

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN**

Ricardo Jessé Santana da Costa

**A INFLUÊNCIA DA ARTICULAÇÃO TIPOGRÁFICA NA LEGIBILIDADE,
LEITURABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE BULÁRIO:
Uma análise do aplicativo móvel MedSUS**

Orientadora: Profa. Dra. Lívia Flávia de Albuquerque Campos

São Luís
2017

Ricardo Jessé Santana da Costa

**A INFLUÊNCIA DA ARTICULAÇÃO TIPOGRÁFICA NA LEGIBILIDADE,
LEITURABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE BULÁRIO:
Uma análise do aplicativo móvel MedSUS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Maranhão, como trabalho de conclusão do Programa de Pós-Graduação em Design, para obtenção do título de mestre em Design.

Orientadora:
Profa. Dra. Livia Flávia de Albuquerque Campos

São Luís
2017

Costa, Ricardo Jessé.

A INFLUÊNCIA DA ARTICULAÇÃO TIPOGRÁFICA NA LEGIBILIDADE, LEITURABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE BULÁRIO: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS. / Ricardo Jessé Santana da Costa; Orientadora: Profa. Dra. Livia Flávia de Albuquerque Campos. – 2017.

100 f: il. color.; 30cm

Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Maranhão, CCET, Programa de Pós-graduação em Design, São Luís, 2017.

Inclui bibliografia

1. Aplicativo móvel. 2. Articulação Tipográfica. 3. Bulas de medicamentos. 4. Usabilidade. I. Albuquerque Campos, Livia Flávia. II. Título.

Ricardo Jessé Santana da Costa

**A INFLUÊNCIA DA ARTICULAÇÃO TIPOGRÁFICA NA LEGIBILIDADE,
LEITURABILIDADE E USABILIDADE DE UM APLICATIVO DE BULÁRIO:
Uma análise do aplicativo móvel MedSUS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Maranhão, como trabalho de conclusão do Programa de Pós-Graduação em Design, para obtenção do título de mestre em Design.

São Luís, 26 de abril de 2017.

ORIENTADORA

Profa. Dra. Lívia Flávia de Albuquerque Campos
DEDET/UFMA

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Lúcia Alexandre de Oliveira Zandomenghi
BCT/UFMA

Prof. Dr. Carlos de Salles Soares Neto
DEINF/UFMA

Prof. Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa
Departamento de Artes/UFRN

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Mercez e minha filha Jéssica pelo apoio, incentivo e compreensão durante estes últimos 2 anos.

A minha mãe, Sheila Santana da Costa, exemplo de amor e dedicação aos filhos, *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação do Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão, por possibilitar o perfeito andamento deste Mestrado.

À minha orientadora, Professora Doutora Lívia Flávia de Albuquerque Campos, pela dedicação, amizade, apoio e competência nas revisões e sugestões que culminaram na conclusão deste trabalho.

Ao Professor Doutor José Guilherme Santa Rosa pela presteza e disponibilidade.

À Fundação Capes pelo fomento financeiro de apoio.

A todos os professores do mestrado que, de alguma forma, contribuíram para minha formação.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

A tipografia se mostra como elemento primordial quando se trata da transmissão da informação através de texto. Em se tratando de bulas de medicamentos, a tipografia e sua má articulação podem resultar em uma ineficiente legibilidade e assim no mal entendimento das informações ali contidas (HAMMERSCHMIDT, 2014, p. 218). Por isso entende-se que a pesquisa em questão é relevante pois visa compreender como a articulação tipográfica adotada no aplicativo móvel MedSUS impacta na leitura das bulas de medicamentos e na compreensão das mesmas. Para isso, foi realizado um teste de usabilidade com *smartphone* com usuários comuns (pacientes) com o objetivo de avaliar a legibilidade e legibilidade dos textos encontrados nas bulas dos medicamentos. Em seguida foi realizada uma avaliação cooperativa com usuários técnicos (médicos) que visou encontrar problemas relevantes e relacionados à interface do aplicativo MedSUS. Como resultados, obteve-se uma melhora na satisfação dos usuários comuns com relação ao uso do aplicativo com os aspectos tipográficos aperfeiçoados e os usuários técnicos avaliaram como sendo de baixa utilidade o aplicativo em questão para o uso em atendimento médico. Por fim, são apresentados recomendações para o uso da tipografia na apresentação de textos das bulas de medicamentos no aplicativo móvel MedSUS.

Palavras-chave: articulação tipográfica, usabilidade, aplicativo móvel, bula de medicamentos.

ABSTRACT

The typography is shown as a primary element when it comes to the transmission of reports via text. In the case of patient information leaflets, typography and its bad articulation can result in an inefficient readability and thus the misunderstanding of the information contained therein (Hammerschmidt, 2014, p. 218). Therefore it is understood that the research in question is relevant because it seeks to understand how the typographic articulation adopted in the mobile application MedSUS impacts on reading the patient information leaflets and comprehension. For this, a usability test was performed with smartphone with regular users (patients) in order to evaluate the readability and readability of texts found in the medication package inserts. A cooperative evaluation was then carried out with technical users (medical) to find relevant problems related to the MedSUS application interface. As a result, there was an improvement of satisfaction of regular users regarding the use of the application with the improved typographic aspects and the technical users evaluated as being of low utility the application in question for the use in medical care. Finally, recommendations are presented for the use of typography in the presentation of texts of drug inserts in mobile application MedSUS.

Keywords: typographic articulation, usability, mobile application, patient information leaflets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagens do aplicativo MedSUS	18
Figura 2 - Opções do menu lateral da tela inicial do aplicativo MedSUS	18
Figura 3 - Imagens de exemplos da disposição de bulas de medicamentos no aplicativo MedSUS	19
Figura 4 - Reprodução dos conceitos do check list <i>Match</i>	21
Figura 5 - Estrutura da abordagem do Referencial Teórico	23
Figura 6 - Parâmetros da articulação tipográfica.....	27
Figura 7 - Resultados da forma e contraforma	28
Figura 8 - Exemplo do uso do kerning.....	29
Figura 9 - Níveis de variação de <i>tracking</i>	30
Figura 10 - Malha interna de uma fonte tipográfica	32
Figura 11 - Letra em "Goudy Old Style" sem e com o efeito antialising	33
Figura 12 - Variações de entrelinhamento.....	35
Figura 13 - Composição de texto com uma, duas e três colunas com comprimentos de linha distintos	37
Figura 14 - Tipos de alinhamento textual	38
Figura 15 - Exemplo de hierarquia tipográfica definida em três	40
Figura 16 - Esquema geral de um laboratório de testes de usabilidade	46
Figura 17 - Modelo de laboratório para realização de testes de usabilidade com smartphones	58
Figura 18 - Organização da estrutura física para teste de usabilidade	64
Figura 19 - Comparativo entre a versão original e a versão modificada do MedSUS	65
Figura 20 - Usuário realizando o pré-teste	69
Figura 21 - Usuário idoso realizando o teste de usabilidade.....	71
Figura 22 - Exemplo de diagrama de afinidade.....	74
Figura 23 - Diagrama de afinidades entre os dados qualitativos e regras de ouro de Shneiderman e Plaisant.....	84
Figura 24 - Sequência de telas para formulário Meus Dados	85
Figura 25 - Localização do botão estrela que adiciona o medicamento aos Favoritos	86

Figura 26 - Comparativo da apresentação das bulas entre os aplicativos MedSUS e Whitebook.....	88
Figura 27 - Localização dos botões inferiores no texto das bulas.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultado da avaliação heurística através do <i>checklist Match</i> e comentários dos especialistas sobre o MedSUS	21
Quadro 2 - Resumo sobre parâmetros da articulação tipográfica	38
Quadro 3 - Resultado da buscas nas bases de dados Science Direct e Scopus.....	48
Quadro 4 - Panorama geral do método da pesquisa.....	56
Quadro 5 - Etapas do procedimento de avaliação cooperativa.....	60
Quadro 6 - Demonstrativo de usuário envolvidos nos testes de usabilidade.....	62
Quadro 7 - Demonstrativo de sujeitos envolvidos na avaliação cooperativa	62
Quadro 8 - Cenário e tarefas para teste de usabilidade.....	67
Quadro 9 - Randomização de versão do aplicativo testada na execução das tarefas	68
Quadro 10 - Etapas para a realização dos testes de usabilidade	70
Quadro 11 - Tarefas para a realização da avaliação cooperativa	73
Quadro 12 - Comentários dos usuários comuns sobre aspectos gerais da interface do MedSUS	78
Quadro 13 - Recomendações de parâmetros tipográficos para textos de bulas de medicamento	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de usuários testados x problemas de usabilidade percebidos...	61
Gráfico 2 - Satisfação sobre a facilidade de leitura - Versão I.....	80
Gráfico 3 - Satisfação sobre a facilidade de leitura - Versão II.....	80
Gráfico 4 - Satisfação sobre a diferenciação entre os tópicos e textos das bulas - Versão I	81
Gráfico 5 - Satisfação sobre diferenciação entre os tópicos e os textos das bulas – Versão II	81
Gráfico 6 - Satisfação sobre a utilidade da organização dos textos das bulas – Versão I	82
Gráfico 7 - Satisfação sobre a utilidade da organização dos textos das bulas - Versão II	83
Gráfico 8 - Preferência sobre legibilidade por versão do aplicativo.....	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivo geral.....	14
1.1.2 Objetivos específicos.....	14
1.2 Justificativa	15
1.3 Questão de pesquisa	15
1.4 Hipótese	15
2 OBJETO DE ESTUDO	17
2.1 Avaliação heurística do aplicativo	20
3 REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1 Tipografia	23
3.1.1 Legibilidade e leiturabilidade	25
3.1.2 Aspectos que influenciam a legibilidade.....	27
3.1.3 Forma e contraforma	28
3.1.4 Espaçamento entre caracteres.....	29
3.1.5 Serifas e familiaridade	31
3.1.6 Corpo.....	32
3.1.7 Entrelinha.....	34
3.1.8 Comprimento de linha.....	35
3.1.9 Alinhamento do texto.....	37
3.1.10 Hierarquia tipográfica.....	39
3.2 Ergonomia e usabilidade	40
3.2.1 Conceitos e parâmetros sobre usabilidade	41
3.2.2 A usabilidade no contexto móvel.....	43
3.2.3 Teste de usabilidade.....	44
3.3 A influência da tipografia na usabilidade	47
4 MÉTODOS E TÉCNICAS	54
4.1 Tipo da pesquisa	54
4.2 Etapas e procedimentos	55
4.2.1 Teste de usabilidade com o aplicativo.....	56
4.2.2 Avaliação cooperativa.....	59
4.3 Sujeitos	60
4.3.1 Sujeitos envolvidos no teste de usabilidade	61

