html5/tricot-bebe	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/ad7808d84336 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/ad7808d84336
Aplicativo Voluntariado	http://ptsnappy.appypie.com/html5/voluntariado	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/7269c8b6900b Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/7269c8b6900b
Aplicativo Minhas Músicas Brasileiras	http://ptsnappy.appypie.com/html5/minhas-musicas-brasileiras	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/053220bbe3c3 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/053220bbe3c3
Aplicativo Dança de Salão 3ª Idade	http://ptsnappy.appypie.com/html5/danca-de-salao-3a-idade	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/9e6b81c7b955 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/9e6b81c7b955
Aplicativo Inclusão Digital	http://ptsnappy.appypie.com/html5/inclusaodigital	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/6cb6ecd9c951 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/6cb6ecd9c951
Aplicativo Saúde dos Cães	http://ptsnappy.appypie.com/html5/saude-dos-caes	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/5bd6081a6006 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/5bd6081a6006
Aplicativo Literatura	http://ptsnappy.appypie.com/html5/literatura	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/a464603a9ca2 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/a464603a9ca2
Aplicativo Fotografia, Retrato da Vida	http://ptsnappy.appypie.com/html5/fotografia-retrato-da-vida	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/7b6a0be66269 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/7b6a0be66269
Aplicativo Tricô para iniciante	http://ptsnappy.appypie.com/html5/trico-para-iniciante	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/a6ede0525d89 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/a6ede0525d89
Aplicativo Hidroginástica	http://ptsnappy.appypie.com/html5/hidroginastica	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/12b2c7f39602 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/12b2c7f39602
Aplicativo Clube de Mães	http://ptsnappy.appypie.com/html5/clube-de-maes	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/210225e1fc3c Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/210225e1fc3c
Aplicativo Dicas Musicais	http://ptsnappy.appypie.com/html5/dmdicas-musicais2	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/2d910a8fe4c3 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/2d910a8fe4c3
Aplicativo #Pilates	http://ptsnappy.appypie.com/html5/pilates	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/49dd781244de Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/49dd781244de
Aplicativo Servidor Público Federal	http://ptsnappy.appypie.com/html5/servidor-publico-federal	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/8f0d0aff77a7 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/8f0d0aff77a7
Aplicativo Cultivo de Roseiras	http://ptsnappy.appypie.com/html5/cultivo-de-roseiras	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/f2949057034b Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/f2949057034b

Continuação da Tabela 8

Aplicativo Tipos de Dança de Salão	http://ptsnappy.appypie.com/html5/tipos-de-danca-de-salao	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/b7bf530a5421 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/b7bf530a5421
Aplicativo Para quem gosta de Artesanato	http://ptsnappy.appypie.com/html5/artesanato-para-quem-gosta	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/3afe34e663a1 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/3afe34e663a1
Aplicativo Beleza do Rio de Janeiro	http://ptsnappy.appypie.com/html5/belezas-do-rj	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/f7b93b286884 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/f7b93b286884
Aplicativo Etiqueta Gastronômica	http://ptsnappy.appypie.com/html5/etiqueta-gastronomica	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/e286c96fa8c3 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/e286c96fa8c3
Aplicativo Iguarias	http://ptsnappy.appypie.com/html5/iguarias	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/e3197351f02a Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/e3197351f02a
Aplicativo Sidney Sheldon	http://ptsnappy.appypie.com/html5/sidney-sheldon	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/afe001492b0e Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/afe001492b0e
Aplicativo Viajar para o Rio de Janeiro	http://ptsnappy.appypie.com/html5/viajar-para-o-rio-de-janeiro	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/0f9b20a893e8 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/0f9b20a893e8
Aplicativo Receitas	http://ptsnappy.appypie.com/html5/receitas	iOs: http://ptsnappy.appypie.com/user/download-plist/appld/370d85df9570 Android: http://ptsnappy.appypie.com/media/appfile/370d85df9570

Fonte: A autora (2016).

Após a construção dos aplicativos, os idosos participaram – individualmente – de uma entrevista realizada com base em questões elaboradas a partir dos indicadores de usabilidade analisados preliminarmente (Figura 27).

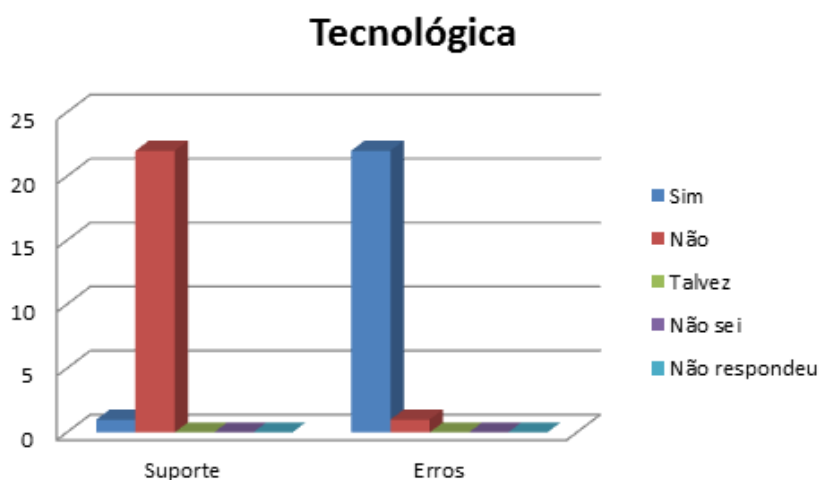
Os resultados desta entrevista foram organizados em três categorias, conforme apresentadas e discutidas a seguir. Para preservação da identidade dos participantes nos trechos das entrevistas, foi usada, no lugar dos seus nomes, a identificação com base nas letras do alfabeto.

Categoria Tecnológica

Esta categoria diz respeito à parte técnica do Material Educacional Digital, juntamente com o funcionamento do mesmo no dispositivo móvel.

A Figura 27 mostra a relação de respostas dos idosos referentes aos indicadores da categoria *Tecnológica*, principalmente os que eles consideraram ao construir seus *apps*.

Figura 27: Avaliação dos indicadores da categoria Tecnológica.



Fonte: A autora (2016).

Pode-se perceber, no gráfico (Figura 27), que a maioria dos idosos não considerou o indicador *Suporte* o mais importante, mas a questão de prevenção de erros, do indicador *Erros*, foi apontada como mais relevante. Não houve respostas para as demais alternativas. Assim, ao todo, 22 idosos afirmaram não ter criado um recurso de *Suporte* para quem desejasse usar o seu aplicativo como, por exemplo, um passo a passo. A justificativa que prevaleceu foi a de que os mesmos foram desenvolvidos de maneira objetiva e clara, levando-os à conclusão de que não precisariam de muitas explicações, como pode ser observado nos trechos a seguir.

<i>"Não pensei, porque ele está bem fácil" (Q)</i>
<i>"Não, fiz tudo simples" (V)</i>
<i>"Não, não fiz. Nem me lembrei de fazer" (N)</i>
<i>"Não, não, não. Nem me alertei pra isso aí. Mas eu acho que ficou fácil, ficou fácil. Porque a pessoa vai ali e quer saber como funciona uma assembleia, ideia dada pelas professorar óbvio, e como é que a pessoa, pra não ficar muito extenso, ela vai ali - o que que é uma assembleia. Como é que é formada, e assim por diante" (I)</i>
<i>"Eu pensei em fazer isso pra mim, pra não esquecer os passo a passo que é importante. Às vezes a gente empaca porque não fez alguma coisa" (P)</i>
<i>"Não" (G)</i>
<i>"Não" (H)</i>
<i>"Não, não botei passo-a-passo. Porque eu só botei objetivos, o que que é, aonde que é feito e não, assim, o passo-a-passo não. Só seria o endereço da onde a gente faz." (F)</i>
<i>"Não" (T)</i>
<i>"Não" (U)</i>

Zaharias (2008) destacou a importância de suporte e auxílio, assim como Nielsen e Molichi (2000), no sentido de orientar o usuário a reconhecer e resolver possíveis erros. No entanto, em se tratando de MEDs simples e objetivos para os idosos, a opção de suporte seria um apoio de alguém com experiência tecnológica para dar auxílio.

Com relação à prevenção de *Erros*, 22 participantes afirmaram ter verificado se os recursos do aplicativo estavam funcionando corretamente, mas não foi possível testar todos os *apps* em *smartphones* e *tablets*, previamente, apenas na ferramenta de desenvolvimento do *app* no computador. Essa dificuldade se deve às limitações que a ferramenta utilizada⁴⁷ propiciou, já que, após a finalização, o usuário deveria aguardar 30 dias para uma nova edição/ajustes.

Na revisão bibliográfica, podemos ler que Nielsen e Molichi (2000) destacaram, nas suas heurísticas, a prevenção e o tratamento de erros para dar maior segurança ao usuário na utilização de MEDs. Outros autores também abordaram este indicador – como Vechiato e Vidotti (2012) – no qual afirmaram que o sistema deve apresentar baixa taxa de erros, ou que sejam disponibilizadas formas de tratamento destes para o próprio usuário resolvê-los. Já Mendes (2015) destaca que sistemas difíceis de usar implicam, além de erros, perda de tempo. O autor destaca também que uma das melhores formas de evitar os erros é o cuidado na inserção dos dados. Isso faz concluir que é indispensável realizar uma avaliação após a construção do MED: se todos os

⁴⁷ A ferramenta *Appy Pie* apresenta a condição de que após publicar oficialmente o aplicativo, são necessários 30 dias para poder editá-lo novamente gratuitamente.

recursos disponibilizados estão funcionando devidamente, incluindo as questões de formatação e *layout*.

A seguir são apresentadas algumas colocações dos participantes referentes ao indicador *Erros*.

<i>"Testei tudo, aham. Testei cada link que eu coloquei. Depois eu fui ali no próprio aplicativo, coleí, abri, abri as páginas direitinho, os sites, tudo"</i> (J)
<i>"Testei, está tudo funcionando. Vendo um por um, baixei um por um"</i> (M)
<i>"Sim testei. O que eu abri aqui no computador hoje, funcionou. Agora que vamos conseguir testa"</i> (G)
<i>"Sim, está tudo funcionando. Vídeo ainda não adicionei"</i> (S)
<i>"Eu testei, no meu não tive problema não. O tamanho da letra podia ser um pouquinho maior. A dificuldade da letra é que tem aquela figura de fundo, então às vezes o que se escreve não aparece, você muda de cor e continua não aparecendo"</i> (P)
<i>"Testei"</i> (B)
<i>"Sim, olhei no celular. Tá bem"</i> (H)
<i>"Sim, a gente testou aquele dia com a (nome da prof.), na terça-feira. Sim, hoje com a (nome da monitora)"</i> (U)
<i>"Sim, uhum. Não, até porque foi corrido, algum erro de português, graças a Deus eram poucos"</i> (T)
<i>"A sim foi testado, se tava tudo... Quanto ao português a professora ajudou a arrumar. E ficou... eu achei assim ó, a abertura dele ficou maravilhosa. Eu tô empolgada, tô empolgada. Eu gosto de aprender"</i> (I)

Pode-se perceber que os dois indicadores desta categoria tiveram pontuações extremas, já que o de *Erros* foi citado 22 vezes e o de *Suporte* apenas 1. Para tanto, a justificativa mais recorrente para não colocar uma opção de suporte no *app* seria a construção de um material simples o bastante que tornaria esse recurso desnecessário. É comum os alunos solicitarem a disponibilização de um passo a passo ou tutoriais das ferramentas utilizadas na aula, sendo o suporte necessário no caso de ferramentas digitais ou materiais mais complexos.

No que diz respeito aos *Erros*, ou prevenção desses, foi destacado – por quase todos – como sendo de vital importância a construção de materiais educacionais digitais. Sendo assim, esta necessidade pode ser uma reflexão do medo que os idosos possuem em utilizar as tecnologias e em lidar com possíveis erros que ocorram. Os idosos preferem se certificar que um material seu esteja livre de erros, juntamente com a possível presença das professoras, a ter que lidar sozinho com esses posteriormente. Infere-se, então, que é importante considerar características da velhice na construção de MEDs, como

o medo e a insegurança na sua utilização e evitar possíveis erros que possam surgir na sua utilização (JANTSCH, 2014).

A questão do medo em relação ao uso das tecnologias digitais é constantemente destacada por diversos autores, como por exemplo, Santo e Teixeira (2014), principalmente como uma das barreiras que dificultam a exploração dos dispositivos móveis e seus recursos. Assim, materiais que possuem uma organização clara e simples, que transmitem uma segurança para o usuário, tendo botões destacados e comandos autoexplicativos, podem diminuir possíveis receios de utilização pelos idosos.

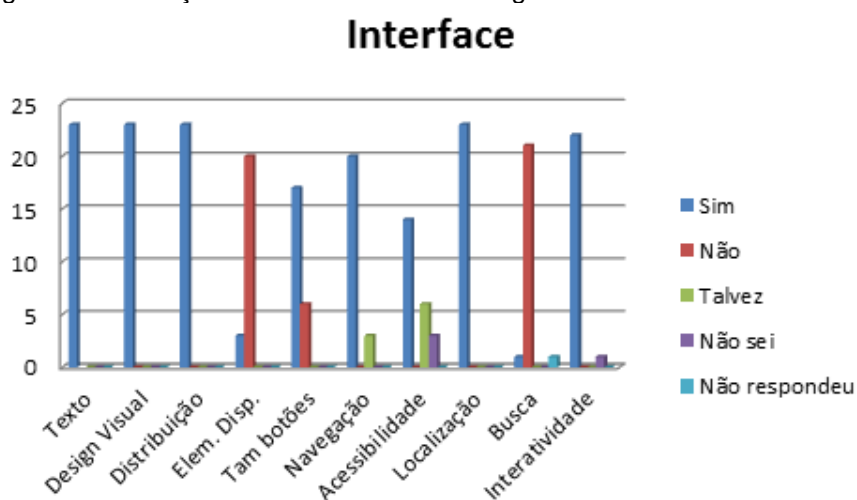
Considerando os números de exposições e justificativas dos alunos, ambos os indicadores permanecem na categoria *Tecnológica*, por terem um papel importante em auxiliar o processo, além de possibilitar uma segurança aos idosos na interação junto aos dispositivos móveis

Categoria Interface

Esta categoria diz respeito a questões de usabilidade e acessibilidade dos MEDs referente à navegação e *layout* do mesmo.

A Figura 28 mostra a relação de respostas apontadas pelos idosos referentes aos indicadores da *categoria Interface*, principalmente no que eles consideraram ao construir seus *apps*.

Figura 28: Avaliação dos indicadores da categoria Interface.



Fonte: A autora (2016).

Pode-se observar que um número relevante de idosos considerara a maioria dos indicadores desta categoria na construção dos seus *apps*, com exceção do *Elementos Dispensáveis e Busca*.

Em relação ao indicador *Texto*, os 23 idosos responderam tê-los criado em forma de resumos, sendo objetivos ou curtos. A justificativa utilizada foi a necessidade de facilitar a leitura, além de ser prático e abordar, de forma geral, o assunto. Os participantes também demonstraram preocupação com a escrita, buscando revisão com as professoras, como se pode observar nos trechos abaixo.

<i>“Os meus textos são bem simples e compactados, não são extensos. As pessoas que lêem tem facilidade de ver o quadro e já saber do que se trata” (M)</i>
<i>“...se tu fazes um texto muito longo as pessoas enjoam logo na metade da história, ainda mais gente velha, como eu que estou incluída. Então eu coloquei alguma coisa sobre o autor, resumidamente e cada livro eu coloquei um chamamento sobre o que é aquele livro” (Q)</i>
<i>“Textos curtos e explicando para que serve cada coisa” (U)</i>
<i>“Receitas. Eu botei objetivo, mesmo assim a forma que... na medida que eu vou fazendo vai entrando todos aqueles componentes da receita” (P)</i>
<i>“Objetivo, sem muita conversa para não atrapalhar. Pesquisei no youtube e na internet” (G)</i>
<i>“Mais objetiva, com textos curtos. Usei informações que já sabia” (K)</i>
<i>“Usei as leis e informações de como fazer” (A)</i>
<i>“Eu tentei fazer assim, tipo quase uma aula prática como a gente procede na hidroginástica. E daí eu pesquisei no Google assim, os objetivos daquele exercício, daquele material utilizado, pra que que serve, tudo, e tentei assim, deixar ele menor, não ficar tão... tinha bem mais coisa sobre um exercício, bem mais objetivos, mas aí ia ficar muito longo. Então tentei só resumir e tentei botar o principal assim” (F)</i>
<i>“Os meus textos foram todos pequenos, e eu pensei todos em inclusão digital, então foi fácil, coisas que a gente aprendeu aqui e pesquisei também” (V)</i>
<i>“A palavra que não conseguia falar antes. Eu busquei algo mais objetivo, que estivesse de acordo com os meus conhecimentos pra eu poder passar né. Então gostei bastante. De nada adianta eu me alongar muito em diálogo que eu não tenha conhecimento.” (T)</i>

Quanto ao indicador *Texto*, Tavares, Agner e Ferreira (2010) enfatizaram a importância dos cuidados referente à clareza, gramática e ortografia. Já Carneiro e Ishitani (2014) destacaram a utilização de um diálogo simples e natural. Segundo o grupo Português GUIA⁴⁸, usuários com dificuldades cognitivas, podem apresentar dificuldades em executar tarefas ler e compreender as informações; além disso, ações de notar e identificar a função de um objeto gráfico, com tempo pré-determinado, podem ser difíceis para os idosos. Barros, Leitão e Ribeiro (2014) recomendam a utilização de linguagem e comandos que atendam ao campo semântico dos adultos mais velhos – as

⁴⁸ GUIA (Grupo Português pelas Iniciativas da Acessibilidade da UTAD - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro);

menções utilizadas na interface devem ser correspondentes ao vocabulário dos idosos. Os autores também afirmam que se deve considerar o contexto em que a aplicação é utilizada, assim como as diferenças nas formações educacionais e culturais do grupo (LEITÃO, RIBEIRO, 2014)..

Sobre o indicador *Design Visual*, todos os participantes (23) afirmaram terem cuidado com a questão do tamanho e cor das letras, cor do fundo etc. Eles priorizaram um conjunto de combinações agradáveis e intuitivas, conforme trechos abaixo.

“Eu procurei que o fundo não se sobressaísse as letras e que ao mesmo tempo o fundo tivesse referência, ligação com o tema” (G)
“Sim, procurei fazer de uma forma para ficar bem legível e claro e de fácil leitura” (L)
“Fui combinado, mas também com as que eu gostei” (K)
“A sim, pra que ficasse bom, pra que todo mundo lesse, porque como no clube de mães é tudo com idade avançada, acho que ficou assim, não ficou grande, ficou num ponto bom, claro pra que a pessoa possa ler e entender” (I)
“Eu fui vendo a cor para ver a que ficava melhor. Eu achei esse menu mais bonito” (H)
“Eu botei uma cor neutra, tanto é que ele é tipo um marrom alaranjado, assim, e se cabia letra branca ali total, que tava dando pra ver direitinho” (U)
“Fiz é. Eu fui vendo na hora a figura ao fundo, pra atrair a pessoa. Dá vontade às vezes de fazer uma coisa mais chamativa, né? E também que depois aparecessem as letras, que tivesse que expor. E deu-se esse caso, né? Não tinha, achei muito bonito de cores assim, mas escrevendo em cima” (P)
“As cores eu optei pela cor que eu gosto e relacionado com o tema, com o título que era hidroginástica, é mais água e coisa... não sei, eu gostei das cores que eu escolhi” (F)
“Eu procurei que o fundo não se sobressaísse às letras e que ao mesmo tempo o fundo tivesse referência, ligação com o tema” (G)

Nielsen e Molichi (2000), assim como Tavares, Agner e Ferreira (2010), destacaram a utilização da estética e do *design* minimalistas: o uso de um número menor de elementos possíveis na tela do dispositivo móvel. Zaharias (2008) cita também o *Design Visual* em seu método de avaliação de usabilidade, destacando a importância das fontes (estilo, cor, saturação) de serem fáceis de ler tanto na tela como em versões impressas do material.

Já Carneiro e Ishitani (2014) ressaltam a importância de utilizar entre 12 e 14 pts para o tamanho da fonte. Barros, Leitão e Ribeiro (2014) referem-se ao cuidado em aparecer, junto aos botões ou ícones, o nome escrito por extenso. Esse cuidado foi realizado pelos idosos – espontaneamente – ao desenvolverem seus aplicativos. O fato de os idosos terem cuidados com o tamanho do texto e com a quantidade de menus, além de outros elementos

como imagens e *links*, corrobora com os indicadores já citados por diferentes autores.

Todos os participantes idosos, no que diz respeito à *Distribuição* dos elementos na tela, priorizaram a escolha de uma organização que facilitasse a identificação dos menus e que fosse agradável para visualização de acordo com suas próprias impressões. Para tanto, testaram os diferentes modelos de *layout* disponibilizados pela ferramenta de criação de aplicativo até encontrar um de sua preferência.

"Fui testando. Escolhi pelo visual, para facilitar a leitura e por estética e escolha bem pessoal" (L)
"Escolhi dentro do próprio app, ele dá diversas opções" (X)
"Eu fui olhando e gostei daquela" (D)
"Em forma de lista. Fui testando e gostei" (A)
"É lista. Não eu fui vendo e deixei. Eu gostei da lista (...)" (I)
"Eu acho que ficou na barra de baixo. Eu achei melhor esse modelo" (B)
"Eu fui experimentando" (Q)
"Barrinha embaixo. Não conhecia. Fui testando e o modelo que mais gostei foi este" (S)
"Ficou com os quadrinhos, achei que era o mais fácil. Como achei pra mim..." (U)
"Em baixo. Porque achei que facilitaria mais" (G)

Estes apontamentos realizados pelos idosos correspondem às indicações de Nielsen, Molichi (2000) e Tavares, Agner, Ferreira (2010) com relação ao *design* minimalista, além da padronização e consistência das informações. Já Barros, Leitão e Ribeiro (2014), destacam a importância do espaçamento entre os elementos, principalmente para evitar que cliquem onde não é o objetivo. Portanto, as escolhas realizadas, a partir dos modelos de *layouts*, estão de acordo com as sugestões dos autores, principalmente aqueles que possuíam uma melhor organização, visibilidade e identificação do conteúdo.

Sobre o indicador de *Elementos dispensáveis*, 20 participantes idosos citaram que criaram aplicativos sem elementos que se mexessem ou piscasse. Os participantes utilizaram apenas imagens para ilustrar o assunto abordado. No entanto, 3 participantes escolheram um menu que mostrava três imagens em movimento, nos quais foram personalizadas por ambos para terem relação com o tema. Estes idosos afirmaram terem escolhido essa possibilidade por dar um destaque maior, a fim de chamar atenção ao conteúdo. Portanto, mesmo sendo em movimento as imagens tinham relação com o tema do *app*.

<p>“A apresentação na capa ela corre, ali aquelas 3. As outras não corre, são parada. Porque eu achei assim, dá um impacto super bacana. Olha fica diferente, um impacto muito bom” (I)</p>

<p>“A não, aquelas eu botei 3 no inicio. Ali botei 3 da minha cachorrinha. Tem todas as 3 que tem ali são minha cachorrinha. Porque ficava bonita..., achei uma graça” (J)</p>
--

<p>“Usei para ficar com a aparência bonita. Imagens paradas e que se mexiam, porque dai tem uma dinâmica bonita” (E)</p>
--

Carneiro e Ishitani (2014) recomendaram que se evitem animação, textos piscando e imagens se mexendo com o intuito de não ocasionar distrações em relação ao conteúdo; a maioria dos participantes seguiu essa recomendação transmitida pelas autoras. Os idosos que utilizaram este formato afirmaram que o intuito foi de destacar o tema do aplicativo já na página inicial. Eles também escolheram este *layout* por achá-lo mais bonito em comparação com os demais, principalmente pela questão do movimento que poderia sobressair o material. Para tanto, como as imagens e o destaque foram utilizados de forma a instigar o seu acesso – não como uma distração – pode-se desconsiderar como uma característica negativa para este indicador.

No que diz respeito ao *Tamanho dos botões*, os idosos afirmaram cuidar a escrita dentro deste espaço, principalmente para que o tamanho da letra auxiliasse na leitura. A outra forma de considerar o espaçamento seria entre os elementos da tela para facilitar o toque do dedo, evitando cliques em outros elementos próximos. Este último elemento não foi considerado pelos idosos, devido, principalmente, pelo pouco tempo de experiência em utilizar telas *touch screen*.

Para Carneiro e Ishitani (2014), deve-se evitar o uso de menus de opções. Já, para Mol (2011), o uso de botões interativos pode ocorrer, salvo o tamanho superior a 62 pixels. Neste caso, oito idosos usaram a opção de menus; no entanto, destacaram os nomes dos mesmos, priorizando o tamanho da fonte. Outros 11 idosos, escolheram a opção *lista*, ao invés de menus com ícones, por acharem mais intuitivo. A opção lista com imagens foi escolhida por três, e o menu escondido, com ícones e nomes, por um idoso.

Já em relação ao indicador *Navegação*, os participantes se mostraram atentos ao funcionamento do aplicativo, afirmando serem intuitivas as ações de “acessar um menu” e “voltar para a página anterior”. Referente a esse indicador, somente três participantes afirmaram não ter certeza se o *app* não

funcionaria em diferentes dispositivos ou sistemas, por não terem tempo hábil para este teste, devido, principalmente, ao atrasos na finalização e ao tempo que a ferramenta leva para publicar.

Voltando aos autores que dão suporte ao nosso trabalho, Carneiro e Ishitani (2014) afirma que o material deve ser consistente em seus mecanismos de navegação, mantendo o mesmo padrão por todo o conteúdo. Já Mol (2011) aborda a importância de uma explicação na primeira utilização do MED pelo usuário. A W3C (2015) também enumera este indicador em sua relação de recomendações para *websites* móveis. Neste contexto, os participantes idosos se preocuparam com a navegação, muitas vezes usando suas próprias dificuldades para medir quão simples e acessível estava o MED. Em outras palavras, se os próprios participantes compreendem a lógica da navegação dos *apps*, as demais pessoas poderiam também utilizar a ferramenta.

Com estes dados é possível observar que os idosos estão demonstrando características da resiliência: “[...] capacidade de resolver problemas; resiliência como capacidade para mudar e/ou se adaptar a circunstâncias difíceis” (SOUSA; RODRIGUES-MIRANDA, 2015, p.44). Em outras palavras, os mesmos, por já terem avançado a etapa sobre questões de compreensão sobre navegação, não consideram como algo difícil para pessoas da mesma idade que podem ter o mesmo nível de conhecimento sobre tais tecnologias.

Em relação à *Acessibilidade*, os participantes afirmaram incluir alguns cuidados no desenvolvimento dos *apps*, principalmente os referentes à questão da leitura. A maioria dos participantes possui alguma dificuldade visual; esses acreditam que pessoas com dificuldade para ler poderiam usar os *apps* desenvolvidos.

Os idosos também apontaram que é necessário possuir um conhecimento básico de informática para usar os *apps*: a falta de experiência de algumas pessoas poderia atrapalhar uso do mesmo. Neste caso, os idosos acreditam que o usuário deveria ter o acompanhamento de um professor, de uma pessoa com experiência, ou de um passo a passo.

De acordo com Pedrão (2016, p.185):

A perda visual é fator de risco mais fortemente associado à depressão do que a perda auditiva, possivelmente porque o comprometimento causado pela visão inadequada tem maior impacto nas atividades cotidianas.

Segundo o mesmo autor, a perda da visão está presente em 32% do público idoso, já que “Após 85 anos, 25% das pessoas não conseguem ler jornais, mesmo com auxílio para correção (óculos e lupas). Mais de 90% dos idosos necessitam de lentes corretivas (óculos) em algum período do dia”. (PEDRÃO, 2016, P. 185)

É importante cuidar de questões relacionadas a desgastes biofisiológico comuns nos idosos. Os aplicativos criados pelos participantes estão de acordo com essas características, pois os criadores (idosos) possuem algum grau de perda visual, ou seja, foram pensados para atender a esta necessidade.

A *Localização* foi um indicador citado por todos os participantes (23 idosos). Os idosos afirmaram terem ficado atentos ao nomear as páginas para que essas estivessem de acordo com os conteúdos abordados. Os mesmos também mencionaram que esta sugestão deveria aparecer para imagens utilizadas que estivessem ilustrando o texto daquele espaço.

Tavares, Agner e Ferreira (2010) mencionam a opção de o usuário ter a visibilidade do *status* do sistema, referente a ser informado, de alguma forma, onde o mesmo se encontra ao explorar o MED. Já Carneiro e Ishitani (2014) afirmaram que é importante informar a localização da página corrente. Os idosos foram bem pontuais ao relatar que nomearam as páginas de seus *apps*, principalmente as condizente ao conteúdo para facilitar, assim, os possíveis usuários a se localizarem, além de propiciar uma organização para eles próprios durante a construção dos materiais.

Sobre a *Interatividade*, 22 idosos afirmaram que os elementos utilizados – como *links*, botões e vídeos – são intuitivos. A única observação realizada foi afirmando que as pessoas que já tivessem um conhecimento básico sobre a utilização de dispositivos móveis, ou de aplicativos, saberiam identificar tais elementos. Os participantes consideraram suas próprias percepções de conhecimentos sobre os dispositivos ao fazerem tal afirmação, pois ponderaram que não seria intuitivo para pessoa que não tivesse nenhum contato esta tecnologia.

Segundo Krug (2013), algumas características são importantes e devem ser consideradas no desenvolvimento de MEDs, como deixar claro os locais clicáveis, ou seja, *links* e botões. Já Carneiro e Ishitani (2014) destacaram que deve existir a possibilidade de se distinguir visualmente os *links* já acessados daqueles ainda não visitados. Para os idosos, ao testarem seus aplicativos, esse quesito estava condizente; no entanto, reiteraram a importância de a pessoa possuir uma experiência básica em dispositivos móveis e em utilizar aplicativos. Assim, pode-se observar, nos relatos dos idosos, que foi uma recordação das suas próprias experiências de vida. Isso vem ao encontro do que dizem Carneiro e Ishitani (2014) – que é importante associar o aprendizado à realidade do aprendiz de maneira que o novo conhecimento possa ser aplicado de forma prática e imediata. Existem conhecimentos prévios e experiências de vida que devem ser atendidas ao se desenvolver MED para idosos.

No que diz respeito à opção de *Busca*, dois participantes afirmaram ter disponibilizado seus contatos para possíveis dúvidas de futuros usuários; no que se refere à disponibilização de caixa de busca para procurar termos dentro do *app*, todos afirmaram não terem pensado neste ponto.

Para Carneiro e Ishitani (2014), o MED deve disponibilizar um mecanismo de busca apontando palavras-chaves para facilitar a utilização pelo usuário, principalmente pela procura de termos dentro do material. Neste contexto, essa funcionalidade seria útil em materiais maiores ou com diferentes termos desconhecidos. Foi possível notar que a justificativa dos idosos em não refletirem sobre essa possibilidade foi a de terem criados *apps* simples e objetivos. Nesta perspectiva, a possibilidade de busca teria uma maior utilidade em MEDs com mais conteúdos e recursos; do contrário pode se tornar um elemento dispensável: apenas ocupando espaço ou confundindo os usuários. Segundo Krug (2013), o material deve ser o mais acessível possível com o menor número de cliques para chegar ao destino. Caso a *Busca* seja um elemento a mais para o idoso identificar, o caminho mais rápido seria pela procura manual dentro do material.

Os elementos referentes à categoria *Interface* propiciaram uma análise em relação às questões de *layout* e aparência, já que os 23 idosos se mostraram atentos a estas características ao responder à entrevista. No

decorrer do curso, também houve muitos comentários em aulas e questionamentos sobre modificações do *layout* na ferramenta de criação de *apps*. Com isso, foi possível perceber a importância relatada por parte de alguns participantes no que diz respeito à aparência do material. As justificativas referentes às escolhas estavam também relacionada com o bem estar que o material poderia propiciar, pela possibilidade de uma leitura agradável, com texto claro, simples e objetivo além de cores agradáveis.

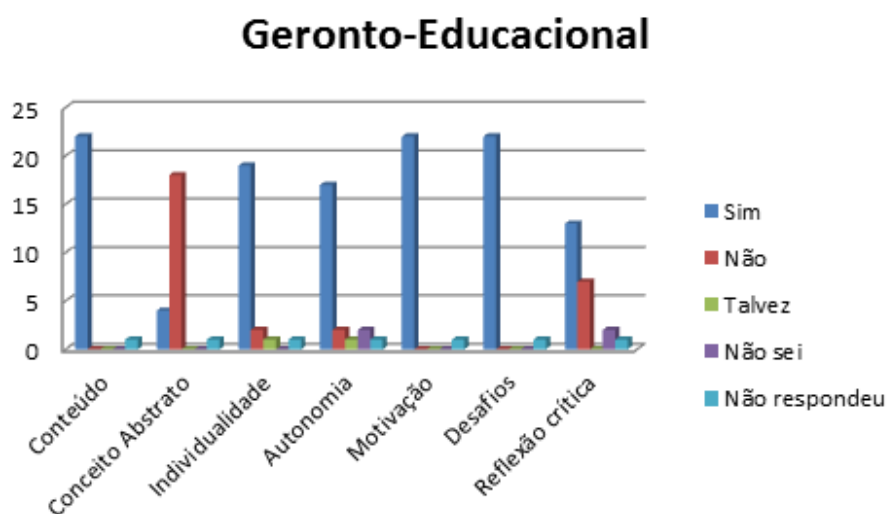
Já que todos os indicadores desta categoria foram mencionados durante a entrevista, pelos idosos, foi definida a permanência dos seguintes indicadores de usabilidade: *Texto; Design Visual; Distribuição; Elementos dispensáveis; Tamanho dos botões; Navegação; Acessibilidade; Localização; Interatividade; Busca.*

Categoria Geronto-Educacional

Esta categoria de usabilidade aborda a relação dos idosos e suas necessidades educacionais específicas com os MEDs.

A figura 29 mostra a relação de respostas dos idosos referentes aos indicadores da categoria **Geronto-educacional**, principalmente os que eles consideraram ao construir seus *apps*.

Figura 29: Avaliação dos indicadores da categoria Geronto-Educacional.



Fonte: A autora (2016).

A partir do gráfico acima, pode-se perceber que a maioria dos idosos – 22 – considerou os cinco indicadores na construção dos *apps*: *Conteúdo*, *Individualidade*, *Autonomia*, *Motivação* e *Desafios*. Já o indicador *Reflexão crítica* recebeu 13 indicações. No caso dos *Conceitos abstratos*, a maioria, 18, não utilizou elementos que poderiam fazer parte deste indicador.

O indicador *Conteúdo* foi contemplado por 22 participantes, já que afirmaram ter escolhido temas do seu interesse e que fazem, ou já fizeram, parte de suas vidas de alguma forma. A construção dos materiais iniciou a partir de um conhecimento prévio sobre o tema, sendo que alguns partiram para uma pesquisa mais detalhada. Segundo Doll, Machado e Cachioni (2016), os idosos acumulam uma experiência crescente, o que pode tornar o MED um recurso rico no processo de ensino e aprendizagem; poderá ser contemplado na sua construção as experiências e conhecimentos prévios dos mais velhos.

Os autores também afirmam que

[...]os idosos são motivados a aprender preferencialmente por fatores internos. A satisfação em aprender e o alcance de metas pessoais são exemplos que têm maior efeito frente a recompensas e incentivos externos (DOLL, MACHADO, CACHIONI, 2016, p.1615).

Para tanto, questões pessoais, ou assuntos referente ao cotidiano dos idosos, podem ser ótimas abordagens ao se desenvolver MED para o público mais velho. As aulas propiciaram à pesquisadora uma análise mais aprofundada sobre este tema, já que se observou que a escolha dos *hobbies* foi um momento prazeroso por ser dentro de um contexto já conhecido pelos participantes, facilitando, assim, a pesquisa e a apresentação do *app*.

Em relação ao indicador *Conceitos abstratos*, 18 idosos afirmaram evitar em seus textos; quatro participantes que usaram afirmaram ter o cuidado de explicá-lo quando necessário. Os idosos consideraram este indicador os conceitos, termos técnicos utilizados ou qualquer outro que eles mesmos não soubessem o significado.

“Não” (S)
“Tudo que eu usei que tinha nomenclatura tinha uma imagem. O que tinha que explicar eu colocava imagem, como a régua, a base de corte” (N)
“Usei. Justamente para explicar como se faz cada ponto. Sobre a agulha de tricô, como é, que tem numeração certa, que tem lã em diferentes texturas” (G)
“Não” (B)
“Não” (U)
“Não. Usei a linguagem simples” (I)
“Usei vídeos, explicações minhas e informações da internet” (A)
“Não” (X)
“Não” (D)
“Não” (Q)

Em relação a essa abordagem, Vechiato e Vidotti (2012) afirmam que o conteúdo deve ser de fácil aprendizado. Já Carneiro e Ishitani (2014) vão além e recomendam versões alternativas em texto para o conteúdo multimídia (vídeo e imagens). Estes autores também priorizam uma linguagem simples para facilitar a compreensão.

Em harmonia com tais afirmações, os participantes idosos escolheram assuntos que tivessem algum significado, utilizando uma linguagem que todos pudessem compreender, principalmente, os usuários com idade similar às suas. Assim, é possível observar que eles priorizaram que o tema fosse o mais amigável possível a fim de encontrar outras pessoas que também se identificassem com o assunto. Estas atitudes vão ao encontro do que Doll, Ramos e Buaes (2015) afirmam que – de certa forma – as ações ou propostas direcionadas aos idosos devem ser de acordo com o contexto do mesmo, proporcionando curiosidade, criatividade e autoconhecimento.

Alguns idosos abordaram *hobbies* de outras épocas de suas vidas^{49,50}, para lembrar. Já outros abordaram temas mais atuais que estavam vivenciando^{51,52}, sempre buscando mostrar o quão importante e agradável é aquele hobby.

Referente ao indicador *Individualidade*, ou seja, a possibilidade de utilizar sozinho o MED, 19 idosos afirmaram ser possível esta ação por serem trabalhos objetivos e simples. No entanto, foi ressaltada, novamente, a

⁴⁹ Aplicativo Minhas Músicas Brasileiras. Disponível em

<http://ptsnappy.appypie.com/html5/minhas-músicas-brasileiras>.