4.3.2 Sujeitos envolvidos na avaliação cooperativa	62
4.4 Materiais de pesquisa	63
4.4.1 Protocolos.....	63
4.4.2 Equipamentos e estrutura.....	63
5 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	65
5.1 Testes de usabilidade	66
5.1.1 Recrutamento de voluntários.....	66
5.1.2 Definição do roteiro das tarefas para os testes de usabilidade.....	66
5.1.3 Teste-piloto	68
5.1.4 Realização dos testes de usabilidade	71
5.1.5 Análise dos dados	72
5.2 Avaliação cooperativa.....	72
5.2.1 Definição do roteiro das tarefas para a avaliação cooperativa.....	73
5.2.2 Análise dos dados	74
6 RESULTADOS	76
6.1 Teste de usabilidade com usuários comuns	76
6.2 Questionário de satisfação do usuário – QUIS.....	79
6.3 Avaliação cooperativa com usuários técnicos.....	84
6.4 Recomendações	89
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92

1 INTRODUÇÃO

Uma característica marcante no estudo da tipografia reside no forte apelo que um tipo de letra pode estabelecer entre o conteúdo e o leitor, assim como cita Bringhurst (2011, p. 23): “o objetivo da tipografia consiste em representar e fortalecer visualmente o conteúdo de uma determinada mensagem”. Sendo assim, designers devem desenvolver um alto nível de conhecimento sobre tipografia, a fim de construir mensagens que não só atraiam leitores, mas permita-lhes ler com facilidade e entender a mensagem criada (BIX, 2002).

Com a evolução dos processos de renderização e da produção tipográfica digital, tornou-se ainda mais complexo organizar e estruturar massas textuais visando a transmissão de conteúdo através das mídias digitais. Para Farias (2013, p. 15) as novas tecnologias enfatizaram a relatividade dos limites entre os momentos de criação de uma fonte nova e seu uso. A autora aborda o tema como difícil para o designer gerenciar essa estrutura tipográfica, visto que as novas mídias possibilitam que qualquer usuário manipule, distorça uma fonte disponível.

Segundo Hooper & Berkman (2011, p. 491) é cada vez mais desafiador para os designers adequar a variedade e disponibilidade de tipos, variações de cor, contraste e tamanho ao avanço dos suportes existentes.

Tal cenário pode se tornar de extrema dificuldade para o designer visto que a evolução da produção de conteúdos para visualização em telas de dispositivos móveis se tornaram de extrema relevância no dias de hoje, conforme pontuaram Hammerschmidt & Spinillo (2014, p. 2):

A tipografia digital revelou aos designers desafios bastante peculiares em relação às tecnologias precedentes. Com a necessidade de adaptar os desenhos dos tipos à limitada malha de pixels das telas dos primeiros computadores e a baixa definição das impressoras então existentes, muitos profissionais da área consideravam o meio digital impróprio para o desenvolvimento da tipografia.

Em se tratando de mensagens ou orientações sobre o uso de medicamentos, Volpato, Martins & Mialhe (2009, p. 310), apontam que as bulas são os principais materiais informativos fornecidos aos usuários e assumem o papel fundamental na promoção do uso racional, alertando sobre os riscos da automedicação e sobre a importância da continuidade do tratamento. Os autores destacam que os aspectos relacionados ao modo como as bulas de medicamentos são elaboradas, ou seja,

pacientes com baixo letramento podem achar inacessíveis algumas informações, bem como a ausência de ilustrações que facilitem a devida utilização do fármaco.

Visando a normatização das informações que devem constar em bulas de medicamentos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamentou novas regras para a elaboração das bulas de medicamentos, através da Resolução RDC 47/09, publicada no Diário Oficial da União no dia 09 de setembro de 2009. Tais regras atribuem alguns critérios tipográficos na criação de bulas de medicamentos, que vão desde de orientações para a escolha da letra ao uso de pictogramas (BRASIL, 2009).

Nesta pesquisa foram abordados como estes critérios tipográficos, especificados na Resolução RDC 47/09 e através da sua devida utilização no layout dos textos, podem influenciar a legibilidade em bulas de medicamento através da usabilidade do aplicativo do Ministério da Saúde, MedSUS para dispositivos de interação móvel, mais especificamente em *smartphones*.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

A pesquisa visa identificar se a articulação tipográfica de massas textuais pode influenciar na legibilidade, leiturabilidade e usabilidade do MedSUS – aplicativo móvel desenvolvido para leitura de bulário eletrônico da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – destinados a *smartphones*.

1.1.2 Objetivos específicos

- I. Realizar estudo da usabilidade no aplicativo móvel MedSUS com usuários comuns (pacientes) por meio de *smartphones*, com foco na articulação tipográfica das bulas eletrônicas;
- II. Avaliar a legibilidade e leiturabilidade dos usuários comuns (pacientes) ao usar o aplicativo móvel MedSUS;
- III. Verificar a influência da faixa etária no uso do aplicativo móvel MedSUS com usuários comuns (pacientes);
- IV. Avaliar, com usuários técnicos (médicos), aspectos da interface do aplicativo móvel MedSUS, com foco na articulação tipográfica das bulas eletrônicas;

- V. Gerar recomendações que promovam uma melhor, ou mais adequada articulação tipográfica, a fim de aperfeiçoar a leitura de bulas de medicamentos através do aplicativo móvel MedSUS.

1.2 Justificativa

A justificativa para esta pesquisa está na relevância social, visto que envolve o elemento de interesse coletivo por orientações e informações sobre medicamentos através do aplicativo para *smartphones* MedSUS do Ministério da Saúde.

Em paralelo, embora as ferramentas digitais tenham ampliado os limites da tipografia, ainda há poucos pesquisadores dedicados a investigar essa temática no Brasil, conforme aponta Gomes (2010, p. 15).

De acordo com revisão sistemática, que aborda a influência da tipografia na usabilidade móvel e apresentados no capítulo 7.3, observa-se uma lacuna nos estudos que possuam enfoque nestas áreas do conhecimento, onde apenas 14 estudos efetivamente promovem ligações entre estas duas abordagens, bem como suas implicações para a atividade profissional do design.

Em vista disso, esta pesquisa visa oferecer contribuições diretas aos usuários já que buscará melhor entendimento sobre a usabilidade do aplicativo MedSUS e buscará identificar o uso da tipografia e seu comportamento visual na articulação de textos longos e contínuos, como no caso de bulas de medicamentos.

1.3 Questão de pesquisa

A questão de pesquisa abordada neste estudo é: se a articulação tipográfica utilizada nos textos das bulas de medicamentos presentes no aplicativo MedSUS possibilita uma boa usabilidade e uma satisfatória apreensão da informação ali contida, distinguindo usuários comuns (pacientes) de usuários técnicos (médicos/farmacêuticos)?

1.4 Hipótese

A hipótese para a presente pesquisa pode assim ser gerada: a articulação tipográfica utilizada na exibição do conteúdo das bulas de medicamentos no

aplicativo MedSUS destinado a *smartphones* gera má usabilidade e influencia no modo como os diversos usuários realizam as tarefas no referido aplicativo.

O devido entendimento da hipótese primária pode levar a duas outras sub-hipóteses:

H1: uma má articulação tipográfica pode implicar em uma má usabilidade do aplicativo MedSUS, considerando usuários jovens e idosos;

H2: a usabilidade do aplicativo é comprometida por falta de uma devida articulação tipográfica.