⁵⁰ Aplicativo Tipos de Dança de Salão. Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/tipos-de-dança-de-salão>.

⁵¹ Aplicativo Inclusão Digital. Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/inclusãodigital>.

⁵² Aplicativo Saúde dos Cães. Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/saúde-dos-cães>.

importância das pessoas em terem um conhecimento básico sobre a utilização de informática, ou dispositivos móveis e apps.

<i>"Eu acho que todas as pessoas podem utilizar. É bem fácil o manuseio dele. Poderia, com certeza"</i> (M)
<i>"Um idoso com paciência. Eu acho que tudo que é de computação precisa de paciência, quem não tem pode largar"</i> (N)
<i>"Sim"</i> (G)
<i>"Sim. É só saber botar no telefone e fazer com o dedinho"</i> (U)
<i>"Acho que se seguir um passo a passo consegue. Se faz necessário, senão..."</i> (T)
<i>"Com certeza. com certeza. Desde que ele né? Que as letras estão grandes, né? Vai depender do interesse da pessoa. Do interesse, também querer saber sobre bichinho. Tem gente que não gosta de bicho, que não gosta mesmo, não gosta de gato, não gosta cachorro, não gosta de nada"</i> (J)
<i>"Sim"</i> (X)
<i>"Pode"</i> (B)
<i>"Acho que está fácil"</i> (Q)
<i>"Sim"</i> (D)

Já a *Autonomia* foi apontada pelos idosos como uma autoanálise: se eles próprios eram capazes de realizar as atividades que apresentaram no app, outros da mesma idade também poderiam. Somente dois aplicativos foram destinados a pessoas que já tivessem um conhecimento prévio sobre os assuntos abordados, que foram referente a receitas⁵³ e o outro à tricô⁵⁴. Para tanto, conclui-se que, de forma geral, os participantes vislumbraram as pessoas idosas como potenciais usuários de seus materiais, considerando as mesmas possíveis limitações ou dificuldades que eles mesmos apresentam enquanto construíram o app.

<i>"Acho"</i> (G)
<i>"Sim. Porque está bem esmiuçado sem muita técnica"</i> (X)
<i>"Acho que sim"</i> (Q)
<i>"Eu não sei. Depende do conhecimento que se tem em informática. Se uma pessoa não sabe nada, não sei se teria condições para abrir sozinho. Penso que deveria ter um certo conhecimento"</i> (S)
<i>"Se a pessoa sabe mexer no computador, sabe, aí sim"</i> (B)
<i>"Sim, porque diz ali pra problemas de dores e pessoas a partir de 12 anos qualquer um pode fazer"</i> (U)
<i>"Não. Eu tinha um vídeo, mas o vídeo eu não pude passar porque ele tava muito grande. E pra diminuir eu não sei, fica muito difícil, e as professoras estão muito atarefadas, tem muita coisa pra fazer"</i> (D)
<i>"Sim. As receitas? Elas são na maioria pra pessoas que já tenha alguma "pegada" ou pra alguém que não esteja começando no zero. É que são coisas mais elaboradas, tem que ter muita paciência, e tem que botar amor. A coisa sai muito saborosa, muito deliciosa."</i> (O)
<i>"Sabe, o que tá explicando saberá fazer"</i> (E)

⁵³ Aplicativo Iguarias. Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/iguarias>.

⁵⁴ Aplicativo Tricot Bebê. Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/tricot-bebê>.

“Se a pessoa sabe mexer no computador, sabe, aí sim” (I)

Cabe ressaltar que o indicador *Individualidade* diz respeito à possibilidade de um idoso utilizar o *app* sozinho; o indicador *Autonomia* refere-se à possibilidade de o idoso praticar a ação sozinho no aplicativo. Trata-se de duas situações diferentes e que assim foram apontadas pelos participantes, já que os argumentos utilizados por eles denotam estes aspectos.

Diferentes autores já destacaram a importância de se usar textos claros, simples e informações objetivas. Wildenbos, Peute e Jaspers (2015), por exemplo, referem-se à necessidade da simplicidade, em tudo, exibindo informação concisa, evitando confusão visual, e priorizando a inclusão de somente funcionalidades importantes para um funcionamento eficaz. Mol (2011) ainda aponta que no desenvolvimento de MEDs há de se considerar o uso autônomo do mesmo pelo usuário. Para tanto, os idosos avaliaram que seus *apps* são possíveis de serem utilizados de forma individual, comparando as suas próprias limitações e, algumas vezes, reafirmando que a pessoa precisa ter um conhecimento básico sobre a utilização de dispositivos móveis.

A *Motivação para aprender* é um indicador que aborda qual reação/sensação os usuários idosos deveriam ter ao explorar o material. Seria como o MED poderia instigar positivamente as vidas das pessoas. Este indicador foi apontado por cinco participantes, principalmente os *apps* sobre gastronomia e alimentação natural⁵⁵, receitas diets⁵⁶, dança⁵⁷, Hidroginástica⁵⁸ e sobre Pilates⁵⁹.

No que diz respeito ao tema ser relacionado com momentos já vivenciados pelos usuários, pode-se perceber que a maioria dos idosos apresentou temáticas com valores sentimentais para si: afirmaram que gostariam que os usuários de seus *apps* também relembassem bons momentos ao utilizarem os mesmos.

“Com vontade de fazer. E pode, pode, sendo a pessoa idosa ta com vontade de fazer alguma

⁵⁵ Aplicativo Etiqueta Gastronômica. Disponível em:

<http://ptsnappy.appypie.com/html5/etiqueta-gastronômica>

⁵⁶ Aplicativo Receitas. Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/receitas>

⁵⁷ Aplicativo Tipos de Danças de Salão. Disponível em:

<http://ptsnappy.appypie.com/html5/tipos-de-dança-de-salão>

⁵⁸ Aplicativo Hidroginástica. Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/hidroginástica>

⁵⁹ Aplicativo # Pilates. Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/pilates>

<i>coisa, a gente geralmente lembra da infância, dos netos, sempre as crianças, as merendas. Um que chega tarde em casa: "Ai que fome, vou fazer um omelete" (P)</i>
<i>"Feliz, né? Que produzisse aquilo ali que tivesse um tempo para não precisar ficar o tempo todo no face, mas sim dedicar uma horinha que seja para aprender, fazer almofada, capa de caderno, dar de presente. Eles até fazem muito no google, na internet, a possibilidade da pessoa ganhar dinheiro com isso. Fazer produtos vendáveis... tem muitos bazares onde as pessoas podem botar seus trabalhos. Isso foi uma coisa que eu não coloquei... lugares onde expor o seu trabalho. Vou acrescentar depois. Todas as pessoas vão dizer "ahh, eu já fiz isso", "ahh, que lindo" (N)</i>
<i>"Sim, às vezes tu lê um livro e te remete a um lugar que o autor está descrevendo e tu já visitou o lugar" (Q)</i>
<i>"Ah com certeza, com certeza. É verdade. Botei até fotos ali de pessoas que já se foram, mas que foram muito importante desse movimento. E se outros clubes olharem, vê que só tem fotos, quase que...de dois a três clubes, quando nós somos em onze, mas é porque eu não recebi, eu não recebi. Eu pedi mas não me deram, então...Aí é a hora de: "olha aqui, faz um aplicativo aqui pra mim, pra nós é o mesmo aplicativo, é só vocês alimentarem". Que aí depois a gente vai aprender, no outro semestre, né?" (I)</i>
<i>"Ah, eu gostaria que ela gostasse. Que ela gostasse e achasse útil, porque foi feito com muito carinho" (J)</i>
<i>"Sim, se a pessoa não é servidor público, o adulto, vó, idosos, também desperta conhecimento para sugerir para o neto ou filho fazer o concurso" (A)</i>
<i>"Ah eu pensei. Que a pessoa dissesse "ai que bom, que maravilha". "Será que se eu fizer assim vai reduzir o meu peso?", começando por aí né. "Tô me sentindo gordinha", ou outra fala "eu sou obesa" aí "Quem sabe se eu fizer assim vou me sentir melhor, fortificada nas alimentações, ingerindo esse tipo de alimentação". Eu pensei" (T)</i>
<i>"Sim, até pode. Por que ele é uma boa terapia" (G)</i>
<i>"Tenho certeza absoluta, por causa da música" (M)</i>

No último dia de aula – voltada pra finalização dos apps – duas idosas estavam discutindo sobre os assuntos abordados em seus respectivos materiais. Uma delas começou a chorar emocionada, pois a receita apresentada no aplicativo lembrava os bons momentos que viveu com a sua mãe na cozinha.

<i>"Esses dias, no dia do meu aniversário eu trouxe aqueles "biscoito", a (U) pegou um, colocou na boca e começou a cair lágrimas, e disse: Ah, lembrei da minha mãe fazendo essas bolacha na páscoa. E eu tenho essa lembrança também dos meus 8, 11 anos onde a gente tinha uma mesa gigantesca, então a mesa a gente enchia de bolachas, era eu família muito grande. Então tem essa coisa de preparar desde criança" (O)</i>
--

Zaharias (2008) afirma que o MED deve proporcionar motivação para aprendizagem do usuário, desde a forma como são abordados os conteúdos até o significado que o mesmo pode vir a ter para o público-alvo. No que diz respeito aos idosos, um assunto que envolva boas lembranças é motivador para aprender. Assim, a maioria buscou apresentar seus hobbies no intuito de envolver o usuário no universo particular de cada aplicativo.

Referente ao fato de proporcionar *Desafios*, dois idosos apontaram este indicador como importante no desenvolvimento do seu app, principalmente em

disponibilizar ao usuário um exercício mental, como foi o caso dos *apps* de leituras^{60,61}. Outro motivo apontado foi o de motivar para a realização de exercícios físicos, tendo como exemplos os *apps* de trabalhos manuais^{62,63}, danças^{64,65}, música^{66,67} e atividades físicas^{68,69}. Observou-se, durante o curso, que parte da turma teve o interesse em usar/conhecer aplicativos que proporcionassem momentos desafiadores ou de “exercício de memória” como mencionavam. Por estes motivos, é nítido o quão importante eles consideram práticas ou materiais que sejam desafiadores, mesmo que possam não ser totalmente do seu agrado. Esta preferência se deve – principalmente – às notícias relacionadas com o envelhecimento que instigam o uso e prática de atividades de raciocínio como uma maneira de prevenir doenças relacionadas à perda de memória, como é o caso do Alzheimer.

<i>“Desafiador, acho que um livro sempre te desafia” (Q)</i>
<i>“Pra mim acho que sim, mas acho que vou ter que verificar, avaliar. Não sei se tem alguém com paciência de fazer tudo” (N)</i>
<i>“Não, desafiador não é, mas acho que a pessoa lendo, ela vai se conscientizar que dependendo do estado dela, se ela tem alguma doença, alguma deficiência, ela vai olhar e pensar: “ah, isso aqui de repente é bom de eu fazer, eu posso tentar”. E sempre eles dão, quando é no estúdio, uma aula grátis. A primeira aula é grátis. Daí eles explicam como é que funciona, te apresentam todos os aparelhos que tem e pra que servem. Sempre a primeira aula é grátis” (U)</i>
<i>“Estimulante seria bastante. Porque desperta o interesse de ver e mexer. Pode até não gostar de música, mas pode mexe para ver sobre o que é” (X)</i>
<i>“Olha, eu acho. Porque não ta fazendo... ali não tem fantasia, é realmente o que se trabalha, o que se faz dentro do assistencial, que é carro forte de todos. Tem várias maneiras, é ajudado, ensinados, vários lugares entram” (I)</i>
<i>“Motivador para a pessoa iniciar a cultivar roseira” (E)</i>
<i>“Olha, para quem gosta de fotografias é estimulante. Quem gosta de conhecer lugares ou recordar lugares que já visitou” (S)</i>
<i>“Talvez até sim, se nunca fez atividade voluntariado. Para quem tem vontade e tempo disponível pode se entusiasmar, se influenciar” (L)</i>
<i>“Uhum, é tipo um exemplo de livro que são bons de ler. Exercitando a mente” (B)</i>
<i>“Eu acho. pra quem gosta. Pra quem gosta é estimulante. É, tu vai ter que olhar e ter coordenação” (R)</i>

⁶⁰ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/sidney-sheldon>

⁶¹ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/literatura>

⁶² Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/cultivo-de-roseiras>.

⁶³ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/artesinato-para-quem-gosta>.

⁶⁴ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/dança-de-salão-3ª-idade>.

⁶⁵ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/tipos-de-dança-de-salão>.

⁶⁶ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/minhas-músicas-brasileiras>.

⁶⁷ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/dmdicas-musicais2>.

⁶⁸ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/hidroginástica>.

⁶⁹ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/pilates>.

A *Reflexão Crítica* apareceu indiretamente em alguns *apps*, no sentido de proporcionar ao usuário uma reflexão relacionada com possíveis transformações na sua vida a partir das informações do aplicativo. Neste caso, podem-se destacar os *apps* de atividades sociais⁷⁰, voluntariado⁷¹, dança⁷², receitas naturais⁷³ e diets⁷⁴. Estes *apps*, pelo que deixam inferir, poderiam propiciar mudanças de pensamento, comportamento, atitude, físicas, alimentação e até cuidados com a saúde por apresentarem o ponto de vista de pessoas comuns que se identificam, praticam ou recomendam o que foi construído. O princípio de encontrar uma identificação com o tema do *app* ou com o autor do mesmo é uma dos motivos que podem inspirar os idosos a detalhar o seu hobby, tornando-o convidativo para outras pessoas que pretendem conhecer seus aplicativos.

Sobre a Geronto-educacional, pode-se perceber que os indicadores pertencentes a esta categoria trazem significado aos idosos referente ao trabalho que estão fazendo. Dentro desta categoria, eles encontram características pessoais que poderiam compartilhar com os demais usuários por meio de seus *apps*, além de refletir em como gostariam que os mesmos se sentissem usando os materiais.

Como todos os indicadores desta categoria foram referenciados na entrevista, os seguintes permanecerão na relação: *Conteúdo; Conceitos abstratos; Individualidade; Autonomia; Motivação para aprender; Desafios; Reflexão Crítica.*

⁷⁰ Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/clube-de-mÃes>

⁷¹ Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/voluntariado>.

⁷² Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/dança-de-salão-3ª-idade>.

⁷³ Disponível em: <http://ptsnappy.appypie.com/html5/etiqueta-gastronômica>

⁷⁴ Disponível em <http://ptsnappy.appypie.com/html5/receitas>.

7.2.2 Validação dos indicadores com especialistas

Os indicadores de usabilidade preliminares também foram validados⁷⁵ por dois especialistas de distintas áreas: *design* e envelhecimento. Estes especialistas foram escolhidos por possuírem experiências nos respectivos campos de atuação, contribuindo, assim, para uma análise aprofundada dos indicadores mapeados.

Para o especialista de envelhecimento, em relação à categoria *Tecnológica*, os dois indicadores são pertinentes, mas o de *Suporte* é considerado mais importante do que o de *Erros*, conforme apresentado a seguir.

“Considero pertinente ao público alvo o indicador Suporte: o suporte é fundamental para idosos, seria interessante não somente disponibilizada no formato de textos de ajuda, tutoriais e dicas, mas também criar outros canais de acesso, como, por exemplo, um canal no youtube com vídeo aulas ensinando a prática ou no Facebook, para os interessados terem acesso aos criadores do material” (Especialista de Envelhecimento).

“Não considero pertinente ao público-alvo o indicador erro: o contato com o erro, mesmo sendo de caráter estritamente técnico, isto é, não relacionado com a atividade prática informatizada do idoso, deve ser evitado a todo o custo. Para tanto o pesquisador/tutor deve testar e avaliar os componentes anteriormente à exposição. O erro, mas, principalmente a frequência de erros pode causar a desistência ou a falta de interesse pelo aprendizado. Os idosos frequentemente são acometidos pelo sentimento de incapacidade (ora relacionado a autoimagem, ora pelo estereótipo de idade de vinculação sócio-cultural). O erro em uma aplicação pode ser visto pelo idosos, não como um problema técnico, mas como um reflexo de sua própria incapacidade de operação da aplicação, podendo gerar a falta de interesse e, conseqüentemente, a desistência em voltar a operar.” (Especialista de Envelhecimento).

Observa-se nos apontamentos deste especialista, que é inerente a quem for desenvolver um MED testar o material antes de disponibilizá-los. As sugestões referentes ao *Suporte* foram pertinentes, uma vez que estas não haviam sido contempladas no indicador.

Silva, Carvalho e Carvalho (2015) em seu estudo sobre “Tecnologias voltadas para educação e saúde”, afirmaram que as tecnologias multimídia, como vídeos explicativos e tutoriais *online* são os recursos mais procurados pelos idosos para fins de informação. Assim, adicionar estes tipos de recursos como suporte pode auxiliar no uso dos materiais educacionais digitais.

⁷⁵ Questões feitas aos especialistas estão no Anexo 6.

Já na categoria *Interface*, o especialista de envelhecimento apontou que todos os indicadores mapeados são importantes, menos a *Interatividade* e a *Busca*.

“Indico aqui, em escala de prioridade, a ordem que considero pertinente ao público alvo: (1) acessibilidade (toda e qualquer aplicação, ao ser desenvolvida, deve levar em conta o público a que se destina, ao meu ver é a base para se alcançar os objetivos e o interesse do público); (2) tamanho dos botões (para uma aplicação destinada ao público idoso, o tamanho dos elementos não somente auxiliam na visualização de quem possui a visão prejudicada, mas também para a melhor localização e memorização dos elementos); (3) design visual; (4) texto; (5) distribuição; (6) navegação; (7) localização; (8) elementos dispensáveis (nem sempre os elementos que o pesquisador/criador da aplicação considera dispensável é dispensável na verdade – imagens que se mechem, piscam ou que não tenham a ver com o conteúdo – é o que trabalha para uma maior memorização do ponto em que o idoso está na aplicação, vejo como importante este item pelo critério de memorização – a aceitação dos elementos farão os idosos expressarem reações como “ai que lindo”, “que coisa fofa”, fazendo como que os mesmos identifiquem determinado conteúdo ao elemento, auxiliando na memorização)” (Especialista de Envelhecimento).

“Os indicadores que não considero pertinente ao público alvo é a interatividade e a busca. A interatividade remete a um elemento que vai além de uma aplicação, liga pessoas a outras aplicações, o que pode tirar do foco quando a aplicação não for destinada somente ao objetivo de ser uma aplicação interativa. A busca por termos ou palavras dentro da própria aplicação exige uma aplicação dentro da aplicação, algo que deverá ser criado e adaptado ao idoso. Quando os critérios que considere pertinentes ao público idoso estão em harmonia, não há necessidade de criar um espaço ou sistema de busca” (Especialista de Envelhecimento).

O especialista indicou uma ordem de prioridade para uma melhor compreensão para quem for utilizar o instrumento. Apontou ainda a necessidade de destaque nos elementos que viabilizam uma melhor memorização, já que esta é uma das dificuldades recorrentes dos idosos.