2 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo desta pesquisa é o aplicativo MedSUS, do Ministério da Saúde, cujo conteúdo é a apresentação do bulário eletrônico da Anvisa em interface de aplicativo móvel (BRASIL, 2015, não paginado).

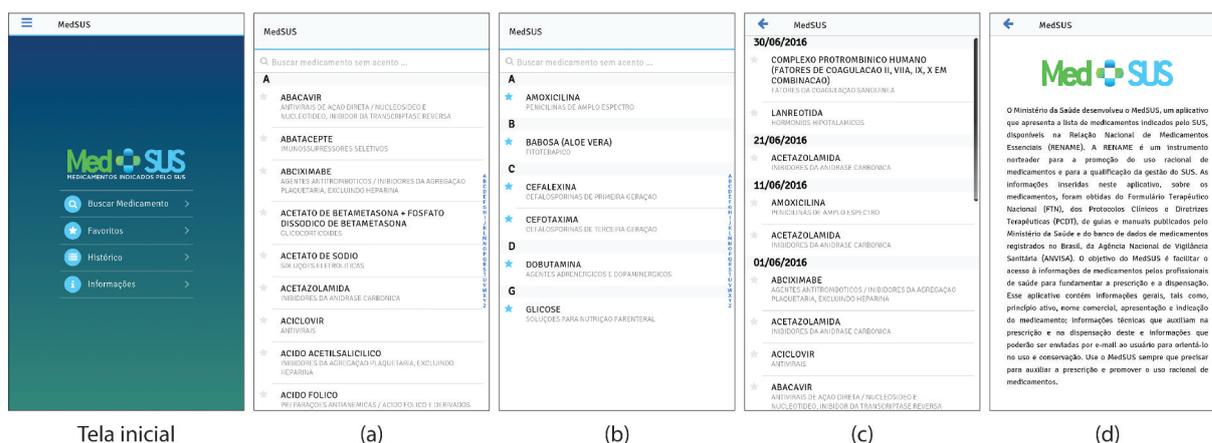
Segundo Leon (2014, não paginado), o aplicativo, lançado em 2015, apresenta a lista de medicamentos indicados pelo SUS, disponíveis na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais – RENAME, instrumento norteador para a promoção do uso racional de medicamentos e para a qualificação da gestão do SUS. Ainda segundo o Portal Saúde do Ministério da Saúde, as informações inseridas no aplicativo foram obtidas através do Formulário Terapêutico Nacional (FTN), dos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT), de guias e manuais publicados pelo Ministério da Saúde, além do banco de dados de medicamentos.

O aplicativo possui uma versão para o sistema Android, esta sob o número 1.01, foi disponibilizada para atualização em 29 de abril de 2016, e outra, atualizada em 30 de abril de 2016, sob o número 1.5 para o sistema iOS. A seguir são demonstradas as diversas telas da versão do aplicativo para Android.

Ao abrir o aplicativo MedSUS, o usuário se depara com uma **tela inicial** onde estão dispostas quatro opções de navegação ao centro do ecrã, conforme Figura 1.

- (a) **Buscar Medicamento** – Um campo de busca no topo da tela seguido pela lista de medicamentos da RENAME em ordem alfabética com um índice alfabético a direita da tela;
- (b) **Favoritos** – Cria uma lista personalizada de medicamentos favoritos;
- (c) **Histórico** – Mostra a lista de medicamentos buscados mais recentemente por data de acesso às informações;
- (d) **Informações** – Texto com informações gerais sobre o aplicativo e sua destinação.

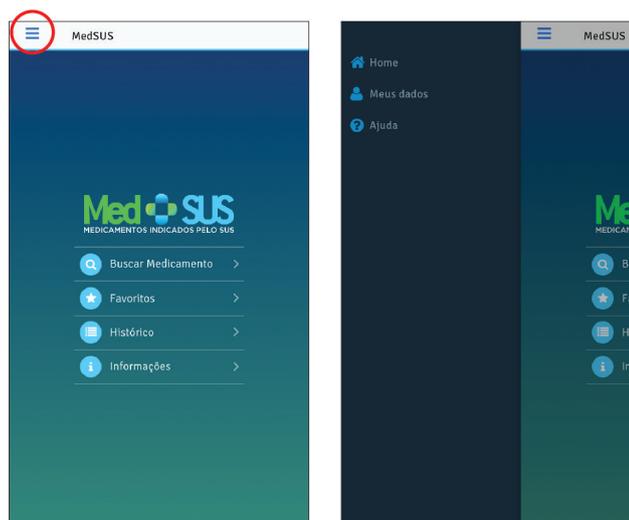
Figura 1 - Imagens do aplicativo MedSUS



Fonte: Do autor

Ainda na tela inicial, no canto superior esquerdo encontra-se um menu do tipo retrátil onde há três opções: Home, Meus dados e Ajuda (Figura 2).

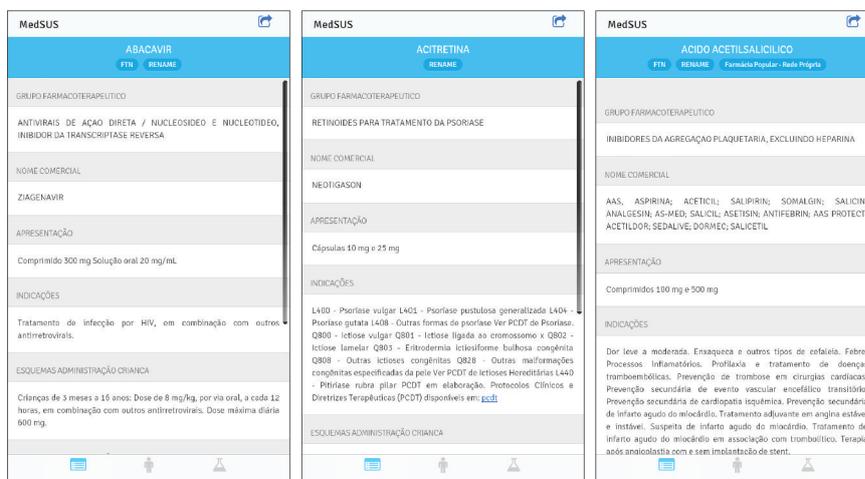
Figura 2 - Opções do menu lateral da tela inicial do aplicativo MedSUS



Fonte: Do autor

Ao toque do usuário em um dos medicamentos que constam na lista são exibidas informações divididas em tópicos sobre o fármaco selecionado, conforme exemplificado na Figura 3.

Figura 3 - Imagens de exemplos da disposição de bulas de medicamentos no aplicativo MedSUS



Fonte: Do autor

No rodapé da tela são exibidos três ícones com as seguintes etiquetas – Geral, Paciente e Técnica. Em Geral, as bulas são divididas nos seguintes tópicos:

- Grupo farmacoterapêutico;
- Nome comercial;
- Apresentação;
- Indicações;
- Esquemas administração criança;
- Esquemas administração adulto;
- Esquemas administração gestante;
- Esquemas administração idoso.

Já em Paciente são exibidas os seguintes tópicos de informações:

- Efeitos adversos;
- Orientações ao paciente;
- Aspectos farmacêuticos.

Ao tocar no ícone com a etiqueta Técnica são exibidas os tópicos:

- Contra-indicações;
- Precauções;
- Aspectos farmacocinéticos;
- Interações medicamentosas.

O que percebe-se ao navegar pelo MedSUS é que o uso de termos técnicos da área da saúde como “aspectos farmacocinéticos” ou “interações medicamen-

tosas” corroboram para definir que o desenvolvimento do aplicativo foi destinado aos usuários técnicos (médicos e farmacêuticos), porém é imprescindível o destaque que tal aplicação está acessível a todos aqueles que possuem um *smartphone* compatível com as versões disponibilizadas pelo Ministério da Saúde. Tal informação corrobora para uma justificativa que atende a um interesse coletivo.

2.1 Avaliação heurística do aplicativo

Para a obtenção de maiores informações sobre o aplicativo móvel MedSUS, foi realizada uma avaliação heurística com três especialistas que possuem o foco profissional no desenvolvimento de interfaces, tanto para aplicações *web*, quanto para aplicativos móveis. De acordo com Sharp; Rogers; Preece (2005, p. 77, tradução nossa) a avaliação é definida como um processo sistemático de coleta de dados, a partir do qual se obtém o modo como um determinado usuário ou um grupo de usuários deve utilizar um produto para uma determinada tarefa em certo tipo de ambiente.

Os especialistas foram convidados a experimentar as diversas funções do aplicativo MedSUS e em seguida a listar suas opiniões sobre a interface no *checklist online* intitulado *Match – Measuring Usability of Touchscreen Phone Applications* ou Medição de Usabilidade de Aplicativos de Telefone de Toque em Tela. A avaliação foi baseada nas experiências ergonômicas e de usabilidade dos avaliadores e o *check list* foi apenas o instrumento para mensurar tais aspectos. A equipe da Grupo de Qualidade do Software da Universidade Federal de Santa Catarina (GQS/INSCoD/UFSC), que propõe um conjunto de heurísticas de usabilidade e este *check list* para avaliar a usabilidade de sistemas em dispositivos *touchscreen phones*

Segundo Feijó; Gonçalves; Gomez, (2013, p. 34) os estudos em relação a avaliações heurísticas para desktop e interfaces web atingiram um nível mais desenvolvido que as pesquisas acerca de dispositivos *mobile*, o que se justifica pela quantidade de dispositivos, pelas possibilidades de interação e formas de uso.

Assim como no estudo realizado pelos pesquisadores supracitados, esta avaliação buscou apresentar a visão acerca dos aspectos funcionais e de interação do MedSUS. O quadro 1 apresenta o resultado condensado da avaliação dos

especialistas, de acordo com a pontuação oferecida pelo *Match*, bem como comentários sobre aspectos gerais da usabilidade do aplicativo.

Quadro 1 - Resultado da avaliação heurística através do *checklist Match* e comentários dos especialistas sobre o MedSUS

ESPECIALISTA	PONTUAÇÃO <i>MATCH</i>	COMENTÁRIO GERAL SOBRE O APLICATIVO
1	36.8 pontos Usabilidade baixa	"A interface não oferece um contraste adequado em alguns pontos, além de apresentar na parte de "histórico" um visual semelhante ao da tela de busca, no qual podemos clicar nas informações, mas não oferece esse recurso. Lá apenas podemos visualizar sem interagir."
2	37.2 pontos Usabilidade baixa	"O aplicativo não oferece opção de retornar a nenhuma tela anterior, seja através de botão voltar ou <i>breadcrumb</i> . Percebe-se que os textos das bulas foram apenas dispostos de qualquer maneira, sendo que a tipografia não pelo tratamento adequado para leitura em tela de dispositivos móveis."
3	38.7 pontos Usabilidade razoável	"App simples, mas com alguns problemas: O visual das telas não tem consistência, talvez em smartphones de baixa resolução os textos tendem a ficar mais difíceis de ler, não existe um feedback de ações, as áreas de médicos e pacientes deviam ser bem distintas e claro quanto ao o que o usuário pode realizar no aplicativo. O aplicativo possui ferramentas que só funcionam na versão para Android, como a calculadora."

Fonte: Do autor

O aplicativo em questão, segundo os 3 (três) especialistas, foi avaliada como sendo de "usabilidade baixa", segundo o *checklist Match*, que reproduz o seguinte texto ao término do preenchimento da referida avaliação que corresponde a sua pontuação

Figura 4 - Reprodução dos conceitos do check list *Match*

Nível	Características que os aplicativos para celular touchscreen quase sempre ou sempre possuem...
Até 30	Usabilidade muito baixa Somente iniciam as tarefas ao comando do usuário, evidenciam a necessidade de inserção de dados, possuem botões e links com área clicável do tamanho dos mesmos, evitam abreviaturas, além disso, são consistentes, utilizam o mesmo idioma em seus textos, apresentam os links de forma consistente entre as telas e funções semelhantes de forma similar.
30 - 40	Usabilidade baixa Além de possuir as características do nível anterior, fornecem um update do status para operações mais lentas por meio de mensagens claras e concisas, mantêm o mesmo título para telas com o mesmo tipo de conteúdo, utilizam títulos de telas que descrevem adequadamente seu conteúdo, exibem apenas informações relacionadas a tarefa que esta sendo realizada, apresentam ícones e informações textuais de forma padronizada com contraste suficiente em relação ao plano de fundo, e imagens com cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena, possuem navegação consistente entre suas telas, permitem retornar a tela anterior a qualquer momento, mantêm controles que realizam a mesma função em posições semelhantes na tela, permitem que as funções mais utilizadas sejam facilmente acessadas e possuem botões com tamanho adequado ao clique.
40 - 50	Usabilidade razoável Além de possuir as características dos níveis anteriores, dispõem as informações em uma ordem lógica e natural, apresentam as mensagens mais importantes na posição padrão dos aplicativos para a plataforma, oferecem uma navegação intuitiva e um menu esteticamente simples e claro, contêm títulos e rótulos curtos, possuem fontes, espaçamento entrelinhas e alinhamento que favorecem a leitura, realçam conteúdos mais importantes, possuem tarefas simples de serem executadas que deixam claro qual seu próximo passo, oferecem feedback imediato e adequado sobre seu status a cada ação do usuário, evidenciam que controles e botões são clicáveis, distinguem claramente os componentes interativos selecionados, utilizam objetos (ícones) ao invés de botões, com significados compreensíveis e intuitivos e não apresentam problemas durante a interação (trava, botões que não funcionam no primeiro clique, etc).
50 - 60	Usabilidade alta Além de possuir as características dos níveis anteriores, exibem pequenas quantidades de informação em cada tela, mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo em todas as telas, evidenciam o número de passos necessários para a realização de uma tarefa, permitem que o usuário cancele uma ação em progresso, possuem navegação de acordo com os padrões da plataforma a que se destinam e possibilitam fácil acesso de mais de um usuário no caso de aplicativos associados a cadastro de login.
Acima de 60	Usabilidade muito alta Tem ainda maior probabilidade, que os níveis anteriores, de possuir todas as características descritas acima, possuindo um alto nível de usabilidade.

Fonte: Adaptado de GQS (2013)

Apesar dos itens referentes à interface serem muito generalista, o texto aponta alguns pontos que se confrontam com os comentários dos especialistas.

Sendo assim, entende-se que para esta pesquisa, foram considerados os argumentos dos especialistas sobre aspectos gráficos da interface do MedSUS e assim realizar as devidas avaliações que permitirão confirmar ou não que este possui baixa usabilidade.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os aspectos inerentes às práticas da tipografia aplicada a suportes físicos ou digitais, analisados por meio da revisão da literatura, bem como a relação de conceitos primários sobre o uso da sua articulação, focando em questões relacionadas a legibilidade, leiturabilidade e hierarquia tipográfica para assim compreender como estes aspectos se apresentam no aplicativo móvel MedSUS e proceder os estudos sobre possíveis interferências na usabilidade por parte dos usuários.

Considerando o tema abordado, esta pesquisa está apoiada sobre três eixos principais: Tipografia, Usabilidade e a Influência da tipografia na usabilidade, os quais se desdobram, de modo geral, nos itens: Conceitos, Parâmetros e Avaliação, (Figura 4).

Figura 5 - Estrutura da abordagem do Referencial Teórico



Fonte: Do autor

3.1 Tipografia

É muito comum relacionar tipografia apenas à prática do desenho de tipos. De acordo com Farias (2013, p. 18), tipografia é “o conjunto de práticas subjacentes à criação e a utilização de símbolos visíveis relacionados aos caracteres ortográficos (letras) e para-ortográficos (tais como números e sinais de pontuação) para fins de reprodução”. Para este fim, o termo tipografia descreveria apenas manifestações da linguagem visível, assim seriam mais propriamente definidas como caligrafia, ou escrita manual, letreiramento (do inglês *lettering*).

A tipografia, assim como diversas áreas do conhecimento aplicado ao Design, vem ganhando novos valores conforme as tecnologias de suporte oferecem aos indivíduos a capacidade de interferir na apresentação e prática tipográfica. A fim de estabelecer o quão importante está sendo essa evolução tecnológica para o uso da tipografia adequadamente a estes novos suportes, é necessário definir alguns conceitos inerentes a esta área do conhecimento visando obter o panorama de como os tipos em tela podem melhorar a experiência de uso de dispositivos de interação móvel pelos indivíduos.

Segundo Farias (2013, p.15):

Se tipografia contemporânea está ligada à emergência da figura do tipógrafo na condição de indivíduo capaz de redefinir a prática tipográfica com base na inovação é possível dizer que novas tecnologias – e em especial de *desktop publishing (DTP)* – tem aqui um papel importante, à medida que democratizaram as práticas tipográficas.

O termo design tipográfico deve ser usado a fim de diferenciar, no campo mais amplo do design gráfico, trabalhos nos quais a tipografia seja o elemento mais importante (FARIAS, 2013, p. 19).

Como foi explanado pela autora, o conceito de tipografia envolve diversos conceitos menores à sua própria utilização. Para fins desta pesquisa, foram adotados elementos que configurem a tipografia como função e assim carregue a premissa de informar o usuário de forma clara e objetiva.

Para Niemeyer (2010, p. 12) do ponto de vista mais amplo, o abundante e crescente volume de informa que nos cerca, na era da comunicação de massa, determina maior seletividade na percepção da informação. A autora esclarece que somente a mensagem que é disponibilizada de maneira adequada e eficiente é percebida de maneira mais consistente pelo leitor/usuário.

Nesse ponto vale ressaltar que informações textuais longas devem ter a atenção dobrada no que diz respeito a articulação tipográfica, ou seja, como textos mais extensos são apresentados sem que haja perda de informação ou não entendimento por parte do leitor/usuário, segundo afirma Hammerschmidt (2014, p. 26):

Articulação tipográfica se refere à aplicação da tipografia, ou seja, o uso dos tipos e sua articulação com outros elementos gráficos no layout de materiais impressos ou digitais. Essa prática se relaciona intimamente com o design de tipos, definido como o trabalho de concepção e execução de desenhos tipográficos para uso por meio de máquinas.