Brum, Tavares e Yassuda (2016, p. 1455) afirmam que

[...] estudos sobre treino de memória operacional oferecido a idosos são escassos, mas mostraram melhora significativa entre os participantes em testes cognitivos após o treino. Alguns estudos apontaram efeitos de generalização, enquanto outros apontaram somente efeitos específicos nas habilidades trabalhadas ao longo das sessões de treino.

Os autores afirmam também que o treino de memória é importante para amenizar as possíveis perdas em habilidade cognitivas e “preservar o desempenho dos idosos em velocidade de processamento, inteligência fluida e controle inibitório” (BRUM, TAVARES, YASSUDA, 2016, p. 1455).

Em relação aos indicadores dispensáveis nesta categoria, o especialista apontou que a *Interatividade* não deveria ser um dos indicadores por remeter a

ideia de contemplar outros materiais fora do MED no qual o usuário se encontra. Já o indicador *Busca*, foi apontado que este poderia confundir o usuário mais velho, já que se o material está em “harmonia” não é necessário criar novos recurso para atender a esta necessidade.

Na categoria *Geronto-educacional* todos os indicadores foram avaliados como pertinentes, menos o *Desafio*. Referente a este indicador, o especialista considera que a nomenclatura utilizada não contempla a necessidade do idoso. Para ele, propiciar um desafio ao idoso pode se tornar uma barreira no uso deste tipo de material.

O especialista também sugeriu uma ordem para o indicadores, salientando a importância dos *conceitos abstratos* para este público, conforme os trechos da entrevista.

“Indico aqui, em escala de prioridade, a ordem que considero pertinente ao público alvo: (1) autonomia (para o público idoso, a autonomia inicia após determinado tempo de prática no ensino da atividade); (2) individualidade; (3) motivação; (4) conteúdo; (5) conceitos abstratos (para o público idoso, os conceitos abstratos são, de certa forma, fundamentais. São eles que vão proporcionar o interesse), (6) reflexão crítica” (Especialista de Envelhecimento).

“O indicador que considero não pertinente ao público alvo é o desafio. O maior desafio de uma aplicação está na adaptação para facilitar a usabilidade por idosos. Vejo que o conteúdo desta aplicação não deveria ser colocado de forma a criar barreiras desafiadoras, pois, motivação e desafio não são sinônimos. Os idosos procuram por incentivos, ou melhor, conhecimentos que comprovem os seus próprios conhecimentos e experiências de vida” (Especialista de Envelhecimento).

As análises do especialista em envelhecimento propiciou uma nova estrutura dos indicadores, tanto de ordenação como também uma melhoria na descrição. Os apontamentos do especialista também auxiliaram na análise do indicador *Busca* (categoria Interface), uma vez que este tinha sido pouco citado pelos idosos, tanto nos indicadores preliminares como na validação. Já o indicador *Desafios* (categoria Geronto-educacional) terá uma nova nomenclatura e reformulado a sua descrição.

O especialista em *design* também realizou uma análise sobre cada categoria. Em relação à categoria *Tecnologia*, o especialista avaliou que os dois indicadores são pertinentes, no entanto é apontado como sugestão que seja específico as necessidades dos idosos dentro dos indicadores, conforme os trechos abaixo.

“Os dois, pois é importante a presença de tutoriais e textos e ajuda em MEDs, ainda mais que muitas vezes eles podem ser utilizados totalmente a distância ou ficarem disponíveis na web sem necessariamente o apoio de um professor. O caso de estar livre de erros também torna-se fundamental para fornecer credibilidade, confiança e liberdade de ação ao usuário” (Especialista de Design).

“Considero os dois pertinentes” (Especialista de Design).

“Estes dois indicadores são importantes para qualquer público-alvo, sugiro especificar, dentro desses indicadores, pontos de interesse com respeito especificamente ao idoso” (Especialista de Design).

Com relação à categoria **Interface**, o especialista em *design* apontou que todos os indicadores são pertinentes. No entanto, salienta que é importante cautela no indicador *Elementos dispensáveis* já que não se deveria afirmar com convicção o seu não uso.

“Considero todos importantes, pois apóiam a trajetória do usuário pelo MED. A busca, em particular, é muito importante, pois permite que o usuário encontre rapidamente o que deseja, facilitando uma conduta autônoma sobre o MED, independente da ordem que o conteúdo é exposto” (Especialista de Design).

“Considero todos pertinentes” (Especialista de Design).

“Quanto aos elementos dispensáveis, que podem ser considerados como carga cognitiva irrelevante, sugiro que o indicador aconselhe a sua moderação e uso com cautela, mas não necessariamente afirmar a sua não utilização no MED, pois por vezes, se bem planejados e com moderação, os elementos dispensáveis, que também podem ser carga cognitiva relevante, podem ser dispensáveis em relação ao conteúdo em si, mas importante para motivação ou compreensão do conteúdo, fatores que podem apoiar a construção do conhecimento do aluno usuário” (Especialista de Design).

Na categoria **Geronto-Educacional** o especialista de *design* apontou que todos os indicadores são pertinentes, apenas sugerindo uma análise dos de *Desafios e Reflexão crítica*.

“Considero todos importantes, pois apóiam a trajetória e o pensamento crítico do idoso sobre o MED” (Especialista de Design).

“Todos são relevantes, apenas fico pensando se não seria relevante os indicadores “desafios” e “reflexão crítica” serem dois fatores, duas instâncias de um mesmo indicador” (Especialista de Design).

As análises apontadas pelo especialista de *design* corroboram com as observações do especialista de envelhecimento uma vez que será pertinente uma revisão de todas as descrições dos indicadores para um melhor entendimento de cada. Ao contrário do especialista de envelhecimento, foi apontada a importância do indicador *Busca* na categoria **Interface**. Esta

contradição propicia uma reflexão sobre este indicador e uma remodelagem sobre o mesmo.

Os apontamentos realizados por cada especialista possibilitou uma validação mais crítica a fim de desenvolver o instrumento final como resultado desta dissertação, conforme será apresentado a seguir.

7.2.3 Validação dos indicadores: análise final

Verificou-se que os indicadores pouco considerados como *Suporte* (categoria *Tecnológica*) e *Busca* (categoria *Interface*) tiveram justificativas no que diz respeito à simplicidade do material criado, que, neste caso, poderia ser considerado de pouca importância. No entanto, pode-se perceber no decorrer das entrevistas a preocupação em ressaltar que alguns idosos poderiam usar os aplicativos se já possuíssem conhecimento prévio, ou como auxílio de um professor. Segundo os especialistas, também seria um indicador pertinente, inclusive devendo haver outros formatos além de texto, com, por exemplo, o uso de recursos multimídia. Para tanto, conclui-se que o indicador *Suporte* é importante no desenvolvimento de MEDs em dispositivos móveis. Referente ao indicador *Busca* houve um impasse entre os especialistas, por um considerar importante, e o outro afirmar que, se o MED possuísse uma harmonia, esse indicador não seria necessário. Assim, estas colocações possibilitaram a conclusão de que, em materiais organizados seguindo um padrão, com pouco conteúdo e recursos, o *Busca* não seria recomendado; no entanto, para MEDs com grande quantidade de informações, páginas e recurso, seria pertinente sua utilização. Sendo assim, esse permanece na relação de indicadores, mas com explicações referentes a estas considerações.

Já em relação a *Elementos Dispensáveis* (categoria *Interface*), considerando as justificativas dos idosos que utilizaram e a opinião dos especialistas, conclui-se que este indicador deve ser incluído, principalmente quando se trata de elementos que possuem relação com o tema do MEDs e for utilizado de forma a auxiliar o processo de aprendizagem dos idosos. Para tanto o nome do indicador foi alterado para *Elementos Especiais*.

O indicador *Interatividade* (categoria *Interface*) foi desaconselhado por um dos especialistas por remeter a materiais fora do MED; poderia tirar a

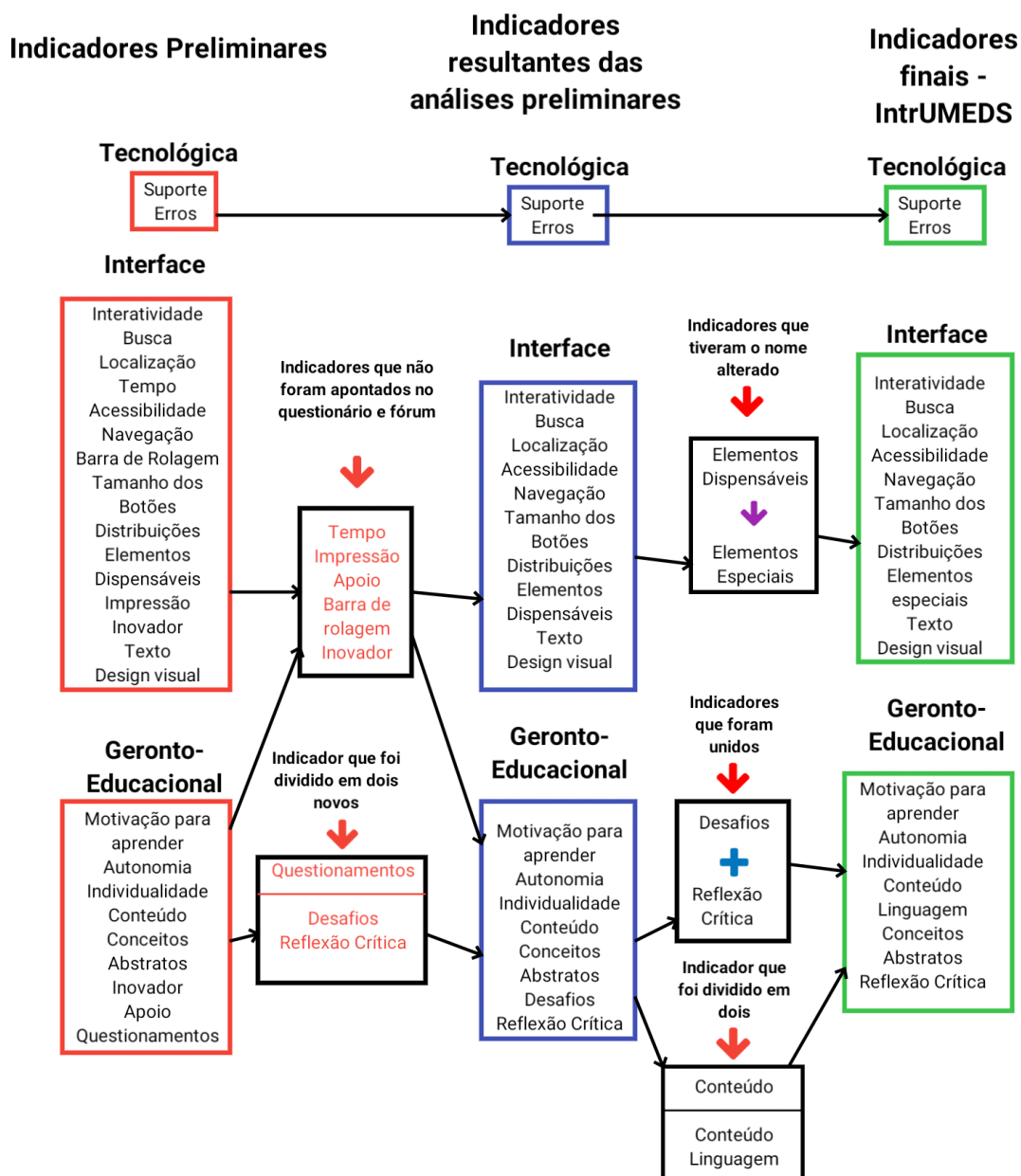
atenção dos idosos em sua utilização. No entanto, como este indicador vem ao encontro da sugestão de se usar recursos multimídias, opta-se pela permanência do mesmo com algumas alterações em sua descrição, reiterando a importância de o mesmo ter relação com o assunto do MED em que será inserido.

Sobre o indicador *Desafios* (categoria *Geronto-educacional*), foi desaconselhada a se valer desta nomenclatura, e também a ideia de que possa causar obstáculo para os usuários. No entanto, como o conceito deste indicador, estaria relacionado à proposição de “atividades” ao usuário, optou-se em alterá-lo para uma melhor adequação. Um dos especialistas propôs a união dos indicadores *Desafios* com *Reflexão Crítica*: já que as propostas dos mesmos são similares, deveriam fundir-se com pequenas alterações para contemplar ambos. Foi adotada esta sugestão de fusão de ambos os indicadores mencionados.

O indicador *Conteúdo* (categoria *Geronto-educacional*) foi dividido em dois, permanecendo o *Conteúdo* para referir-se ao que diz respeito ao assunto disponibilizado no MED e foi criado o indicador *Linguagem* para referir-se ao vocabulário, expressões utilizadas no MED que deve ser adequado ao público idoso.

A figura a seguir mostra o processo de criação dos indicadores, desde os preliminares até os finais após as análises.

Figura 30: Processo de criação dos indicadores



Fonte: A autora (2016)

Nesta perspectiva, percebeu-se que no geral o desenvolvimento de indicadores, seja para qualquer assunto abordado, é imprescindível uma descrição detalhada para facilitar o processo de utilização, tanto para a avaliação como para o desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis com foco nos idosos.

Na próxima seção, são detalhados os indicadores de usabilidade e o processo de construção do instrumento para auxiliar na criação e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados ao público sênior.

7.3 INSTRUMENTO PARA CRIAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MEDS EM DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA SÊNIORS

O presente trabalho teve como intuito elaborar um instrumento que possa auxiliar profissionais da educação, e de diferentes áreas, a construir e/ou avaliar MEDs para dispositivos móveis voltado ao público sênior.

Com base nos dados discutidos anteriormente, foi possível validar os indicadores pré-selecionados, tanto com o próprio público-alvo, como pelos apontamento de especialista do *design* e do envelhecimento. Para tanto, foi desenvolvido um instrumento baseado nestas análises e validações. O instrumento foi denominado *InstruMEDS*: Instrumento para construção e avaliação de materiais educacionais digitais em dispositivos móveis para sênior.

A versão deste instrumento para auxiliar na construção de MEDs apresenta a organização por itens (Anexo 7). Este formato possibilita, ao indivíduo que está desenvolvendo um MED pra dispositivos móveis voltados para os idosos, uma visão ampla de quais indicadores são importantes e devem ser contemplados para esta autoria.

Já a versão para auxiliar no processo de avaliação de um MEDs é apresentada em formato de questionário (*checklist*), nas quais os indicadores de usabilidade aparecem como perguntar que devem ser respondidas sobre os materiais selecionados, certificando assim se estão de acordo com os indicadores validados nesta dissertação (Anexo 8)

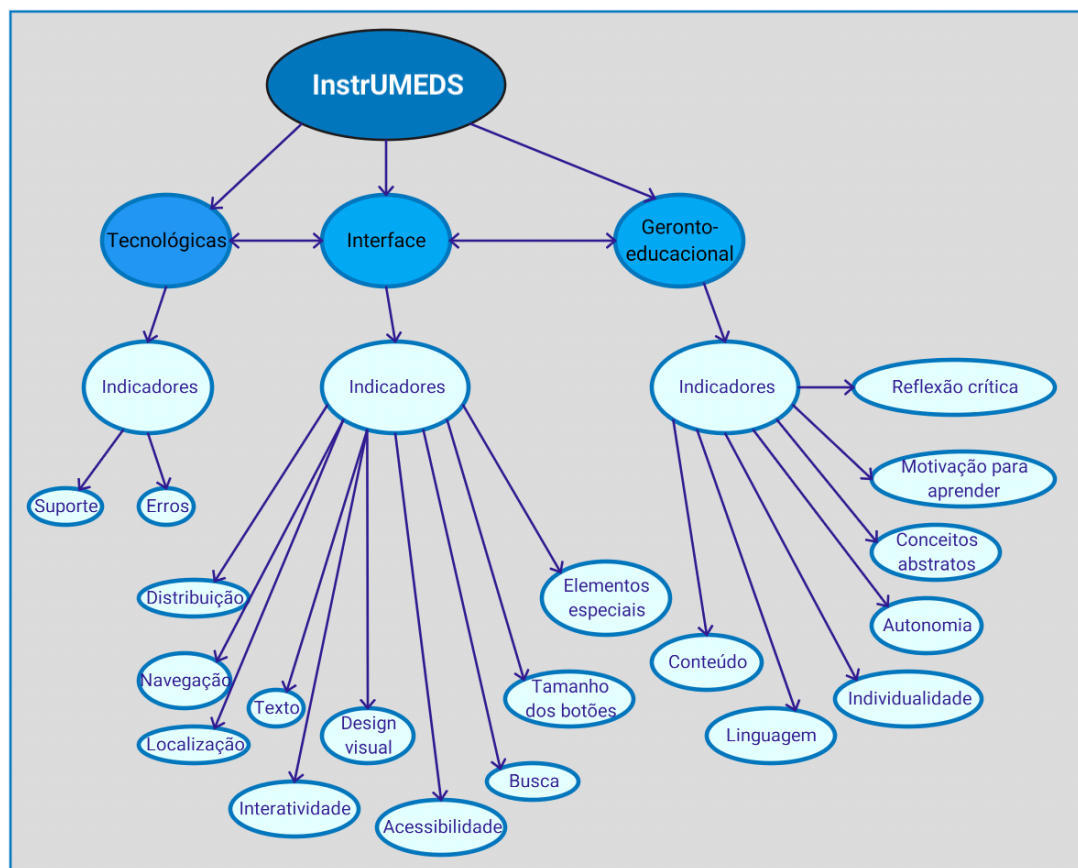
A partir das análises realizadas e das contribuições dos autores apresentados no Capítulo 3, foi possível apontar os indicadores de usabilidade finais (Figura 31). Para tanto, as três categorias ficaram organizadas da seguinte forma:

-Tecnológica: diz respeito à parte técnica dos MEDs em conjunto com a utilização do dispositivo móvel.

-Interface: são apontadas questões de usabilidade e acessibilidade dos MEDs referente à navegação e *layout* do mesmo.

-Geronto-educacional: que aborda a relação dos idosos e suas necessidades específicas educacionais com os MEDS.

Figura 31: Indicadores de usabilidade.



Fonte: a autora (2016).

Para cada categoria, foi possível apontar alguns indicadores que a compõem, conforme apresentado a seguir.

Categoria Tecnológica:

- Suporte: Refere-se à importância do MED possuir textos de ajudas, tutoriais, dicas, e recursos multimídia, o que poderá possibilitar ao idoso a solução de possíveis erros – sozinho, ou em contato com o desenvolvedor do MED.
- Erros: Está relacionado com a necessidade de o MED estar livre de problemas técnicos como, por exemplo, páginas ou botões que não abrem ou não estão ajustados à tela.