Com a evolução dos suportes digitais, diga-se *smartphones*, *tablets* e *phablets*, os designers possuem novos desafios no que tange a aplicação de regras tipográficas em layouts de aplicativos móveis. Para Niemeyer (2010, p. 18), adversamente ao que ocorre no texto impresso, a informação na tela pode ser apresentada de modo dinâmico, mutável e com o seu conteúdo constantemente atualizado, como nos *sites* de Internet.

Entende-se que os suportes digitais oferecem ao usuário maior dinamismo e interação diferenciada em face aos meios impressos que disponibilizam a informação de maneira estática, como afirmou a autora.

No próximo item deste capítulo, são abordados aspectos funcionais da tipografia, onde estabelece-se como os parâmetros da articulação tipográfica relacionam-se com a legibilidade e leiturabilidade, seja em meios impressos ou digitais.

3.1.1 Legibilidade e leiturabilidade

Para fins deste estudo, definir e distinguir os conceitos sobre legibilidade e leiturabilidade (*legibility* e *readability*) é fundamental para possibilitar a criação de uma simbiose entre a tipografia e seus aspectos funcionais e sua própria finalidade, coesão e clareza na reprodução, transmissão e informação de conteúdos socialmente relevantes como no caso do aplicativo MedSUS, objeto desta pesquisa.

Para Hammerschmidt (2014, p. 36) muitas das questões que envolvem os aspectos funcionais da tipografia se encontram relacionadas aos conceitos de legibilidade e leiturabilidade, que constitui um debate antigo na literatura sobre tipografia. Para Cattaneo et al. (2011, p. 66) a legibilidade é afetada, diretamente, pela o design da *typeface*, a otimização da tela e em especial a microtipografia, pois esta, segundo Ford (2012, não paginado), lida com questões principalmente ligadas a legibilidade e pode ser pensado apenas como o desenho das letras e palavras.

Quando as formas de diferentes letras de um mesmo desenho de tipo podem ser discriminadas com rapidez, diz-se que este tipo é altamente legível, afirma Niemeyer (2010, p. 82). Sendo assim legibilidade está na habilidade visual que um conjunto de caracteres possui de se distinguir internamente, ou seja, serem legíveis. E a autora segue relacionando o tempo de leitura a própria aplicação do conceito de legível:

Uma alta legibilidade é muito importante em livros e outros impressos para leitura intensa, sem dúvida maior do que a aplicada em logotipos e cartazes. Se um texto não é muito legível, esta característica vai afetar de modo determinante a velocidade com que o texto é lido e aumentará o esforço mental necessário para identificar corretamente as letras e conseqüente compreensão do texto. (NIEMEYER, 2010, p. 83)

Vale destacar a colocação da autora em que relaciona o desenho tipográfico de baixa legibilidade a uma possível fadiga visual por parte do leitor. Este aspecto corrobora para reforçar que o estudo sobre a usabilidade em aplicativos móveis para leitura intensa em *smartphones*, possui relação com a articulação tipográfica e que a escolha deste aspecto pelo designer pode ser determinante para a eficiência do aplicativo.

Em se tratando de leiturabilidade (*readability*), Niemeyer (2010, p. 84) explana sobre tratar-se da qualidade que torna possível o reconhecimento do conteúdo da informação em um suporte quando ela está representada por caracteres alfanuméricos agrupados com significação.

Já para Tinker (1963, não paginado *apud* MARTINS, 2008) legibilidade refere-se à “percepção de letras e palavras, e a leitura de material textual contínuo. E ainda complementa:

A legibilidade é definida segundo 3 critérios: velocidade de leitura, fadiga visual e o nível de compreensão. Ele ainda separa a definição em dois tipos: legibilidade fisiológica (habilidade do leitor em perceber e decodificar um tipo de estilo de letra) e legibilidade estrutural - o uso da tipografia para comunicar a estrutura da informação. (GRIBBONS, 1963, não paginado *apud* MARTINS, 2008)

Tais definições possuem pontos bastante comuns entre a percepção de que um texto legível (*legible*) é aquele que possui a leitura fluída e contínua. Interrupções nesse processo geram fadiga e má apreensão da informação por parte do leitor.

A leiturabilidade por sua vez se apresenta como algo mais intrínseco com a experiência de leitura e conhecimento de cada indivíduo uma vez que “a composição do texto deve possibilitar fácil acesso a informação contida nas palavras” (NIEMEYER, 2010, p. 84).

A discussão sobre pontos divergentes entre legibilidade e leiturabilidade é longa e não possui, ainda, um consenso. Niemeyer (2010, p. 84) encerra suas colocações apresentando a diferença prática entre os termos:

A diferença entre os dois conceitos pode ser mais bem expressada no sentido das suas relações. Quando um texto é de baixa legibilidade, sua

leitabilidade também será necessariamente baixa. Mas um texto pode não ter boa leitabilidade e, entretanto, ser altamente legível.

Com o entendimento dos conceitos, pode-se conceber que, para esta pesquisa, os fatores que influenciam a leitura e assim favorecem a legibilidade por parte do usuário estão diretamente ligados aos aspectos funcionais que a tipografia pode proporcionar na composição e arranjo de textos longos e de leitura contínua, sejam impressas ou em meio digital.

Sendo assim, são tratados a seguir aspectos que dizem respeito ao design de tipos e, conseqüentemente, aos que favorecem a legibilidade dentro da composição tipográfica de textos.

3.1.2 Aspectos que influenciam a legibilidade

A seguir são apresentados os aspectos que influenciam a legibilidade, sendo assim os parâmetros funcionais que definem como a articulação tipográfica deve ser realizada a fim de favorecer a devida apreensão e entendimento da informação de maneira clara e objetiva.

Figura 6 - Parâmetros da articulação tipográfica



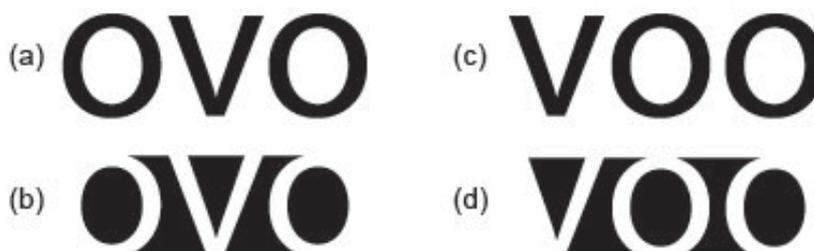
3.1.3 Forma e contraforma

A forma e contraforma podem possuir conceitos extremamente simples mas vale destacar que ambos possuem sua devida importância e relevância quando o objeto em questão é a discussão sobre parâmetros da articulação tipográfica e sua real aplicabilidade na composição de textos longos.

Para Buggy (2007, p. 93) “a forma, a parte impressa dos caracteres é o que não vemos, pois é preta e implica numa interrupção de nossa visão. A contraforma, por sua vez, é o que vemos, o branco não impresso do papel que reflete luz.” Aqui o autor se refere ao meio físico, material impresso, onde a reflexão da luz cria o aspecto visual da forma da letra, porém destaca que só é possível visualizar a forma em preto por conta da contraforma em branco. Subentende-se que o oposto acontece da mesma maneira.

Apesar de possuírem os mesmos caracteres, as palavras “ovo” e “voo”, apresentam como resultado elementos distintos como contraforma. Na Figura 6 é exemplificado o que o autor cita como suporte deste aspecto formal.

Figura 7 - Resultados da forma e contraforma



Fonte: Do autor

Respectivamente, em (a) e (c), revela-se a forma das palavras em questão, ou seja, os resultados da reflexão do “entorno” da forma das letras, a contraforma (b) e (d) definem a forma.

Segundo Hammerschmidt (2014, p. 38), esta oposição revela a relevância para o estudo de elementos que definem o espaçamento dos caracteres em composições tipográficas:

A oposição fundamental entre forma e contraforma demonstra relevância para a compreensão de diversos fatores que influenciam a legibilidade do texto. Entre tais fatores, observa-se essa relação de maneira mais clara ao se abordar espaçamento, *kerning* e *tracking*. (HAMMERSCHMIDT, 2014, p. 38)

Sendo assim, é apresentado na seção a seguir, o aspecto funcional que define a forma e contraforma de composições tipográficas, o espaçamento (*spacing* ou *character spacing*), cujo ajuste, primariamente, não está entre as atribuições dos designers e sim dos tipógrafos.

3.1.4 Espaçamento entre caracteres

O espaçamento entre caracteres revela-se um dos fatores mais relevantes quando se trata da legibilidade de dado texto. Em definição, Lupton (2013, p. 98) define *kerning* como o ajuste do espaço entre duas letras (pares). A autora segue pontuando que “algumas combinações de letras parecem desajeitadas se o espaço entre elas não for ajustado.

Já Bringhurst (2011, p. 40) aponta que compositores tipográficos manuais raramente fazem o *kerning* de tipos em tamanho de texto pois seus pares precisam ser ajustados manualmente, um de cada vez. E ainda complementa: “[...] a composição tipográfica por computador auxilia o *kerning* extensivo, mas deixa de requerer julgamento – e nisso o computador não ajuda – quanto menos *kerning*, melhor; um *kerning* inconsistente é pior que nada.

Niemeyer (2010, p. 73) esclarece que *kern* atua sobre a parte da letra que se estende ao espaço de um outro caractere, ou seja, o *kerning* é o processo de realizar estes ajustes. Ela ainda complementa:

O *kerning* é o ajustamento de espaços horizontais entre pares de caracteres específicos em um texto, para criar visualmente um espaço aparentemente homogêneo entre todos os tipos, de modo que o olho do leitor passe uniformemente pelo texto.

Figura 8 - Exemplo do uso do kerning



Fonte: Adaptado de Niemeyer (2010, p. 73)

O *kerning* pode ser aplicado de maneira manual, em caso de pares de letras de uma mesma família tipográfica com desenhos muito contrastantes ou de maneira

automatizada, realizada por programas de computador para editoração de textos baseado em padrões de *kerning* próprios.

É possível estabelecer uma relação entre o mal espaçamento entre letras e uma possível interferência no processo de leitura. Caracteres muito próximos tendem a ser lidos como um só, caracterizando uma baixa legibilidade mesmo em um corpo tipográfico maior (BRINGHURST, 2011, p. 40).

Apesar do espaçamento entre letras ser amplamente reconhecido por impactar a legibilidade, há pouca documentação relativa aos requisitos específicos para mensagens legíveis. Glenn Pettit, um instrutor de impressão de embalagens na *Michigan State University*, indica que a legibilidade é mais dramaticamente reduzida quando espaçamento negativo é predominante (BIX, 2002, não paginado, tradução nossa).

Outro ajuste inerente ao espaçamento entre caracteres é chamado de *tracking*, o qual Niemeyer (2010, p. 74) define como o controle do espaço médio entre caracteres num mesmo bloco de texto, que pode ser alterado uniformemente pelo programa de editoração utilizado. Segundo a autora, textos com tipos muito pequenos – com o corpo de oito pontos ou menos, por exemplo – não suportam o *tracking* em níveis “apertado e muito apertado”, pois assim o texto tende a ilegibilidade, conforme Figura 8.

Figura 9 - Níveis de variação de *tracking*

CTA EVMadf glmnopx0147	muito largo
CTA EVMadf glmnopx0147	largo
CTA EVMadf glmnopx0147	normal
CTA EVMadf glmnopx0147	apertado
CTA EVMadf glmnopx0147	muito apertado
CTA EVMadf glmnopx0147	reduzido

Fonte: Adaptado de Niemeyer (2010, p. 74)

Para Bringhurst (2011, p. 39) espacejar letras minúsculas pode comprometer a legibilidade do texto, embora reconheça que alguns alfabetos, como os de fontes sem serifas condensadas, constituem exceção a essa regra. Vale destacar que existe relação entre o uso de tipografia com serifa e uma agilidade no processo de leitura de textos extensos.

Ao relacionar os ajustes de *kerning* e *tracking* para os espaçamentos de caracteres, pode-se concluir que a função do designer está diretamente relacionada às melhorias espaciais em composições tipográficas e que visam a melhoria da legibilidade de textos, levando assim, à minimização de erros de interpretação, leitura e fadiga dos usuários em diferentes níveis de conhecimento.

Na próxima seção, são tratados e expostos argumentos encontrados na literatura que apontam que letra com serifa - traços adicionados ao início ou ao fim do traço principal de uma letra (BRINGHURST, 2011, p. 378) – ou ausência dela, pode sim influenciar na legibilidade de textos.

3.1.5 Serifas e familiaridade

A discussão sobre qual aspecto sobre a forma da letra é mais ou menos legível, aborda um embate há muito levantado na pesquisas sobre legibilidade textual e articulação tipográfica (LONSDALE, 2014, p. 32–33, tradução nossa). A autora explana em sua pesquisa que as *typefaces*¹ podem diferir sobre diversos aspectos estruturais, porém dentre estes aspectos o que mais é evidente é a serifa, e que, ao realizar uma pesquisa sobre estudos que avaliam a legibilidade textual, concluiu que resultados obtidos não representam, em definitivo um prognóstico sobre este parâmetro tipográfico.

Segundo Hammerschmidt (2014, p. 41) os estudos científicos com o objetivo de confirmar ou refutar a importância das serifas para a legibilidade geralmente apresentam falhas de validação, motivo este que torna os estudos inconclusivos.

Outro aspecto que deve ser considerado em avaliações de legibilidade é o julgamento que o leitor/usuário realiza sobre a *typeface*. Em 1963, Miles Tinker concluiu que o julgamento que leitor faz sobre a tipografia utilizada em determinado texto nem sempre coincide com a performance deste mesmo leitor quando ler uma tipografia que prefere. Assim, o autor avalia que subjetivamente há uma predisposição das pessoas lerem melhor algo que estão familiarizadas ou que detém um conhecimento prévio. Este argumento foi comprovado e abordado em pesquisas posteriores conforme descreve Friedman (2009, não paginado).

Entende-se que, para a pesquisa aqui em curso, a leitura textos de fármacos vai demandar distintos entendimentos por parte dos sujeitos envolvidos nas análises

¹ Aspecto estético da tipografia ou também chamado de “cara do tipo” (LUPTON, 2013, p. 25).

aqui propostas e por conseguinte, esta pesquisa deve levar em consideração este aspecto.

3.1.6 Corpo

Neste item talvez resida a maior discussão sobre atributos tipográficos empregado em articulações de textos: o tamanho do corpo deve ser grande, ocupando boa parte do espaço dos elementos visuais nas páginas ou deve ser pequeno o quão for possível ler a fim de minimizar muitas linhas de texto.

Por definição, corpo é altura máxima do conjunto de caracteres em uma fonte, incluindo as áreas reservadas para os caracteres mais altos e mais baixos (FARIAS, 2004, não paginado). Deve-se considerar que corpo tipográfico é composto por alturas internas inerentes a criação e o dimensionamento dos tipos. As definições destas alturas são esclarecidas pela autora como segue:

Os caracteres de uma fonte são alinhados em relação a uma linha de base (Figura 9), onde são apoiadas as maiúsculas, as minúsculas sem descendentes (como a letra 'a') e a maior parte dos números e sinais. Abaixo da linha de base encontramos a linha dos descendentes (Figura 9), que marca a profundidade das letras minúsculas com descendentes (como a letra 'g'). Acima da linha de base encontramos a altura-x, correspondendo à distância entre a linha de base e o topo das letras minúsculas sem ascendentes (como a letra 'x') e a linha dos ascendentes, que marca a altura das letras minúsculas com ascendentes (como a letra 'b'), e, em alguns casos, das letras maiúsculas. No caso de fontes de texto mais tradicionais, a altura das maiúsculas é um pouco menor do que a das minúsculas com ascendentes, e é marcada pela linha das capitulares. A linha determinada pela altura-x pode ser chamada de linha média.



Fonte: Adaptado de Farias (2004)

O corpo tipográfico possui sua métrica baseada sistemas de pontos, que é usado tanto para medir a altura das letras como a distância entre as linhas – *leading* (LUPTON, 2013, p. 34). Assim 1 ponto equivale a 1/72 polegada ou 0,35 mm, conforme a autora.

O que é pertinente a esta pesquisa é qual deve ser a altura da letra (corpo) para que a leitura se dê de maneira confortável e legível ao usuário/leitor. Alguns

autores fazem colocações sobre o tamanho do corpo ideal para a leitura de textos contínuos. Segundo Waarde (1999, p. 70) as diretrizes encontradas na literatura especificam faixas de tamanhos variando entre 8 e 14 pt como valores ideais para textos de leitura contínua. Já Lupton (2013, p. 35) sugere que corpo 12 pt seria o ideal para gerar textos legíveis em tela e para a diagramação de livros infantis.

Vale ressaltar que a unidade de medida em pontos é referente a corpo tipográfico impresso, pois trata-se de uma unidade física ou absoluta. Em se tratando de corpo tipográfico em tela, é necessário realizar uma conversão de unidades: de pontos para *pixels*, portanto a escala (tamanho dos elementos de design em comparação com outros elementos num leiaute) é relativa. Tipos com 12 pt mostrados em um monitor de 32 polegadas podem dar a impressão de serem pequenos demais (LUPTON, 2013, p. 38). A imprecisão dos caracteres por conta do efeito antiserrilhado – (*antialiasing*²) e da luz do visor também exige tamanhos maiores (Figura 10).