Categoria Interface

- Texto: Está relacionado com os textos disponíveis no MED, onde devem ser claro, simples e de fácil compreensão para o idoso.
- *Design Visual*: O indicador de *design* refere-se ao *layout* que deve ser atrativo, agradável e intuitivo para a navegação, ou seja, cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela etc. que atendam às necessidades dos idosos.
- Distribuição: A organização do conteúdo é um indicador importante para o MED, onde as telas devem ser padronizadas.
- Elementos especiais: Refere-se às imagens que se mexem e piscam. Apenas são recomendados esses elementos caso a finalidade for de destacar o assunto do MED e auxiliar na aprendizagem; caso não atenda a estes requisitos e causem distrações, estes elementos devem ser evitados no material.
- Tamanho dos botões: O tamanho dos botões é um indicador extremamente importante em dispositivos móveis, já que eles devem ser confortáveis para o clique com o dedo na tela.
- Navegação: Está relacionado com o “caminho” que o idoso percorre no MED, onde é necessário ser intuitivo, com recursos suportados em diferentes sistemas, incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas.
- Acessibilidade: Este é um dos principais indicadores em MED para idosos, pois está relacionado com a adaptação do material a pessoas com diferentes necessidades, como por exemplo, o tamanho da fonte, de ícones e cor e sinais sonoros etc.
- Localização: Está relacionado com o indicador de navegação, já que se refere à identificação, pelo idoso, de onde se encontra navegando dentro do material.
- Interatividade⁷⁶: Este indicador recomenda a utilização de recursos interativos. No entanto, estes recursos devem ser de acordo com o tema abordado e de acesso intuitivo para o idoso no MED.

⁷⁶ Diferentes autores abordam o conceito de interatividade. Nesta dissertação será considerado conforme o conceito descrito por Primo (2000) que diz que sistemas interativos trabalham possibilitando a autonomia do sujeito..

- Busca: O último indicador desta categoria está relacionado com a possibilidade de um espaço para busca de termos presentes no MED. O mesmo é recomendado para MEDs com grande quantidade de conteúdos; caso contrário, não há necessidade de sua utilização.

Categoria Geronto-educacional

- Conteúdo: é o assunto abordado no MED, no qual deve ter significado para o público idoso.
- Linguagem: refere-se ao vocabulário, expressões utilizadas no MED que deve ser adequado ao público idoso.
- Conceitos abstratos: Está relacionado com temas que são difíceis de serem explicados de forma textual, necessitando de outros recursos (como imagens, vídeos etc.) e mais explicações para um melhor entendimento.
- Individualidade: Refere-se ao uso do MED no dispositivo móvel com ou sem auxílio da assistência *online* ou de tutoriais.
- Autonomia: Um dos indicadores mais importantes nesta categoria está relacionado com a possibilidade de os idosos realizarem as atividades sozinhos.
- Motivação para aprender: Este indicador indaga a necessidade do MED ser motivador para o usuário idoso, propondo uma sensação de bem estar, por meio, por exemplo, de referências às situações agradáveis já vivenciadas.
- Reflexão Crítica: Está relacionada a propostas motivadoras por situações que possibilitem, ao idoso, questionamentos sobre a sociedade em que ele está inserido. Essas podem ser apresentadas em forma de atividades ou exercícios práticos.

Para disponibilizar o instrumento criado, foi desenvolvido um objeto de aprendizagem que pudesse auxiliar os profissionais de diferentes áreas a desenvolver ou avaliar os MEDs para dispositivos móveis. Neste objeto, o usuário pode ter acesso tanto a um material teórico com explicações sobre o assunto, como também a atividades práticas e materiais de apoio que

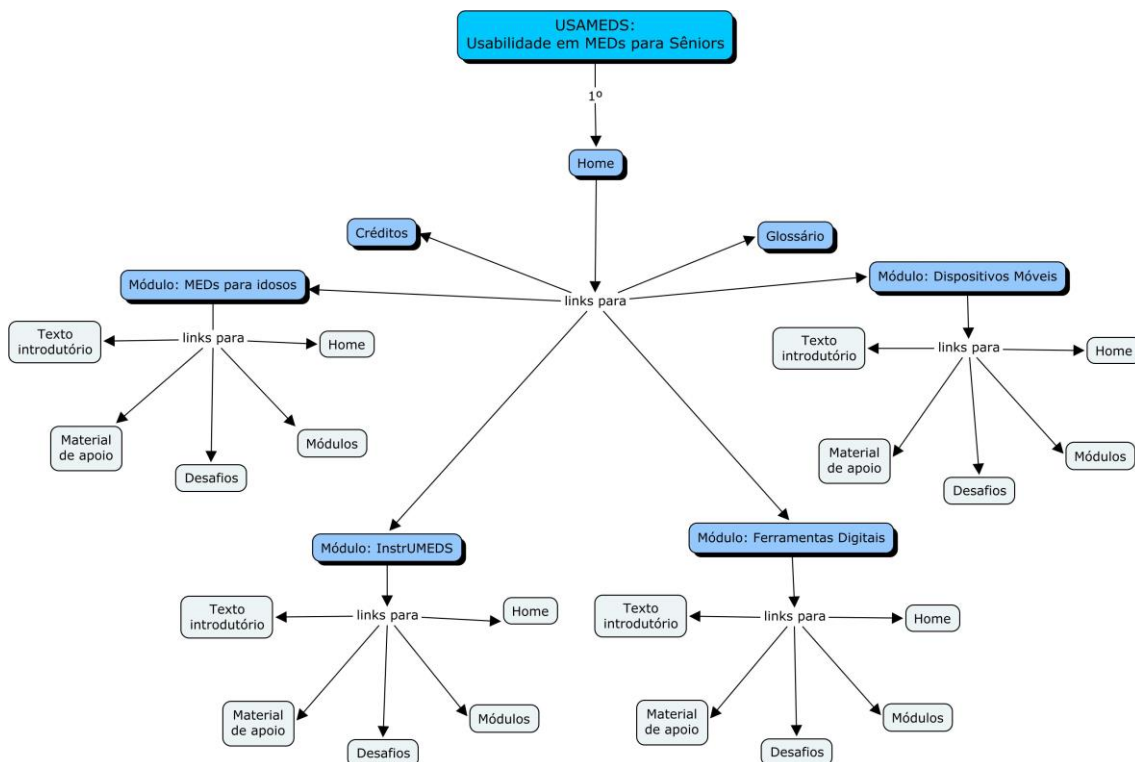
propiciam a reflexão sobre o tema. Este objeto foi denominado USAMEDS - Usabilidade em materiais educacionais para Sêniores (<http://www.nuted.ufrgs.br/oa/usamed/>).

O USAMEDS conta com quatro módulos:

- MEDs para idosos: neste módulo são trabalhados os conceitos de MEDs, repositórios e exemplo já desenvolvidos especificamente para o público mais velho;
- Dispositivos móveis: neste módulo é discutido e apresentado o conceito de dispositivos móveis, bem como exemplos destes recursos;
- Ferramentas digitais: neste módulo são apresentadas possíveis ferramentas digitais para construção de MEDs a fim de aplicar as recomendações de usabilidade para o público mais velho;
- *InstruMEDS*: neste módulo são tratados parâmetros de usabilidade específico para o público idosos a fim de atender à demanda dos dispositivos móveis, exemplos de aplicação e a disponibilização do instrumento para auxiliar na criação e avaliação de MEDS para dispositivos móveis.

Conforme apresentado na Figura 32, o usuário pode acessar o objeto de aprendizagem conforme a sua necessidade, não havendo uma linearidade na navegação e nem uma hierarquia nos módulos.

Figura 32: Storyboard do OA USAMEDS.



Fonte: A autora (2016).

Cada um dos módulos têm uma seleção de materiais de apoio sobre os respectivos temas, assim como desafios, que são propostas de atividades sobre as temáticas. No desenvolvimento do objeto, também foi considerada a responsividade para diferentes aparelhos como por exemplo para *smartphones* (Figuras 33, 34, 35 e 36).

Figura 33: Tela inicial do USAMEDS no *tablet*.

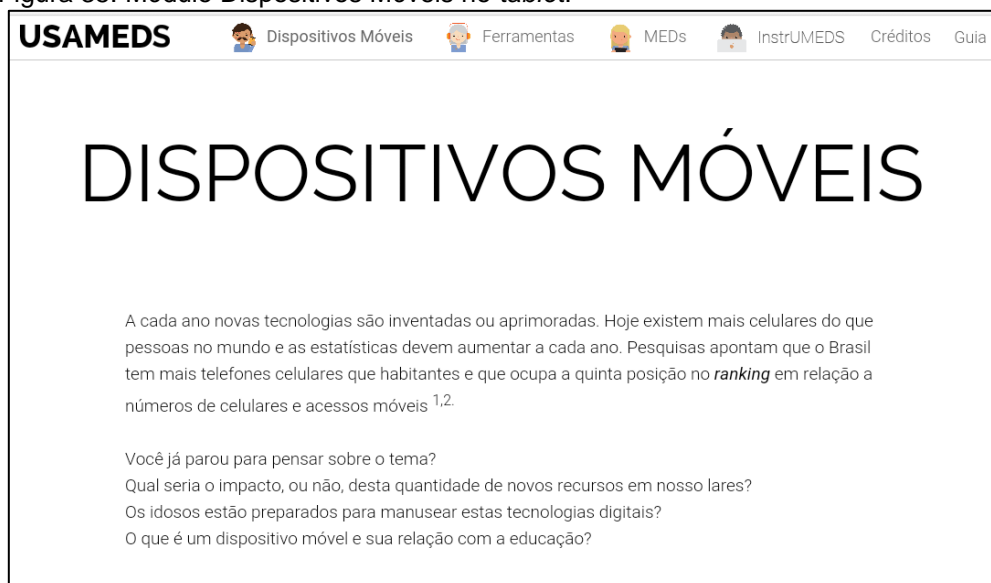


Fonte: Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/usamed/index.html>.

Figura 34: Tela inicial do USAMEDS no *smartphone*.



Fonte: Disponível em:
<http://www.nuted.ufrgs.br/oa/usamed/index.html>.

Figura 35: Módulo Dispositivos Móveis no *tablet*.

Fonte: Disponível em: <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/usamed/index.html>.

Figura 36: Módulo Dispositivos Móveis no *smartphone*.

Fonte: Disponível em: <http://www.nuted.ufrgs.br/oa/usamed/index.html>.

OA USAMEDS apresenta os resultados finais desta dissertação com uma série de conteúdos detalhando e orientando como os profissionais podem construir MEDs voltado para os idosos que funcionem em dispositivos móveis. Em outras palavras, esse oferece aporte teórico e prático para os interessados da área construir e também avaliar MEDs, contribuindo para as áreas da gerontologia, educação, *design* e informática. Assim, no próximo capítulo serão apresentadas as considerações finais.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a investigar *quais indicadores de usabilidade podem auxiliar na construção e avaliação de materiais educacionais digitais para dispositivos móveis voltados para idosos*. Para tanto, foi proposto o desenvolvimento de um instrumento que disponibilizasse – de forma organizada – os indicadores validados durante a presente pesquisa.

É sabido que, a cada ano, aumenta o número de pessoas com idade superior a 60 anos, bem como há cada vez mais um acréscimo significativo de aparelhos digitais como os dispositivos móveis, no Brasil.. Neste contexto, estudos sobre o desenvolvimento ou/e avaliação de MEDs no que se refere à usabilidade são imperativos, já que esses podem se tornar excelentes materiais de apoio e consulta para os idosos que buscam uma educação permanente. Assim, um instrumento que auxilie educadores, ou especialistas de diferentes áreas (gerontologia, *design* etc.), contribuirá – significativamente – para o processo de construção e avaliação de usabilidade neste tipo de material para dispositivos móveis focados em idosos.

O instrumento desenvolvido – denominado *InstrUMEDS* – possui a finalidade de apoiar diferentes profissionais na construção de MEDs para idosos, ou auxiliar na avaliação deste tipo de material para dispositivos móveis. Os indicadores que compõem o instrumento foram avaliados e validados pelo público-alvo, bem como por especialistas na área do envelhecimento e do *design*. Estes indicadores de usabilidade foram categorizados em três grandes áreas a fim de propiciar uma melhor organização: Tecnológica (2 indicadores), Interface (10 indicadores) e Geronto-educacional (7 indicadores). Para cada categoria, é apresentada uma abordagem específica das áreas a serem consideradas, possibilitando – de forma significativa – a construção e avaliação dos MEDs.

Este estudo averiguou a necessidade de uma investigação maior sobre a aproximação dos MEDs com o público idoso, principalmente no que tange à importância dos aspectos de usabilidade no uso de tecnologias digitais como *smartphones* e *tablets*. Cabe destacar que os indicadores mapeados, na sua maioria, possuem muita semelhança aos que já foram apontados por outros estudos. Os validados nesta dissertação priorizaram dois aspectos importantes:

materiais voltados para a finalidade educacional e a importância de atender às especificidade do público mais velho. Desta forma, a pesquisa pode contribuir em diferentes aspectos:

- no desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados para os idosos, principalmente no que tange os elementos de usabilidade, através do *InstrUMEDS*;
- no meio acadêmico, principalmente por disponibilizar um referencial teórico com estudos referentes às áreas da educação, envelhecimento, tecnologias digitais, dispositivos móveis e usabilidade;
- no auxílio aos idosos, a partir do uso dos dispositivos móveis no seu dia a dia, bem como o desenvolvimento da criticidade referente às questões de usabilidade nas interfaces dos materiais utilizados pelo público;
- na capacitação de profissionais de diferentes áreas, a partir da utilização do objeto de aprendizagem USAMEDS que pode auxiliar tanto no que tange aos aspectos teóricos como às práticas sobre a temática.

No decorrer da pesquisa, ocorreram algumas dificuldades que limitaram a investigação, principalmente no que diz respeito aos cursos ofertados para a coleta de dados.

Em relação aos cursos, houve algumas dificuldades técnicas, como falta de Internet wifi liberada para os participantes, principalmente quando eram utilizados os aplicativos e uma variedade de modelos de dispositivos móveis e sistemas operacionais utilizados pelos idosos. Para sanar estas dificuldades, foram criadas estratégias que pudessem contorná-las: o uso de um roteador *wifi* no laboratório foi um recurso.

A duração das aulas foi outro fator dificultoso, já que, para alguns conteúdos, foi necessário um tempo maior do que o planejado, alterando o cronograma previsto inicialmente para a finalização do curso. Esta readequação se deu – principalmente – pela necessidade maior de tempo para que os idosos compreendessem tanto o uso de aplicativos, como também o desenvolvimento de seus próprios MEDs.

Em relação à pesquisa, também foram percebidas algumas dificuldades quanto à coleta de dados junto aos idosos no que se refere às ferramentas de coleta. O público prefere entrevistas para a coleta de dados, já que é um instrumento que permite uma maior liberdade de expressão e entendimento pelos idosos. Os alunos participaram dos questionários e fóruns, mas foi notado um desânimo inicial por acharem longos ou mesmo repetitivos.

Com as limitações da pesquisa, tanto devido ao tempo como ao público, algumas outras investigações não foram contempladas, podendo – futuramente – serem desenvolvidas ou aprofundadas:

- *Acessibilidade em MEDs para dispositivos móveis*: é imperativo estudos sobre questões de acessibilidade em dispositivos móveis com foco nos idosos;
- *Estratégias pedagógicas para o uso de dispositivos móveis por idosos*: apesar de ter contemplado os aspectos técnicos, as questões educacionais não foram consideradas no que tange ao uso deste tipo de tecnologia pelos idosos;
- *Usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem*: neste estudo não foram contempladas as questões de usabilidade em AVAs para dispositivos móveis com foco nos idosos, propiciando novas investigações;
- *Ferramenta de Recomendação de Usabilidade*: a possibilidade de uma ferramenta que recomende questões de usabilidade a partir de informações quanto ao público e à tecnologia que será utilizada;
- *Estratégias pedagógicas baseadas na questão da autoria do idoso*: o desenvolvimento de estratégias que propiciam a autoria do idoso e sua possível contribuição é imperativo para a inclusão digital deste público.

Este estudo respondeu ao problema de pesquisa, bem como atendeu a todos os objetivos proposto. Além disso, no decorrer desta pesquisa muitas experiências foram compartilhadas entre os envolvidos, tanto por parte dos educadores como os alunos idosos. A participação da pesquisadora –

ativamente – durante o processo foi muito gratificante e é um dos motivos que impulsiona para novas pesquisas com o referido público.

Por parte dos alunos, também se percebeu um contentamento com as aulas, os conteúdos, o ambiente e com os colegas, causando uma motivação para continuar aprendendo. Este entusiasmo causa uma permanente curiosidade e indagações se o curso seguirá no próximo semestre, também sobre qual será o assunto abordado e se abrirão turmas novas, pois sempre existe o desejo de indicar amigos ou familiares.

A construção dos aplicativos foi uma das grandes vitórias para os idosos. Estes foram transformados em uma exposição aberta ao público, e nela pode-se ver o envolvimento dos familiares e amigos com os alunos, que ficaram muito felizes ao exporem seus trabalhos (Anexo 10). Estes momentos é que motivam a sempre aprender e ensinar, instigando uma busca constante de melhores estratégias, recursos e materiais para o trabalho junto ao público idoso.

REFERÊNCIAS

AVOURIS, N. Educational *Software* Evaluation Guidelines, Technical Report, Working Group on Educational *Software* Evaluation Procedure, Pedagogical Institute, Athens, 1999. In: ZAHARIAS, Panagiotis. **Developing a Usability Evaluation Method for E-learning Applications: From Functional Usability to Motivation to Learn**. Disponível em: <http://www.dmst.aueb.gr/Documents/PhD/Phd_thesis/Zaharias.pdf>. Acesso em 18 de maio de 2015.

ALCANTARA, C. A. A., & VIEIRA, A. L. N. Tecnologia móvel: uma tendência, uma realidade. Disponível em <http://docplayer.com.br/50392-Tecnologia-movel-uma-tendencia-uma-realidade-resumo.html>. Acesso em 12 de março de 2016.

ALI, A.; ALRASHEEDI, M.; OUDA, A.; CAPRETZ, L. F. A Study of the Interface Usability Issues of Mobile Learning *Applications* For Smart Phones From The User's Perspective. International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE) Vol.3, No.4, December. 2014. Disponível em <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1501/1501.01875.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2016.

ALONSO, C. M.; MARTINEZ, L. V.; SANTOS, F. A.; CUNHA, L.; AMARAL, E. M. H. **Estudo sobre spywares. uma proposta de solução para o Controle de Dispositivos Móveis**. Revista Computer on the Beach 2015. Disponível em <http://www6.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/7106> . Acesso em 30 de junho de 2015.

ARAÚJO, S. M.; SCHIMIGUEL, J. **Possibilidades do uso de dispositivos móveis para atividades de aprendizagem no ensino médio integrado a educação profissional**. Encontro de Produção Discente PUCSP/ Cruzeiro do Sul, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/epd/article/view/981>. Acesso em 27 de junho de 2015.

BAIRRAL (2016). Materiais curriculares educativos *online* como uma estratégia ao desenvolvimento profissional em matemática. Zetetiké – fe/unicamp & feuff – v. 24, n. 45 – jan/abr-2016

BARRA, D. C. C.; SASSO, G. T. M. D. **Tecnologia móvel à beira do leito: processo de Enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da cipe 1.0**. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2010 Jan-Mar; 19(1): 54-63. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/tce/v19n1/v19n1a06.pdf>. Acesso em 28 de junho de 2015.

BARROS A, A. C.; LEITÃO B, R.; RIBEIRO, J. Design and Evaluation of a Mobile User Interface for Older Adults: Navigation, Interaction and Visual Design Recommendations. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091400043X>. Acesso em 17 de junho de 2016.

BASTIEN, J.M.C., SCAPIN, D. Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces. Institut National de recherche en informatique et en automatique, France. 1993. Disponível em https://www.irit.fr/~Mathieu.Raynal/docs/Ergonomic_Criteria.pdf. Acesso em 12 de agosto de 2015.

BEHAR, P. A. (Col.). **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BEHAR, P. A.; MACHADO, L. M.; RIBEIRO, A. C. R.; EBELING, L. Trabalho voluntário e inclusão digital: indicadores para uma qualidade de vida. In: TERRA, N. L., [et al.]. **Envelhecimento e suas múltiplas áreas do conhecimento**. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

BEHAR, P. A.; TORREZZAN, C. A. **Educação por Competências e Experiência Estética: planejando a interatividade homem-máquina de materiais educacionais digitais**. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Argentina, 2014. Num. 13 (2014), p. 8-17. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10183/104345> > Acesso em 20 de abril de 2015.

BIDARRA, J. [et al.]. **A realidade aumentada, a gamification e os dispositivos móveis como estratégias de promoção da literacia digital: Projeto "Livros com Voz"**. In EJML 2014. Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, 2, Coimbra, 2014 - "EJML 2014. Disponível em <<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/3188>> Acesso em 25 de junho de 2015.

BOCCHESE, J. C., MORAIS, M. C., RAYMUNDO, V. P. (2013) "Objeto pedagógico virtual sobre Processo de Coordenação", In: **Anais do XIX Workshop de Informática na Escola**, p. 1-10.

BOTH, A. **Educação Gerontológica: posições e proposições**. Erechim: São Cristóvão, 2001.

BOTH, A.; PASQUALOTTI, A.; BOTH, T. L. Gerontologia, Longevidade e Educação: fundamentos, prática e processos. In: Freitas, Elizabete Viana; Py, Ligia; Cançado, Flávio Aluizio Xavier; Doll, Johannes; Gorzoni, Milton Luiz. (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, v., p. 1641- 1653.

BOTH, A.; PORTELLA, R. Gerontologia: uma proposta socioeducativa para idosos. In: BOTH, A.; BARBOSA, M.H.S.; BENFICÁ, C.R.S. **Envelhecimento humano: múltiplos olhares**. Passo Fundo: UPF, 2003.

BRASIL. [Estatuto do idoso (2003)]. Legislação sobre o idoso : Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 (Estatuto do idoso) e legislação correlata [recurso eletrônico]. – 3. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2013. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/responsabilidade->

[social/acessibilidade/legislacao-pdf/Legislaoidoso.pdf](#). Acesso em 30 de maio de 2016.

CACHIONI, M.; ORDONEZ, T. N. Universidade da Terceira Idade. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, v., p. 1604-1611.

CARNEIRO, ISHITANI. Aspectos de usabilidade de mobile learning voltado para usuários com restrições decorrentes da idade. 2014

CORTELLETTI, I. A.; CASARA, M.B. Projeto pedagógico como fator educativo de promoção para bem-envelhecer. In: CASARA, M.B; CORTELLETTI, I. A.; BOTH, A. **Educação e envelhecimento humano**. Caxias do Sul: EDUCS, 2006.

COSTA, B. V. B. **Pensamento computacional na Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso utilizando dispositivos móveis**. 2014. Monografia (Licenciatura em Ciência da Computação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em <http://bdm.unb.br/handle/10483/10159> . Acesso em 20 de junho de 2015.

COUTINHO, I. J.; RODRIGUES, P.; ALVEZ, L. **Jogos eletrônicos, redes sociais e dispositivos móveis: reflexões para os espaços educativos**. XI Seminário SJEEC - Jogos Eletrônicos - Educação - Comunicação. UNEB, Bahia. 2015. Disponível em <http://revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/1242> . Acesso em 25 de junho de 2015.

CYBIS, W. de A. **Ergonomia de Interfaces Homem-Computador**. Apostila para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, 2000.

DELORS, J. A educação ou a utopia necessária. In: UNESCO. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 2010.

DENNEMONT, Y.; BOUYER, G.; OTMANE, S.; MALLEM, M. **3d interaction assistance in virtual reality: a semantic reasoning engine for context-awareness**. In *Context-Aware Systems and Applications*, pages 30–40. Springer. 2013.

DOLL, J. Educação e Envelhecimento: fundamentos e perspectivas. *A Terceira Idade*, v. 19, n. 43. P. 7-26, 2008.

DOLL, J; MACHADO, L.R. O idoso e as novas tecnologias. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 1613-1621.

DOLL, J.; MACHADO, L.R.; CACHIONI, M. O idoso e as novas tecnologias. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, v., p. 1604-1611.

DOLL, J.; RAMOS, A. C.; BUAES, C. S. **Apresentação Educação e Envelhecimento**. In: Educação & Realidade, Porto Alegre, v.40, n.1, p. 9-15, jan/mar. 2015. Disponível em:

<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/issue/view/2490>.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V.J. **Design Science Research: Método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FERRARESSO, H. L. P. **Design e usabilidade: interação, satisfação e afetividade em objetos de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação – UNESP – Bauru. 2014.

FERREIRA, R. L. R; ISHITANI, L. **Jogos educacionais digitais para idosos: uma revisão sistemática de literatura**. 2015. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015). Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5196/3584>. Acesso em 26 de maio de 2016.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1993.

GARDNER, H.; DAVIS, K. **A Geração App**. Como os jovens de hoje navegam por questões como identidade, intimidade e criatividade em um mundo digital. New Haven, CT: Yale University Press, 2013.

GUIA. Grupo Português pelas Iniciativas em Acessibilidade. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net>>. Acesso em 24 de maio de 2015.

GOMES, R. F. C. **Visualização de dados oceanográficos espaço-temporais multivariáveis em dispositivos móveis**. 2014. Disponível em <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/73685> . Acesso em 28 de junho.

GONÇALVES,P. G.; NERIS, V. P. A.; UEYAMA, J. **Interação de idosos com celulares: flexibilidade para atender a diversidade**. IHC+CLIH. Porto de Galinhas, Brasil. 2011.

GRANDE, T.P.F; MACHADO, L.R.; BEHAR, P. The Use of Mobile Elderly: A Case Study on Digital Learning Materials. 2016. EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Vancouver, Canadá.

GUSMÃO, C.; MENEZES JUNIOR, J.; PINA,C. Experiência de Construção de Cartilha Digital para Melhoria da Qualidade de Vida da População Idosa. Anais LACLO, 2015. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5797>. Acesso em 25 de maio de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em 30 de maio de 2014.

INACIO, P. C. M. **Protótipo de Aplicação Android para Controle da Rotina de Medicamentos para Idosos**. UNIRIO, 2014. 43 páginas. Projeto de Graduação. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

JANTSCH, J. EATV: uma aplicação t-learning para auxiliar os idosos na concretização do envelhecimento ativo e saudável. 2014. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/115720>. Acesso em 5 de abril 2016.

KACHAR, V. **Terceira idade e informática: aprender revelando potencialidades**. São Paulo: Cortez, 2003.

KACHAR, V. **Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital**. Revista Kairós Gerontologia, v. 13, n. 2, p. 131-147, 2010.

KRUG, S. **Não me faça pensar**: Uma abordagem de bom senso à usabilidade na Web. Rio de Janeiro: Altas Books. 2013.

LOPES, V. CLICKOLD: um jogo serio para melhorar a coordenação motora fina de idosos através de hardware e mouse. Simpósio de pesquisa e desenvolvimento em computação. 2015. Disponível em <http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/computacao/article/view/3893> . Acesso em 18 de maio de 2016.

MACHADO, L. R. **Construção de uma arquitetura pedagógica para cyberseniors: desvelando o potencial inclusivo da educação a Distância**. 2013. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MACHADO, L. R.; BEHAR, P. A. **Educação a Distância e Cybersêniors: um foco nas estratégias pedagógicas**. In: Educação & Realidade, Porto Alegre, v.40, n.1, p.129-148, jan/mar. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/issue/view/2490>.

MARQUES, C. *et al.* Jogos Digitais: a tecnologia em prol do resgate da dignidade humana da pessoa idosa, 2014. Disponível em: <<http://icei.pucminas.br/wisi/wp-content/uploads/2012/08/RobertaNogueira.pdf>>. Acesso em 16 de maio de 2016.

MARTÍN, A. V.. Gerontologia educativa: enquadramento disciplinar para o estudo e intervenção socioeducativo com idosos. In: OSÓRIO, A. R.; PINTO, F. C. **As pessoas idosas: contexto social e intervenção educativa**. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

MARTINS, L. M. N.; LINS, H. A. M. **Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção.** Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 26, n. 2, p. 188-206, maio/ago. 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.14572/nuances.v26i2.3481>. Acesso em 28 de maio de 2016.

MATOS, E. M. L. **Idosos e os dispositivos móveis – novas abordagens de interação.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática). Universidade de Lisboa.

MOL, A. M. **Recomendações de usabilidade para interface de aplicativos para smartphones com foco na terceira idade.** 2011. Dissertação (Mestrado em Informática). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

MOL, A. M.; ISHITANI, L. **Avaliação de interface de um aplicativo para uso em telefone celular e voltado para a terceira idade.** O Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC. Belo Horizonte. 2010.

MORAES, R. **Análise de Conteúdo.** Revista Educação. Porto Alegre. N° 37. Março, 1999.

NEVES, B. G. B.; MELO, R. S.; MACHADO, A. F. **Universo móvel: um aplicativo educacional livre para dispositivos móveis.** Texto Livre: Linguagem e Tecnologia. V.7. 2014.

NIELSEN, Jakob. **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity.** Indianapolis: New Riders Publishing, 2000.

NIELSEN, Jakob; BUDIU, Raluca. **Usabilidade móvel.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

NOTARE, M. R. **Desenvolvimento de material educacional digital: um dos pilares da educação a distância.** Nuevas Ideas en Informática Educativa Memorias del XVII Congreso Internacional de Informática Educativa, TISE. Santiago, Chile: J. Sánchez. 2012. Disponível em <http://www.tise.cl/volumen8/TISE2012/35.pdf>> Acesso em 15 de março de 2016.

NUNES, F.B.; MOURA, T. B.; HAHN C. S. R., ASSUMPÇÃO, S. A. A. M, BEHAR P, B. **Um estudo de caso sobre a importância do uso de objetos de aprendizagem no ensino fundamental como apoio pedagógico.** 2014.

OLIVEIRA, A. C. de; FRASSON, A. C.; GODOY, D. L. **Concepção de educação e currículo em educação (a distância): pressupostos teóricos para a construção de MEDs.** Revista Ágora. Unimes Virtual. Volume 1. Número 1 – DEZ.2015. Disponível em: <http://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php?journal= formacao&page=index>. Acesso em 8 de maio de 2016.

OLIVEIRA, L. R.; MEDINA, R. D. **Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis**. IX Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação. 2009. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/4aLeandro.pdf>>. Acesso em 24 de junho de 2015.

OLIVEIRA, A. M. P., & BARBOSA, J. C. (2014). **A produção de materiais curriculares educativos em grupos colaborativos**. In M. A. Gonçalves Júnior, E. M. Cristovão, & R. C. R. Lima (Eds.), Grupos colaborativos e de aprendizagem do professor que ensina matemática: repensar a formação de professores é preciso! (pp.118-126). Retirado em 10 de março de 2015, de <https://docs.google.com/file/d/0BzM7EA04taCJeVczaHFDZ3h4WIU/edit> .

ORDONEZ TN, YASSUDA MS, CACHIONI M. Elderly online: Effects of a digital inclusion program in cognitive performance. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2011; 53(2):216-9.

OSÓRIO, A. R. Os idosos na sociedade atual. In: OSÓRIO, A. R.; PINTO, F. C. **As pessoas idosas: contexto social e intervenção educativa**. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

OSÓRIO, A. R.; PINTO, F. C. **As pessoas idosas: contexto social e intervenção educativa**. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

PAPALÉO NETTO, M. O estudo da velhice: histórico, definição do campo e termos básicos. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 3- 13.

PAPALÉO NETTO, M. Estudo da velhice. Histórico, definição do campo e termos básicos. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016, v., p. 3-13. 2016.

PARLANGELI, O.; MARCHIGIANI, E.; BAGNARA, S. **Multimedia systems in distance education: effects of usability on learning**. Interacting with Computers. Vol. 12, p. 37-49, 1999.

PASCHOAL, S. M. P. Qualidade de vida na velhice. In: FREITAS, E. V. [et al] (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 99- 106.

PASCHOAL, L. N. Gamification por meio de dispositivos móveis no envelhecimento humano. CINTED- Novas Tecnologias na Educação. v. 12 Nº 2, dezembro, 2014

PASSOS, P. C. S. J. Interad: uma metodologia para design de interface de materiais educacionais digitais.2011. Dissertação (Mestrado em Pós Graduação em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PRECCE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem – computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. Revista Farmecos. Jan. 2000, n.12, p. 81-92. Disponível em http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/int_mutua_reativa.pdf. Acesso em 07 de setembro de 2016.

RIBEIRO, S. C.; MATTEDI, A. P.; SEABRA, R. D. **Avaliando a usabilidade de Websites com ênfase em usuários idosos: um estudo de caso**. Revista RENOTE: Novas Tecnologias na Educação. V. 13 Nº 2. CINTED/UFRGS. Dezembro, 2015. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61371>>. Acesso em 20 de abril de 2016.

SABOIA, J.; VARGAS, P. L.; VIVA, M. A. A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. Revista CESUCA Virtual: Conhecimento Sem Fronetiras v.1, n. 1, jul/2013. Disponível em <<http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual/article/viewFile/424/209>> Acesso em 20 de junho de 2015.

SALES, A. B.; MATA, T. R.; ANDRADE, M. M.; SALES, M. B. **Crítérios de Usabilidade e Acessibilidade para Avaliação de Aplicações Educacionais 3D na Web**. Anais da X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem. CBIE-LACLO 2015.

SALES, M. B.; CYBIS, W. de A.. **Checklist Para Avaliação De Acessibilidades De Interfaces Web Para Usuarios Idosos**. Congresso ATIDD: Acessibilidade, Tecnologia da Informação e Inclusão Digital, São Paulo: Universidade de São Paulo – Faculdade Saúde de Pública, 2003.

SALES, M. B.; **Desenvolvimento de um checklist para a avaliação de acessibilidade da Web para usuários idosos**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, L. G. N. O.; ISHITANI, L.; NOBRE, C. N. **Uso de jogos casuais em celulares por idosos: um estudo de usabilidade**. Revista de Informática Aplicada, Volume 9, Número 1, 2013. Disponível em <<http://www.ria.net.br/index.php/ria/article/view/88>>. Acesso em 20 de junho de 2015.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S. **O uso do celular como ferramenta de aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação e Saúde.v. 4, n. 4 (2014). Disponível em <http://gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/3108> . Acesso em 28 de junho de 2015.

SANTOS, M.; TEIXEIRA, C. A. C. O uso de tablets em iniciativas para inclusão digital de pessoas idosas: análise de comportamento. Conferências Ibero-Americanas WWW/Internet e Computação Aplicada 2014. P.19-29.

SILVA; CARVALHO; CARVALHO. **Tecnologias voltadas para educação em saúde: o que temos para a saúde dos idosos**. 2015. Disponível em

<http://revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/1615/1091>. Acesso em 16 de junho de 2016.

SHNEIDERMAN, B. (1998). **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction** (3rd Ed.), Menlo Park, CA, USA. Addison Wesley.

SILVA, L. L. B.; PIRES, D. F.; NETO, S. C. **Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis: Tipos e Exemplo de Aplicação na plataforma iOS**. II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação, Goiânia - GO, 26 a 29 de Maio de 2015. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wicsi/2015/004.pdf>> Acesso em 20 de julho de 2015.

SBGG. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. O que é Geriatria e Gerontologia? Disponível em <http://sbgg.org.br/espaco-cuidador/o-que-e-geriatria-e-gerontologia/>. Acesso em 04 de setembro de 2016.

SOUSA, C. S.; RODRIGUES- MIRANDA, F. P. Envelhecimento e Educação para Resiliência no Idoso. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 40, n. 1, p. 33-51, jan./mar. 2015. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade .

SOUZA, M.F.C et al. LOCPN: **Redes de Petri. Coloridas na Produção de Objetos de Aprendizagem**. Revista Brasileira de Informática na Educação.v. 15, n. 3, p. 39 -42. 2007.

SOUZA, M. R.; ZAMBALDE, A. L.; MELCHIORI, A. P. P.; GREGHI, J. G. **Guidelines de usabilidade**: discussões para uma abordagem em interfaces multi-touch. Repositório Institucional UFLA. 2015. Disponível em <http://repositorio.ufla.br/handle/1/5236>. Acesso em 25 de junho de 2015.

STRENGERS, J. **Smartphone interface design requirements for seniors**. 2012. Disponível em <http://dare.uva.nl/cgi/arno/show.cgi?fid=460020>. . Acesso em 20 outubro de 2015.

TAROUCO, Liane. **Projeto CESTA - Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologias na Aprendizagem**. S/ED: Porto Alegre, 2003.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC domicílios 2014. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nos domicílios brasileiros** [livro eletrônico] São Paulo: 2015. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Domicilios_2014_livro_eletronico.pdf>Acesso em: 22 de maio de 2016.

TORREZZAN, C. A. W. **Design Pedagógico: um olhar na construção de materiais educacionais digitais**. 2009. Dissertação (Mestrado em Pós Graduação em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TORREZZAN, C. A. W. ConstrMed: Metodologia para a Construção de Materiais Educacionais Digitais Baseados no Design Pedagógico, Ano de

obtenção: 2014. Tese. (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

WADE, V. P., & LYNG, M. (1999). Experience Improving WWW based Courseware through Usability Studies. In Proc. of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. Vol. 1999, 1, pp.951-956. In: ZAHARIAS, Panagiotis. **Developing a Usability Evaluation Method for E-learning Applications: From Functional Usability to Motivation to Learn**. Disponível em http://www.dmst.aueb.gr/Documents/PhD/Phd_thesis/Zaharias.pdf. Acesso em 18 de maio de 2015.

WARSCHAUER, Mark. **Tecnologia e inclusão social: A exclusão digital em debate**. São Paulo. Editora Senac São Paulo. 2006.

WEIAND, A.; VELHO D. S.; LUIZ, G. R. **Proposta de um Material Educacional Digital para o Ensino de LIBRAS**. Revista iTEC – Vol. III, Nº 3, Dez. 2011. Disponível em: <http://www.facos.edu.br/old/galeria/119012012104650.pdf>. Acesso em 15 de março de 2016.

WILDENBOS, G. A.; PEUTE, L. W.; JASPERS, M. W. M. A framework for evaluating mHealth tools for Older Patients on Usability. 2015. Disponível em <https://www.semanticscholar.org/paper/A-framework-for-evaluating-mHealth-tools-for-Older-Wildenbos-Peute/8d9e9d07369e1896ef259ec425f2c1f0f34b207c/pdf>. Acesso em 10 de julho de 2016.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM – W3C. Disponível em: <http://www.w3.org/standards/Webdesign/mobilWeb> >. Acesso em 15 de junho de 2015.