Figura 11 - Letra em "Goudy Old Style" sem e com o efeito antialiasing



Fonte: Goessling; Eythorsdottir (2011, p. 6)

Para Reichenstein (2012, não paginado, tradução nossa) “em dispositivos móveis, os tipos podem ser menores do que em um computador de mesa, porque o usuário pode ajustar a distância entre a tela e seu rosto para obter o tamanho ideal para a leitura”. Ainda segundo o autor:

Contra as crenças comuns, tanto letras serifadas e sem serifa podem executar igualmente bem, se você escolher um tamanho de corpo acima de 12 pixels. Abaixo de 12 pixels, fontes não renderizam o suficiente, mas (e isto nos leva ao segundo ponto) em monitores contemporâneos 12 pixels é definitivamente muito pequeno de qualquer maneira (REICHENSTEIN, 2012, não paginado, tradução nossa).

Em se tratando de corpo tipográfico, a altura mais evidenciada para leitura de textos longos, ideal dentre a literatura pesquisada é a de 12 pixels, sendo o fator da

² Adição de pixels semi-transparente ao longo das bordas de letras para suavizar a aparência com o efeito de "degrau de escada" (GOESSLING; EYTHORSOTTIR, 2011, p. 6)

renderização também apontada como determinante a exibição da tipografia em tela. Outro aspecto da articulação que possui relação direta com a legibilidade de textos contínuos ou longos é o entrelinha, que será apresentado na seção subsequente.

Já Hooper & Berkman (2011, p. 502) sinalizam que para leitura em tela, as recomendações com relação ao corpo tipográfico é de que fontes com a altura de x (*x-height*) entre 65% e 80% da altura da capitular ou maiúscula. Os autores ainda complementam com algumas outras sugestões: letras sem descendentes excessivas devem ser evitadas e que possuam até 20% da altura das maiúsculas evitando também um entrelinha avantajado.

3.1.7 Entrelinha

Assim como o corpo tipográfico pode determinar, em impressos ou em tela (*on screen*) uma melhor ou pior experiência de leitura, o entrelinha deve ser considerado com a devida importância neste processo, visto que ele também é responsável pela definição da cor tipográfica do bloco de texto.

Lupton (2013, p. 104) define entrelinha ou entrelinhamento “como sendo a distância de uma linha tipográfica para a outra”. Esta distância possui relação direta com o corpo da letra, conforme a autora aponta:

A configuração padrão na maior parte dos programas de editoração de páginas e de imagens é de 120% do tamanho do tipo. Desse modo, um tipo de 10 pt é composto com 12 pts de entrelinha.

Já Bringhurst (2011, p. 45) revela que o espaço vertical é medido de forma diversa, onde é preciso escolher não apenas a altura da coluna ou da página, mas também a unidade rítmica básica, trata-se do entrelinha. O autor ainda destaca que o entrelinha pode ser definido como uma proporção oriunda do próprio corpo tipográfico:

Um tipo de onze pontos com entrelinha de corpo é designado pela notação 11/11. A altura teórica do tipo é de 11 pontos (do topo do “d” à base do “p”, se o tipo for de corpo cheio), e a distância da primeira à segunda linha de base também é de 11 pontos. Se você adicionar dois pontos à entrelinha, esse valor irá mudar para 11/13. O tamanho do tipo permanecerá inalterado, mas a distância entre as linhas de base terá aumentado para 13 e o tipo terá mais espaço para respirar.

Figura 12 - Variações de entrelinhamento

<p>A distância da linha de base de uma linha tipográfica para outra é chamada de entrelinha. Em inglês, também chamada de leading, em referência às tiras de chumbo [lead] usadas para separar as linhas dos tipos de metal. A entrelinha-padrão da maior parte dos programas de paginação é um pouco maior que a altura de versal do tipo. Expandi-la torna a cor do bloco de texto mas leve e aberta. Aumentá-la demais faz as linhas tornarem-se elementos lineares independentes e deixarem de ser partes de uma textura geral.</p>	<p>A distância da linha de base de uma linha tipográfica para outra é chamada de entrelinha. Em inglês, também chamada de leading, em referência às tiras de chumbo [lead] usadas para separar as linhas dos tipos de metal. A entrelinha-padrão da maior parte dos programas de paginação é um pouco maior que a altura de versal do tipo. Expandi-la torna a cor do bloco de texto mas leve e aberta. Aumentá-la demais faz as linhas tornarem-se elementos lineares independentes e deixarem de ser partes de uma textura geral.</p>	<p>A distância da linha de base de uma linha tipográfica para outra é chamada de entrelinha. Em inglês, também chamada de leading, em referência às tiras de chumbo [lead] usadas para separar as linhas dos tipos de metal. A entrelinha-padrão da maior parte dos programas de paginação é um pouco maior que a altura de versal do tipo. Expandi-la torna a cor do bloco de texto mas leve e aberta. Aumentá-la demais faz as linhas tornarem-se elementos lineares independentes e deixarem de ser partes de uma textura geral.</p>	<p>A distância da linha de base de uma linha tipográfica para outra é chamada de entrelinha. Em inglês, também chamada de leading, em referência às tiras de chumbo [lead] usadas para separar as linhas dos tipos de metal. A entrelinha-padrão da maior parte dos programas de paginação é um pouco maior que a altura de versal do tipo. Expandi-la torna a cor do bloco de texto mas leve e aberta. Aumentá-la demais faz as linhas tornarem-se elementos lineares independentes e deixarem de ser partes de uma textura geral.</p>
<p>6/6 Garamond Regular (tipo de 6 pt com 6 pts de entrelinha, ou “composto sólido”)</p>	<p>6/7,2 Garamond Regular (entrelinha automático; tipo de 6 pt com 7,2 pts de entrelinha)</p>	<p>6/8 Garamond Regular (tipo 6 pt com 8 pts de entrelinha)</p>	<p>6/12 Garamond Regular (tipo de 6 pt com 12 pts de entrelinha)</p>

Fonte: Adaptado de Lupton (2013, p. 104)

Se a distância entre as linhas for menor que o corpo configura-se um entrelinhamento negativo e textos contínuos raramente ficam com boa legibilidade quando compostos assim (BRINGHURST, 2011, p. 46).

Pode-se aferir que o entrelinhamento possui relação direta com o corpo tipográfico, porém não há como determinar qual relação entre esses dois elementos da articulação é determinante para garantir a legibilidade. Sabe-se que entrelinhamentos menores que o corpo causam colisão entre as ascendentes e descendentes dos tipos ao ponto que linhas muito distantes podem ser consideradas elementos gráficos independentes (LUPTON, 2013, p. 104).

Em dispositivos móveis, assim como acontece com o corpo tipográfico, o entrelinha pode ser alterado pelo usuário a partir de gestos para realizar zoom na tela em elementos da composição tipográfica.

No próximo são abordados características do comprimento de linhas de textos e como a relação com o corpo tipográfico e entrelinha, pode afetar substancialmente a legibilidade de textos contínuos.

3.1.8 Comprimento de linha

O comprimento de linha, juntamente como o corpo e o entrelinhamento demonstram estar intimamente ligados ao ajuste tipográfico que visa a maximização

da legibilidade de um texto. Segundo Felici (2012, p. 123) para criar a relação entre corpo e comprimento de linha (aqui estabelecido como a máxima largura da coluna de texto) é necessário dividir o valor da largura da coluna em paucas pelo corpo em pontos e adicionar o valor arredondado ao corpo para obter o entrelinha:

Arredondar o resultado para o meio ponto mais próximo. Para o tipo de 11 pontos distribuídos por uma medida de 24 pica, então, você poderia adicionar 2 pontos extras ($24 \div 11 = 2,18$, arredondado para 2), por um cenário de 11/13. Se a medida for ampliada para 30 picas, o resultado do cálculo é de 2,5, para uma configuração de 11/13,5. Esta fórmula certamente não está vinculativo, mas não levá-lo perto de um valor de *leading* apropriado.

Aqui o autor propõe um método matemático para atribuir um valor aproximado para o entrelinha, considerando o corpo tipográfico e como estão distribuídos em linha estes tipos.

Para Holst (2010, não paginado) linhas de texto muito largas tornam o processo de leitura pelo usuário pois dificulta o entendimento do ponto que termina uma linha e onde inicia a linha de texto seguinte. Já linhas de texto muito curtas tendem a fadigar o leitor pois há uma quebra de ritmo de leitura toda as vezes que os olhos mudam de linha.

Para Bringhurst (2011, p. 34) “qualquer comprimento de linha que contenha entre 45 e 75 caracteres é amplamente reconhecido como satisfatório para uma página de uma coluna composta em tipo e tamanho de texto”. O autor cita que 66 cpl (caracteres por linha) é geralmente considerado como ideal. Já para textos diagramados em múltiplas colunas, uma outra média é de 40 a 50 cpl. Waarde (1999, p. 71) afirma que a ideal deve comportar entre 10 e 12 palavras para a língua inglesa e que esta quantidade pode variar entre os idiomas. Na língua portuguesa o ideal é entre 10 e 11 palavras por linha (HASLAM, 2010, p. 79).

Segundo Hooper & Berkman (2011, p. 506) linhas de texto com 40 a 50 caracteres, destinado a dispositivos móveis, estão bem próximos do que é recomendado para leiautes com múltiplas colunas (BRINGHURST, 2011).