YEE, S; DUH, H; QUEK, F. “Investigating narrative in mobile games for seniors”. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, USA: ACM, 2010. (CHI '10), p. 669–672. ISBN 978-1-60558-929-9.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAHARIAS, Panagiotis. **Developing a Usability Evaluation Method for E-learning Applications: From Functional Usability to Motivation to Learn**. Disponível em http://www.dmst.aueb.gr/Documents/PhD/Phd_thesis/Zaharias.pdf. Acesso em 18 de maio de 2015.

ZIMER, M. *et al.* Um aplicativo móvel para treino de memória em idosos: desenvolvimento e avaliação. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013. Disponível em <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/715-718.pdf>. Acesso em 12 de setembro de 2015.

ZIMERMAN, G. I. **Velhice: aspectos biopsicossociais**. Porto alegre: Artmed, 2000.

ANEXOS

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Título da Pesquisa: Materiais Educacionais Digitais para idosos: construção de diretrizes de usabilidade para dispositivos móveis.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA PESQUISA:

O uso dos recursos tecnológicos tem aumentado nos últimos anos, principalmente no que diz respeito aos dispositivos móveis. O público idoso busca cada vez mais conhecer as novas tecnologias. À vista disto, surgem questionamentos referentes aos materiais disponibilizados no meio digital e sobre a sua usabilidade, visando às necessidades do público velho. Desta forma, a presente pesquisa busca construir indicadores de usabilidade para auxiliar no desenvolvimento de Materiais Educacionais Digitais (MEDs).

O estudo será publicado na forma de dissertação de Mestrado, assim como em artigos e outros meios impressos e digitais.

Procedimentos a serem utilizados:

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que visa construir diretrizes de usabilidade para materiais educacionais digitais voltados para dispositivos móveis que atendam as necessidades dos idosos.

Para tanto serão realizados os seguintes procedimentos:

a) Aplicação de questionário com questões abertas e fechadas; **c)** produções tecnológicas disponibilizadas nas ferramentas do ambiente virtual de aprendizagem utilizado.

Os participantes não estarão expostos a nenhum risco, a não ser eventual desconforto no relato de suas vivências.

Pelo presente termo de consentimento informado, eu _____ (nome) declaro que fui esclarecido (a), de forma detalhada, livre de qualquer constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos, riscos e benefícios do presente projeto de pesquisa.

Fui igualmente informado (a) sobre: **a)** a garantia de obter respostas a dúvidas sobre a pesquisa ou procedimentos referentes a mesma através do telefone da pesquisadora (51) 81455881 e por email (tpri.fagundes@gmail.com); **b)** sobre a possibilidade de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, retificando meu consentimento; **c)** a segurança de não ter a identidade revelada assim como informações confidenciais relacionadas a privacidade.

A pesquisadora responsável pelo estudo é Tássia Priscila Fagundes Grande, mestranda no Programa de Pós Graduação da Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob orientação da Profa. Dra. Patricia Alejandra Behar e coorientação da Profa. Dra. Leticia Rocha Machado.

Data: _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO

Olá!

Este questionário foi criado para verificar alguns indicadores que possam ajudar o professor na construção de materiais educacionais para idosos. Por isso é de extrema importância a sua opinião sobre cada requisito listado. Este questionário faz parte de uma pesquisa de Mestrado da Faculdade de Educação da UFRGS. A partir das respostas que você apontar será possível melhorar os próximos materiais. Caso sinta necessidade de outra opção escreva no final do questionário

Agradeço a sua contribuição.

Idade: _____ Sexo: Feminino ()
Masculino ()

Escolaridade: _____

Critérios	1 Nada importante	2 Pouco importante	3 Relativamente importante	4 Muito importante	5 Extremamente importante
1) O texto deve ser claro, simples e de fácil compreensão.					
2) O vocabulário deve ser adequado ao público idoso.					
3) Os conceitos abstratos (nomes em inglês, imagens, gráficos, vídeos, ícones,...) devem ser explicados com exemplos.					
4) O material educacional digital deve possuir conteúdo escrito explicativo para vídeos, imagens, sons e animações.					
5) O Material Educacional Digital deve oferecer a ferramenta “Glossário” para auxiliar na aprendizagem.					
6) O Material Educacional Digital deve oferecer uma ferramenta de “Ajuda” para auxiliar na aprendizagem.					
7) O Material Educacional Digital deve permitir fazer atividades sozinho.					
8) O Material Educacional Digital deve permitir fazer atividades em grupo.					

Critérios	1 Nada importante	2 Pouco importante	3 Relativamente importante	4 Muito importante	5 Extremamente importante
9) É importante ter a opção de buscar no Material Educacional Digital um termo específico através de um campo ou botão de busca.					
10) É importante que a cor da letra seja agradável para leitura.					
11) É importante que o tamanho da letra seja agradável para leitura					
12) É importante que a cor do fundo da tela seja agradável para leitura.					
13)A distribuição do conteúdo na tela deve ser agradável. (Espaçamento entre frases, imagens etc.)					
14)A tela deve estar livre de propagandas que não tenham a ver com o conteúdo.					
15)A tela deve possuir elementos que piscam ou se mechem.					
16)Os botões devem ser de tamanho confortável para o clique do mouse.					
17)A barra de rolagem deve ser de fácil de identificação.					

Critérios	1 Nada importante	2 Pouco importante	3 Relativamente importante	4 Muito importante	5 Extremamente importante
18) Deve possuir botão de voltar para a página anterior.					
19) Deve ser possível identificar onde você está dentro do Material Educacional Digital.					
20) Deve existir a possibilidade de pedir e conseguir ajuda a qualquer momento.					
21) O Material Educacional Digital deve estar livre de problemas técnicos (Erros de navegação, erros de programação, etc.).					
22) Deve ser possível mudar o tamanho da fonte para ajustar-se a leitura.					
23) Deve ser possível imprimir o conteúdo do Material Educacional Digital para leitura.					
24) Caso tenha vídeos estes devem possuir um tempo de transição adequado para visualização a leitura.					
25) O Material Educacional Digital deve possuir recursos que respondem ao clique do usuário de forma interativa.					

Critérios	1 Nada importante	2 Pouco importante	3 Relativamente importante	4 Muito importante	5 Extremamente importante
26) Deve ser possível acessar o Material Educacional Digital individualmente, sem assistência online ou presencial.					
27) A navegação deve ser intuitiva, ou seja, fácil de chegar no local que se deseja no Material Educacional Digital.					
28) O material educacional digital deve ter características inovadoras, ou seja, que não tenha visto em outros Materiais Educacionais Digitais.					
29) O Material Educacional Digital deve estimular perguntas e questionamentos.					
30) O Material Educacional Digital deve ser agradável e interessante.					
31) O Material Educacional Digital deve oferecer atividades variadas que possibilitem a construção de aprendizagem.					

A partir das 31 questões apontadas acima eleja as 5 que considera essencial para quem for construir um material educacional digital para idosos:

Primeiro lugar: () Segundo lugar: () Terceiro lugar: () Quarto lugar: () Quinto lugar: ()

A partir das 31 questões apontadas acima eleja as 5 que NÃO considera essencial para quem for construir um material educacional digital para idosos:

Primeiro lugar: () Segundo lugar: () Terceiro lugar: () Quarto lugar: () Quinto lugar: ()

Caso necessário deixe comentário que considere oportunos sobre o tema:

ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO DIMI APPS**QUESTIONÁRIO**

Olá! Este questionário foi criado para verificar alguns indicadores que possam ajudar o professor na construção de materiais educacionais para idosos. Por isso é de extrema importância a sua opinião sobre cada requisito listado abaixo. Este questionário faz parte de uma pesquisa de Mestrado da Faculdade de Educação da UFRGS. A partir das respostas que você apontar será possível melhorar os próximos materiais que serão utilizados em sala de aula. Caso sinta necessidade de apontar outras sugestões diferentes das listadas, você pode utilizar o campo disponível no final do questionário.

Para responder ao questionário pense nos aplicativos utilizados em aula.

Agradeço a sua contribuição!

Idade:_____

Sexo: Feminino () Masculino ()

Escolaridade:_____

1. Em um aplicativo para idosos o que deve ser importante cuidar no desenvolvimento do layout?

2. Em um aplicativo para idosos o que deve ser importante cuidar no desenvolvimento do conteúdo?

3. Em um aplicativo para idosos o que deve ser importante cuidar no desenvolvimento dos recursos tecnológicos?

4. Pensando em todos os aplicativos que você utilizou em sala de aula, eleja um que mais gostou e complete abaixo:

a) Nome do app: _____

b) Neste app gostei da tela porque..._____

c) Neste app gostei da linguagem utilizada porque...._____

d) Neste app gostei do conteúdo pois atendia necessidades dos idosos, já que ... _____

e) Neste app gostei dos recursos tecnológicos porque_____

5. Pensando em todos os aplicativos que você utilizou em sala de aula, eleja um que você menos gostou e complete abaixo:

a) Nome do app: _____

b) Neste app não gostei da tela porque..._____

c) Neste app não gostei da linguagem utilizada porque...._____

d) Neste app não gostei do conteúdo pois não atendia necessidades dos idosos, já que ..._____

e) Neste app não gostei dos recursos tecnológicos porque..._____

6. Realize uma avaliação geral sobre os aplicativos utilizados em sala de aula (pontos positivos e negativos)

7. Caso necessário deixe comentário que considere oportunos sobre o tema:

ANEXO 4 - PRODUÇÃO ACADÊMICA: 2014 – 2016

Artigos Completos aprovados para publicação em Periódico (2016)

GRANDE, T.P.F; MACHADO, L.R.;ROCHA, F.; BEHAR, P. Mapeamento de Competências Digitais: a inclusão social dos idosos. Revisa ETD – Educação Temática Digital. 2016.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

- MACHADO, Letícia Rocha; GRANDE, T. P. F.; BEHAR, P.. Formação docente para o envelhecer: o uso de tecnologias digitais como estratégia pedagógica. In: ESUD 2014 - XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, 2014, Florianópolis. Anais do ESUD 2014 - XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Florianópolis: NUTED-UFSC, 2014. p. 2325-2338.

- MACHADO, Letícia Rocha; GRANDE, T. P. F. ; BEHAR, P. . The use of virtual social networks by the elderly: digital mapping of competencies. In: ICERI 2015 - 8th annual Internacional Conference of Education, Research and Innovattion, 2015, Sevilha. ICERI2015 Proceedings, 2015. v. 8. p. 4631-4637.

- GRANDE, T.P.F; MACHADO, L.R.; BEHAR, P. The Use of Mobile Elderly: A Case Study on Digital Learning Materials. 2016. EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Vancouver, Canadá.

Apresentação de Trabalhos

- MACHADO, Letícia Rocha; GRANDE, T. P. F. ; LUZ, S. E. A. ; LOSS, S. P. ; HEIS, E. . Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para idosos: a construção do ConRediS. 2014. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

Objetos de Aprendizagem

- GRANDE, T. P. F. MACHADO, L. R.; LOSS, S. P.; BEHAR, P.; DOLL, J.; FONSECA, A. L.; SONEGO, A. H. ; HEIS, E. USAMEDS - Usabilidade em materiais educacionais digitais para Seniors. 2016.

- DOLL, J.; MACHADO, L. R. ; BEHAR, P. ; GRANDE, T. P. F. ; HEIS, E. ; LUZ, S. E. A.; LOSS, S. P.; ALBA, C; PAGLIARINI, P. DIMOS - Dispositivos móveis e idosos. 2015.

- MACHADO, L. R.; RIBEIRO, A. C. R.; SONEGO, A. H.; LONGHI, M. T.; AMARAL, C. B. ; HEIS, E.; ROSAS, F. W.; FERREIRA, G.; BEHAR, P.; GRANDE, T. P. F.; PAGLIARINI, P.; ALBA, C; AIRES, F. A. M. SocioAVA: Interações Sociais em Ambientes Virtuais de aprendizagem. 2015.

- MACHADO, L. R.; BEHAR, P.; GRANDE, T. P. F.; FONSECA, A. L.; PINTO, R. R.; HEIS, E. ; LUZ, S. E. A.; LOSS, S. P. CONREDIS - Construção de redes sociais digitais para idosos. 2014.

ANEXO 5 – ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS IDOSOS

Nome:

Idade:

Perguntas gerais:

1. O que achou de criar um aplicativo?
2. Do que gostou mais? Do que não gostou?
3. O que achou da ferramenta Appy Pie?

Suporte:

1. Você criou alguma forma de ajuda para que fosse possível auxiliar as pessoas que vão usar o aplicativo que você criou?
2. Você se certificou de que tudo esteja funcionando corretamente? Testou todos os menus? Você verificou se os links, botões, vídeos e imagens estão abrindo corretamente sem erros? Como você testou?
3. Você verificou se a tela esta abrindo corretamente sem letras amontoadas por estarem grandes ou muito pequenas?

Interface:

1. Como criou os textos (títulos, explicações, etc)? Que informações priorizou colocar? De que forma você tentou escrever? Quais fontes de pesquisa você utilizou (livros, sites)? Bem explicado, longo, curto, mais objetivo, usou termos técnicos? Explicou os termos técnicos?
2. Cuidou algum aspecto na aparência do texto? Pensou nas cores do texto, cor do fundo, tamanho das letras?
3. Como você escolheu as cores? Alguma preferência pessoal? As cores possuem relação com o tema? Por que?
4. Pensou em que aspecto para escolher a distribuição, organização dos elementos (menus, títulos, imagens) na tela? Escolheu um modelo que já conhecia? Por que?
5. Usou imagens no aplicativo? Com qual finalidade? Imagens tinham a ver com a temática escolhida? Eram paradas ou se mexiam? Por que usou imagens que se mexiam? As imagens foram pegadas de algum lugar da internet ou você mesmo tirou foto? Cuidou alguma coisa (luz, fundo etc.) na hora de tirar foto e de colocar no aplicativo?
6. Mudou o tamanho das letras dos menus ou botões? Por que? Tamanho da letra pra tocar com o dedo?
7. Quem estiver mexendo no seu aplicativo saberá voltar ou seguir em frente se quiser? O aplicativo abriria da mesma forma em diferentes aparelhos? Você testou isso?
8. Pessoas com dificuldades de ver, ouvir, mexer com a mão etc. conseguiriam mexer no seu aplicativo? Por que? Foram cuidados o tamanho de fonte, dos ícones e a cor deles?
9. Quem estiver mexendo no seu aplicativo saberá em qual página (da parte) que está mexendo? Como saberá? Tem título ou imagem identificando?
10. Os elementos da tela (menus, imagens, links, botões) são intuitivos? Dá pra diferenciar onde dá pra clicar ou não? Onde tem links? Onde é botão ou não?

11. Você usou alguns, nomes, termos, nomenclaturas não muito conhecidas? Por que? Pensou em algum espaço para a pessoa procurar o termo que você usou? Algum espaço para a pessoa encontrar a explicação sobre a palavra que você usou?

Geronto-Educacional (Sobre o conteúdo voltado para os idosos)

1. Por que escolheu esse tema para o aplicativo? Acha que mais pessoas se interessam por esse assunto? Idosos? Por que?
2. Usou algum conceito ou explicação que não conseguiria explicar apenas por escrito? Que teve que usar imagens, vídeos, explicações muito detalhadas ou outro recurso pra isso? Por que?
3. Acha que todos poderiam usar seu aplicativo se o auxílio de uma pessoa ou de um passo a passo? Um idoso poderia usar?
4. O aplicativo possibilita ao idoso utilizá-lo sozinho? Ou fazer algo mostrado nele sozinho, sem o auxílio de outras pessoas? Por que?
5. Pensou em como gostaria que as pessoas idosas que usarem seu aplicativo se sintam? Que possa remeter lembranças boas já vivenciadas?
6. Acha que o conteúdo do aplicativo é motivador, estimulante, desafiador para o idoso? Que quem usar sintam-se de certa forma praticando algo, ou exercitando-se, fisicamente ou mentalmente? Por que?
7. O conteúdo pode trazer questionamentos críticos pelos idosos que usarem, referente a sociedade em geral que ele está inserido?

ANEXO 6 – QUESTÕES PARA OS ESPECIALISTAS

PESQUISA

A aluna de mestrado realizou um mapeamento de possíveis indicadores de usabilidade para Materiais Educacionais Digitais para Dispositivos Móveis com foco nos idosos. Para tanto, foram categorizados em 3 grandes áreas (Tecnológica, Interface e Geronto-Educacional). Estes indicadores poderiam auxiliar diferentes profissionais a desenvolver seus materiais digitais para os idosos no intuito de viabilizar o uso em dispositivos móveis.

Você, como especialista em design/envelhecimento, poderia nos auxiliar analisando se os indicadores mapeados estão de acordo com as necessidades do público?

Categoria Tecnológica

Indicadores:

- Suporte: Este indicador refere-se à importância do MED possuir textos de ajudas, tutoriais dicas, o que poderá possibilitar ao usuário a solução de possíveis erros sozinho.
- Erros: Este está relacionado com a necessidade do MED estar livre de problemas técnicos, como por exemplo, páginas ou botões que não abrem ou não estão ajustados à tela.

PERGUNTAS:

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você NÃO considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Outras sugestões:

Categoria Interface

Indicadores:

- **Texto:** Este indicador está relacionado com os textos disponíveis no MED, onde devem ser claro, simples e de fácil compreensão.
- **Design Visual:** O indicador de design refere-se ao layout que deve ser atrativo, agradável e intuitivo para a navegação, ou seja, cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela etc.
- **Distribuição:** A organização do conteúdo é um indicador importante para o MED, onde as telas devem ser padronizadas.
- **Elementos dispensáveis:** Este indicador refere-se às imagens que se mechem, piscam ou que não tenham a ver com o conteúdo e que possam distrair. Estes elementos não devem fazer parte do MED.
- **Tamanho dos botões:** O tamanho o botões é um indicador extremamente importante em dispositivos móveis, já que eles devem ser confortável para o clique com o dedo na tela.
- **Navegação:** Este indicador está relacionado com o “caminho” que o usuário percorrer no MED, onde é necessário ser intuitivo, com recursos suportados em diferentes sistemas, incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas.
- **Acessibilidade:** Este é um os principais indicadores em MED para idosos, pois está relacionado com a adaptação do material a pessoas com diferentes necessidades, como por exemplo, o tamanho da fonte, de ícones e cor e sinais sonoros etc.
- **Localização:** Este está relacionado com o indicador de navegação, já que se refere à identificação, pelo usuário, de onde se encontra navegando dentro do material.
- **Interatividade:** O indicador interatividade apresenta a necessidade de recursos de interatividade intuitivos no MED.
- **Busca:** O último indicador desta categoria está relacionado com a possibilidade de um espaço para busca de termos presentes no MED.

PERGUNTAS:

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você NÃO considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Outras sugestões:

Categoria Geronto- Educacional

Indicadores:

- **Conteúdo:** Este indicador está relacionado com os conteúdos abordados no MED, onde devem ter significado para o público idoso, contendo um vocabulário adequado.
- **Conceitos abstratos:** O indicador conceitos abstratos está relacionado com temas que é difícil **apensa** ser explicados de forma textual, mas que necessitam de outros recursos (como imagens, vídeos etc.) e mais explicações para um melhor entendimento.
- **Individualidade:** Este indicador refere-se ao uso do MED no dispositivo móvel com ou sem auxílio da assistência online ou de tutoriais.
- **Autonomia:** Um dos indicadores mais importantes nesta categoria está relacionado com a possibilidade dos idosos realizarem as atividades sozinho.
- **Motivação para aprender:** Este indicador indaga a necessidade do MED ser motivador para o usuário idoso, propondo uma sensação de bem estar, através, por exemplo, de referências às situações agradáveis já vivenciadas.
- **Desafios:** Este está relacionado com a proposta de atividades motivadoras e instigantes para o idoso, proporcionando, por exemplo, momentos de exercícios de raciocínio.
- **Reflexão Crítica:** O último indicador desta categoria está relacionada à proposta de situações problema que possibilitem ao idoso questionamento pessoal e sobre a sociedade em que ele está inserido.

PERGUNTAS:

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Com relação aos indicadores apontados acima, quais você **NÃO** considera pertinentes ao público-alvo e por quê?

Outras sugestões:

ANEXO 7 – INSTRUMEDS PARA CRIAÇÃO

INSTRUMEDS

Instrumento para Avaliação e Criação de Materiais Educacionais Digitais para Dispositivos Móveis voltado aos Sêniors

Instruções: O InstruMEDS tem a finalidade de auxiliar diferentes profissionais a avaliar e criar Materiais Educacionais Digitais (MED) para dispositivos móveis voltados para idosos. O formato abaixo irá auxiliar você a **criar** um material. Para tanto fique atento aos indicadores no processo de criação do seu MED.

Categoria Tecnológica:	
1. Suporte	Refere-se à importância do MED possuir textos de ajudas, tutoriais, dicas, e recursos multimídia, o que poderá possibilitar ao idoso a solução de possíveis erros sozinho, ou através de um contato com o desenvolvedor do MED. Por isso é importante a inclusão deste tipo de recurso no seu material
2. Erros	Está relacionado com a necessidade do MED estar livre de problemas técnicos, como por exemplo, páginas ou botões que não abrem ou não estão ajustados à tela. Realize um teste em diferentes modelos de dispositivos móveis antes de publicar o seu material, verificando o funcionamento de todos os recursos incluídos.
Categoria Interface:	
3. Texto	Está relacionado com os textos disponíveis no MED, onde devem ser claro, simples e de fácil compreensão para o idoso.
4. Design Visual	O indicador de design refere-se ao layout que deve ser atrativo, agradável e intuitivo para a navegação, ou seja, deve haver um cuidado maior na cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela etc. que atendam as necessidades dos idosos.
5. Distribuição	A organização do conteúdo é um indicador importante para o MED. Por isso, padronize as telas do seu material.
6. Elementos especiais	Refere-se às imagens que se mechem e piscam. Estes elementos são apenas recomendados com a finalidade de destacar o assunto do MED e auxiliar na aprendizagem. No entanto, caso não atenda estes requisitos e causem distrações, estes elementos devem ser evitados no material.
7. Tamanho dos botões	O tamanho dos botões e o espaço entre eles é um indicador extremamente importante em dispositivos móveis, já que eles devem ser confortáveis para o clique com o dedo na tela. É importante realizar um teste do material nos diferentes dispositivos móveis antes de utilizar com os idosos.
8. Navegação	Está relacionado com o “caminho” que o idoso percorre no MED, onde é necessário ser intuitivo, com recursos suportados em diferentes sistemas, incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas.
9. Acessibilidade	Este é um dos principais indicadores em MED para idosos, pois está relacionado com a adaptação do material a pessoas com diferentes necessidades. Por isso é importante um cuidado maior em relação ao tamanho da fonte (acima de 14pts), ícones, contraste nas cores e uso de sinais sonoros etc.

10. Localização	Está relacionado com o indicador de navegação, já que se refere à identificação, pelo idoso, de onde se encontra dentro do material. Recomenda-se o uso de títulos ou símbolos que possam auxiliar nesta identificação.
11. Interatividade	Este indicador recomenda a utilização de recursos interativos como vídeos, links para sites etc. No entanto, estes recursos devem ser de acordo com o tema abordado e de acesso intuitivo para o idoso no MED em dispositivo móvel.
12. Busca	O último indicador desta categoria está relacionado com a possibilidade de um espaço para busca de termos presentes no MED. O mesmo é recomendado para MEDs com grande quantidade de conteúdos, caso contrário não há necessidade de sua utilização.
Categoria Geronto-Educacional	
13. Conteúdo	Está relacionado com os conteúdos abordados no MED, onde devem ter significado para o público idoso, contendo um vocabulário adequado. Portanto, é importante uma consulta com o público destinatário, a fim de desenvolver um MED que contemple os interesses dos idosos.
14. Linguagem	Está relacionado ao vocabulário, expressões utilizadas no MED que deve ser adequado ao público idoso.
15. Conceitos abstratos	Está relacionado com temas que são difíceis de serem explicados de forma textual, mas que necessitam de outros elementos e mais explicações para um melhor entendimento. Podem-se utilizar recursos como imagens, animações, vídeos etc. para como auxílio nas explicações.
16. Individualidade	Refere-se ao uso do MED no dispositivo móvel com ou sem auxílio da assistência online ou de tutoriais.
17. Autonomia	Um dos indicadores mais importantes nesta categoria está relacionado com a possibilidade dos idosos realizarem as atividades sozinhas. Portanto, é importante desenvolver matérias que seja objetivos e claros, além de contemplar recursos de suporte.
18. Motivação para aprender	Este indicador indaga a necessidade do MED ser motivador para o usuário idoso, propondo uma sensação de bem estar, através, por exemplo, de referências às situações agradáveis já vivenciadas. Uma forma de atender a este indicador é apresentar metáforas com situações cotidianas dos idosos.
19. Reflexão Crítica	Está relacionada às propostas motivadoras através de situações que possibilitem ao idoso questionamento sobre a sociedade em que ele está inserido. Estas situações podem ser apresentadas em forma de atividades ou exercícios práticos.




























ANEXO 8 – INSTRUMEDS PARA AVALIAÇÃO































INSTRUMEDS

Instrumento para Avaliação e Criação de Materiais Educacionais Digitais para Dispositivos Móveis voltado aos Sêniores

Instruções: O InstruMEDS tem a finalidade de auxiliar diferentes profissionais a avaliar e criar Materiais Educacionais Digitais (MED) para dispositivos móveis voltados para idosos. O formato abaixo irá auxiliar você a **avaliar** um material já existente. Para tanto, responda todos os indicadores apontados.

 = Excelente;  = Bom;  = Ruim

Indicadores da Categoria Tecnológica		Resposta		
1. Suporte	O MED possui textos de ajudas, tutoriais, dicas, e recursos multimídia que possibilitam o idoso a solucionar possíveis erros sozinho, ou mesmo através de um contato com o desenvolvedor do material?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
2. Erros	O MED esta livre de problemas técnicos, como por exemplo páginas ou botões que não abrem ou não estão ajustados à tela do <i>smartphone</i> ou <i>tablet</i> ?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
Indicadores da Categoria Interface		Resposta		
3. Texto	Os textos disponíveis no MED são claros, simples e de fácil compreensão para o idoso?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
4. Design Visual	O <i>layout</i> do MED é atrativo, agradável e intuitivo para a navegação? Atende as necessidades dos idosos no que se refere à cor da fonte, tamanho da letra e cor do fundo da tela?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
5. Distribuição	Existe uma padronização na organização do conteúdo, elementos e telas do MED?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
6. Elementos especiais	Existem imagens que se mechem ou piscam que estejam relacionadas com o assunto e com objetivo do MED a fim de auxiliar a aprendizagem do idoso?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
7. Tamanho dos botões	O tamanho dos botões é confortável para o idoso usar o clique com o dedo na tela do dispositivo móvel?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
8. Navegação	A navegação no MED é intuitiva, com recursos incluindo possibilidades de voltar ou pular partes já conhecidas e suportadas em diferentes sistemas?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
9. Acessibilidade	Os recursos do material podem ser considerados acessíveis para idosos com diferentes necessidades, como por exemplo o tamanho da fonte e dos ícones, contraste nas	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>

	cores e sinais sonoros?			
10. Localização	A localização onde o idoso se encontra dentro do MED é de fácil identificação?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
11. Interatividade	O MED possui recursos interativos, como vídeos e links para sites, que são de acordo com o tema abordado e de acesso intuitivo para o idoso?.	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
12. Busca	O MED possui um espaço para busca de termos presentes no material? <i>Cabe destacar que este recurso é recomendado apenas para MEDs com grande quantidade de conteúdos, caso contrário não há necessidade de sua presença.</i>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
Indicadores da Categoria Geronto-Educacional		Resposta		
13. Conteúdo	O conteúdo abordado no MED possui significado para o público idoso?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
14. Linguagem	O vocabulário ou expressões utilizadas no MED são adequados ao público idoso?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
15. Conceitos abstratos	O MED possui explicações de forma textual ou através de outros recursos (como imagens, vídeos etc.) para termos difíceis de serem compreendidos pelos idosos?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
16. Individualidade	É possível para os idosos utilizarem o MED no dispositivo móvel sem auxílio de uma assistência <i>online</i> ou de tutoriais?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
17. Autonomia	É possível para o idoso realizar sozinho as atividades propostas no MED?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
18. Motivação para aprender	O MED é motivador para o usuário idoso, propondo uma sensação de bem estar, através, por exemplo, de referências às situações agradáveis já vivenciadas?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
19. Reflexão Crítica	O MED apresenta uma proposta que propicie reflexões para o idoso, seja através de questionamentos sobre a sociedade em que ele está inserido, ou de atividades e exercícios práticos?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>

Avaliação: As respostas deste questionário podem auxiliar você a analisar o MED que está utilizando. Caso você tenha marcado 18 vezes a opção “*Excelente*” isso significa que o MED está de acordo com as necessidades do idoso. Caso você tenha marcado mais de 10 vezes as opções “*Excelente*” ou “*Bom*”, o material está de acordo com as necessidades dos idosos, mas exige algumas análises sobre os indicadores que não foram contemplados no material. Caso você tenha marcado mais de 10 pontos nas opções “*Bom*” ou “*Ruim*” significa que este MED não está de acordo com os indicadores apontados como importantes em MEDs para dispositivos móveis com foco no idoso, tornando-se imperativo uma análise se este material realmente será significado para o seu público-alvo.

ANEXO 9 – PROTOCOLO DE PESQUISA***PROTOCOLO DE PESQUISA***

Origem do problema

() Nova ou interessante informação

() Busca pela resposta de uma questão importante

(X) Solução para uma determinada classe de problemas

() Outro: _____

Descreva o problema

Quais indicadores de usabilidade podem auxiliar na criação e avaliação de usabilidade em materiais educacionais digitais para dispositivos móveis voltados ao público idoso?

O aumento da procura por estas tecnologias, por parte dos idosos, possibilitou que diferentes estudos sejam realizados sobre usabilidade para estes dispositivos. Neste sentido, é pertinente a construção de materiais educacionais digitais para atender os idosos, considerando não somente suas necessidades cognitivas e motoras, mas também seu contexto social e conhecimentos prévios de vida.

Conscientização do problema

- Exclusão social dos idosos no que diz respeito às tecnologias digitais;
- Recursos tecnológicos que não levam em consideração as necessidades dos idosos;
- Falta de materiais educacionais digitais que considerem as necessidades dos idosos nos dispositivos móveis;
- Necessidade de um instrumento para criação e avaliação de materiais educacionais digitais para dispositivos móveis voltado aos idosos;

Revisão sistemática da literatura

1 Educação, envelhecimento e dispositivos móveis:

- a. **Educação e envelhecimento:** destaca aspectos importantes a serem abordados sobre o público idosos visando suas necessidades específicas. Autores referenciados: Belsky (2010), Both e Porttela (2003), Delors (2010), Doll (2008), Martin (2007), Kachar (2003, 2010), Pasqualotti (2015), Freire (1993), Behar, Machado, Ribeiro e Ebeling (2010), Sales (2009), Doll e Machado (2011), Osório (2007), Zimmerman (2000), Both (2011), Both, Pasqualotti e Both (2011), Cachioni e Ordez (2016), Doll e Machado (2011), Doll e Machado e Cachioni (2016), Doll, Ramos e Buaes (2015), Jantsch (2014), Machado (2013), Machado e Behar (2015), Papaleo Neto (2011, 2016), Paschoal (2011), Souza, Rodrigues- Miranda (2015).
- b. **Dispositivos móveis e os idosos:** panorama de como os idosos estão utilizando as tecnologias e como está a oferta para este público, assim como a importância de se considerar as necessidades dos mesmos na utilização dos dispositivos móveis. Autores referenciados: Santos, Ishitani e Nobre (2013), Nielsen e Budiu (2014), Matos (2014), Alonso e Martinez (2015), Alcantara e Vieira (2011), Araújo e Schimiguel (2014), Ali, Alrasheedi, Ouda, Capretz (2014), Bidarra (2014), Costa (2014), Coutinho, Rodrigues e Alvez (2015), Ferreira e Ishitani (2015), Gomes (2014), Gonçalves, Neris e Ueyama (2011), Gardner e Davis (2013), Lopes (2015), Mol (2011), Mol e Ishiani (2010), Santos e Santos (2014), Santos e Teixeira (2014), Silva, Pires e Neto (2015), Strengers (2012), Souza, Zambalde, Melchiori e Greggi (2015).

2 Materiais Educacionais Digitais e os idosos: É destacada a importância dos mesmos para os idosos. Autores referenciados: Passos (2011), Torrezzan (2009; 2013), Bairral (2016), Behar (2009), Behar e Torrezzan (2015), Bocchese, Morais, Raymundo (2013), Machado (2013), Martins e Lins (2016), Neves, Melo e Machado (2014), Nielsen (2014), Notare (2012), Oliveira, Frasson e Godoy (2015), Oliveira e Medina (2009), Oliveira e Barbosa (2014), Nunes (2014), Precce, Rogers e Sharp (2005), Souza *et al* (2007), Weiland, Velho, e Luiz (2011).

- b. **Indicadores de usabilidade para materiais educacionais digitais em dispositivos móveis voltados aos idosos:** são apresentados critérios de avaliação de usabilidade destacados por diferentes autores e é destacada a importância da usabilidade no desenvolvimento de MEDs para dispositivos móveis considerando as necessidades especificidades do público idoso. Autores referenciados: Zaharias (2008), Santos, Ishitani e Nobre (2013), Nielsen e Budiu (2014), Matos (2014), Bastien e Scarpin (1993), Carneiro e Ishitani (2014), Ferraresso (2014), Gusmão, Menezes, Junior e Pina (2015), Krug (2013), Prece, Rogers e Sharp (2005), Ribeiro, Mattedi e Seabra (2015), Sales e Cybis (2003), Sales (2002),

Identificação dos artefatos e configuração das classes de problemas

Apresentada nas tabelas 1, 2, 3 e 4 dessa dissertação.

Proposição do artefato para resolver problema específico

Artefato proposto	Justificativa	Prós	Contras
InstrUMEDS	Com a crescente aumento dos dispositivos móveis e da população idosa é necessária a criação de um instrumento que contemple os aspectos de usabilidade para atender as necessidades do público mais velho;	Auxiliar na criação de MEDs com base em indicadores de usabilidade já mapeados com a finalidade de atender os dispositivos móveis; possibilitar uma avaliação mais criteriosa dos materiais para dispositivos móveis focados nos idosos.	Generalização; possibilidade de não contemplar indicadores para um determinado contexto.

Artefato selecionado: InstrUMEDS

a) Construção do artefato

O artefato foi construído em 3 momentos:

- Primeiro momento: a partir do mapeamento dos indicadores do referencial teórico pesquisado;
- Segundo momento: a partir da indicação dos idosos do curso de inclusão digital;
- Terceiro momento: validação dos indicadores preliminares.

b) Avaliação do artefato

A avaliação e validação dos indicadores foram realizadas de duas formas: com os idosos; com especialistas das áreas do envelhecimento e design.

Desenvolvimento do artefato ocorreu paralelamente à construção deste, conforme detalhada na metodologia da dissertação.

Avaliação do artefato

Requisito	Atendido		
	Sim	Não	Por quê?
Avaliação dos indicadores junto ao referencial teórico	X		
Avaliação dos indicadores junto ao público idoso do curso	X		
Avaliação dos indicadores junto ao público idoso.		X	Não houve tempo hábil para avaliação junto a idosos do público geral.
Avaliação dos indicadores junto ao especialista da área de envelhecimento	X		
Avaliação dos indicadores junto ao especialista da área de design	X		

Explicitações das aprendizagens

- Dificuldades técnicas, como falta de Internet *wifi* liberada para os participantes, principalmente quando eram utilizados os aplicativos e uma variedade de modelos de dispositivos móveis e sistemas operacionais utilizados pelos idosos;
- Uso de um roteador *wifi* no laboratório, para sanar a dificuldade anterior;
- Dificuldade quanto às ferramentas de coleta, já que com questionários e fóruns foi notado um desânimo inicial, por parte dos idosos, por acharem longos ou mesmo repetitivos;
- Entrevistas para a coleta de dados, foi um recurso melhor recebido, já que é um instrumento que permite uma maior liberdade de expressão;

Conclusões e possíveis trabalhos futuros

Este estudo respondeu ao problema de pesquisa, bem como atendeu a todos os objetivos propostos, como pode-se observar no capítulo 7.3 desta dissertação.

Para trabalhos futuros, que não foram contemplados durante esta pesquisa:

- *Acessibilidade em MEDs para dispositivos móveis*: é imperativo estudos sobre questões de acessibilidade em dispositivos móveis com foco nos idosos;
- *Estratégias pedagógicas para o uso de dispositivos móveis por idosos*: apesar de ter contemplado os aspectos técnicos, as questões educacionais não foram consideradas no que tange o uso deste tipo de tecnologia pelos idosos;
- *Usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem*: neste estudo não foram contempladas as questões de usabilidade em AVAs para dispositivos móveis com foco nos idosos, propiciando novas investigações;
- *Ferramenta de Recomendação de Usabilidade*: a possibilidade de uma ferramenta que recomende questões de usabilidade a partir de informações quanto ao público e tecnologia que será utilizada;

- *Estratégias pedagógicas baseadas na questão da autoria do idoso*: o desenvolvimento de estratégias que propiciam a autoria do idoso e sua possível contribuição é imperativo para a inclusão digital deste público.
-

Generalização para uma classe de problemas

- no desenvolvimento e avaliação de MEDs para dispositivos móveis voltados para os idosos, principalmente no que tange os elementos de usabilidade, através do *InstrUMEDS*;
 - para o meio acadêmico, principalmente por disponibilizar um referencial teórico com estudos referentes às áreas da educação, envelhecimento, tecnologias digitais, dispositivos móveis e usabilidade;
 - com os idosos, a partir do uso dos dispositivos móveis no seu dia-a-dia, bem como o desenvolvimento da criticidade referente às questões de usabilidade nas interfaces dos materiais utilizados pelo público;
 - para a capacitação de profissionais de diferentes áreas, a partir da utilização do objeto de aprendizagem USAMED que pode auxiliar tanto no que tange os aspectos teóricos como práticas sobre a temática.
-

Comunicação dos resultados

() Monografia

(X) Dissertação

() Tese

() Artigo científico para periódico. Qual? _____

() Artigo científico para congresso. Qual? _____

ANEXO 10 – FOTOS DA EXPOSIÇÃO DE APLICATIVOS