Figura 13 - Composição de texto com uma, duas e três colunas com comprimentos de linha distintos

<p>As variáveis tipográficas corpo, entrelinha e comprimento de linha se relacionam intimamente entre si, configurando uma interdependência cujo entendimento se mostra fundamental para a composição de textos. Alterações em uma dessas variáveis implicam na</p>	<p>realização de alterações nas demais, para restabelecer o equilíbrio da tipografia. um leiaute com múltiplas colunas, como este, acarreta o uso de linhas de texto curtas. Neste caso, as linhas comportam, em média um total de 32 caracteres, embora a falta de hifenização faça com que</p>	<p>muitas linhas sejam compostas com um número de caracteres abaixo desse valor. Isso confirma as afirmações de Bringhurst quanto à dificuldade de compor linhas com menos de 40 ou 38 caracteres, gerando uma erupção de espinhas brancas ou porcos-espinhos.</p>	<p>GARAMOND REGULAR 7/8.5 Texto em 3 colunas com comprimento médio de 38 caracteres por linha</p>
<p>As variáveis tipográficas corpo, entrelinha e comprimento de linha se relacionam intimamente entre si, configurando uma interdependência cujo entendimento se mostra fundamental para a composição de textos. Alterações em uma dessas variáveis implicam na realização de alterações nas demais, para restabelecer o equilíbrio da tipografia. um leiaute com múltiplas colunas, como este, acarreta o uso de linhas de</p>	<p>texto curtas. Neste caso, as linhas comportam, em média um total de 45 caracteres, embora a falta de hifenização faça com que muitas linhas sejam compostas com um número de caracteres abaixo desse valor. A composição do texto apresenta um resultado mais uniforme e as colunas pacem mais equilibradas. A entrelinha também precisa de adaptações recebendo um pequeno incremento em relação ao exemplo anterior</p>	<p>GARAMOND REGULAR 7/10 Texto em 2 colunas com comprimento médio de 45 caracteres por linha</p>	
<p>As variáveis tipográficas corpo, entrelinha e comprimento de linha se relacionam intimamente entre si, configurando uma interdependência cujo entendimento se mostra fundamental para a composição de textos. Alterações em uma dessas variáveis implicam na realização de alterações nas demais, para restabelecer o equilíbrio da tipografia. Um leiaute com uma única coluna, como este, que comporta, em média, um total de 105 caracteres por linha, excede consideravelmente o número ideal de 66 caracteres recomendado por Bringhurst. O resultado é uma linha longa, que exige entrelinha maior para auxiliar a leitura.</p>	<p>GARAMOND REGULAR 7/12 Texto em 1 coluna com comprimento médio de 105 caracteres por linha</p>		

Fonte: Adaptado de Hammerschmidt (2014, p. 45)

3.1.9 Alinhamento do texto

O alinhamento do texto estabelece, em qualquer que seja o tipo de leiaute, uma relação de suma importância para atribuir legibilidade a textos de leitura contínua (LUPTON, 2013, p. 108). O modo de alinhamento escolhido pelo designer pode carregar qualidades formais, associações culturais e riscos estéticos únicos às criações.

Segundo Haslam (2010, p. 76) existem quatro posições básicas de alinhamento para textos contínuos: centralizado, justificado, alinhado à esquerda e alinhado à direita, conforme Figura 13.

Figura 14 - Tipos de alinhamento textual

O texto centralizado é formal e clássico. Ele convida o designer a quebrar um texto conforme o sentido e criar formas elegantes, orgânicas. Centralizar é frequentemente o modo mais simples e intuitivo para posicionar um elemento tipográfico. Usado sem cuidado, o texto centralizado pode parecer sóbrio e triste, como uma lápide

O texto justificado dá uma aparência limpa à página. Seu uso eficiente do espaço o torna a norma para jornais e livros. Podem ocorrer buracos feios, todavia, quando o texto é forçado a caber em linhas de mesma medida. Evite isso usando um comprimento de linha que é longo o suficiente em relação ao tamanho do tipo. Conforme o tipo diminui, mais palavras caberão em cada linha.

O texto alinhado à esquerda respeita o fluxo orgânico da linguagem e evita o espaçamento desigual que assola o tipo justificado. Uma irregularidade ruim pode arruinar a aparência relaxada e orgânica de uma coluna alinhada à esquerda. Os designers devem se esforçar para criar a ilusão de uma margem aleatória, natural, sem recorrer à hifenização excessiva.

O texto alinhado à direita pode ser um desvio bem-vindo do hábito. Usado para legendas, barras laterais, e outras notações de margem, pode sugerir afinidades entre os elementos. Pelo fato de ser incomum, o texto alinhado à direita pode aborrecer leitores cautelosos. Margens irregulares ruins ameaçam o texto alinhado à direita, assim como afligem os alinhados à esquerda, e a pontuação pode enfraquecer a margem rígida da direita.

Centralizado

Justificado

À esquerda

À direita

Fonte: Lupton (2013, p. 108-109)

O alinhamento à direita é mais comumente utilizado para legendas, barras laterais, e outras notações de margem, pode sugerir afinidades entre os elementos segundo o apontamento de Lupton (2013, p. 109).

Para Hooper & Berkman (2011, p. 501) com o alinhamento à esquerda, textos tendem a atribuir maior legibilidade, pois facilita o processo de mudança de linha em composições extensas, visto que a irregularidade à direita aponta para o início da linha subsequente, também apontado por Lupton (2015, p. 62).

No Quadro 1 é apresentado um panorama de todos os itens relacionados à tipografia, suas definições e aplicações dentro da articulação tipográfica aplicada a textos destinados a leitura.

Quadro 2 - Resumo sobre parâmetros da articulação tipográfica

ITEM	DEFINIÇÃO	APLICAÇÃO
Forma e contraforma	A forma, a parte impressa dos caracteres é o que não vemos, pois é preta e implica numa interrupção de nossa visão. A contraforma, por sua vez, é o que vemos, o branco não impresso do papel que reflete luz. (BUGGY, 2007, p. 93)	A oposição fundamental entre forma e contraforma demonstra relevância para a compreensão de diversos fatores que influenciam a legibilidade do texto. Entre tais fatores, observa-se essa relação de maneira mais clara ao se abordar espaçamento, <i> Kerning</i> e <i>tracking</i> . (HAMMERSCHMIDT, 2014, p. 38)
Espaçamento entre caracteres	a. O <i> Kerning</i> é o ajustamento de espaços horizontais entre pares de caracteres específicos em um texto, para criar visualmente um espaço aparentemente homogêneo entre todos os tipos. (NIEMYER, 2010, p. 73) b. define como o controle do espaço médio entre caracteres num mesmo bloco de texto (NIEMYER, 2010, p. 74)	a. Caracteres muito próximos tendem a ser lidos como um só, caracterizando uma baixa legibilidade mesmo em um corpo tipográfico maior. (BRINGHURST, 2011, p. 40) b. Com o corpo de oito pontos ou menos, por exemplo, os tipos não suportam o <i>tracking</i> em níveis "apertado e muito apertado", pois assim o texto tende a ilegibilidade (NIEMYER, 2010, p. 74)

Corpo tipográfico	É altura máxima do conjunto de caracteres em uma fonte, incluindo as áreas reservadas para os caracteres mais altos e mais baixos (FARIAS, 2004, não paginado)	<ul style="list-style-type: none"> • As diretrizes encontradas na literatura especificam faixas de tamanhos variando entre 8 e 14 pt como valores ideais para textos de leitura contínua (WAARDE, 1999, p. 70); • Em dispositivos móveis, os tipos podem ser menores do que em um computador de mesa, porque o usuário pode ajustar a distância entre a tela e seu rosto para obter o tamanho ideal para a leitura (REICHENSTEIN, 2012, não paginado, tradução nossa).
Entrelinha	Entrelinha ou entrelinhamento é a distância de um linha tipográfica para a outra (LUPTON, 2013, p. 104).	<ul style="list-style-type: none"> • Entrelinhamentos menores que o corpo causam colisão entre as ascendentes e descendentes dos tipos ao ponto que linhas muito distantes podem ser consideradas elementos gráficos independentes (LUPTON, 2013, p. 104) • A adição de 2 pts à altura do corpo garante um entrelinha satisfatório para a legibilidade (BRINGHURST, 2011, p. 45)
Comprimento de linha	Trata-se da quantidade letras ou caracteres por linha de texto.	<ul style="list-style-type: none"> • Linhas de texto com 40 a 50 caracteres, destinado a dispositivos móveis (HOOBER & BERKMAN, 2011, p. 501) • Na língua portuguesa o ideal é entre 10 e 11 palavras por linha (HASLAM, 2010, p. 79)
Alinhamento do texto	O posicionamento do texto dentro das margens da página pode ser com alinhamento à esquerda ou à direita, centralizado ou justificado. (NIEMEYER, 2010, p. 77)	<ul style="list-style-type: none"> • Com o alinhamento à esquerda, textos tendem a atribuir maior legibilidade, pois facilita o processo de mudança de linha em composições extensas.(HOOBER & BERKMAN, 2011, p. 501)

Fonte: Do autor

3.1.10 Hierarquia tipográfica

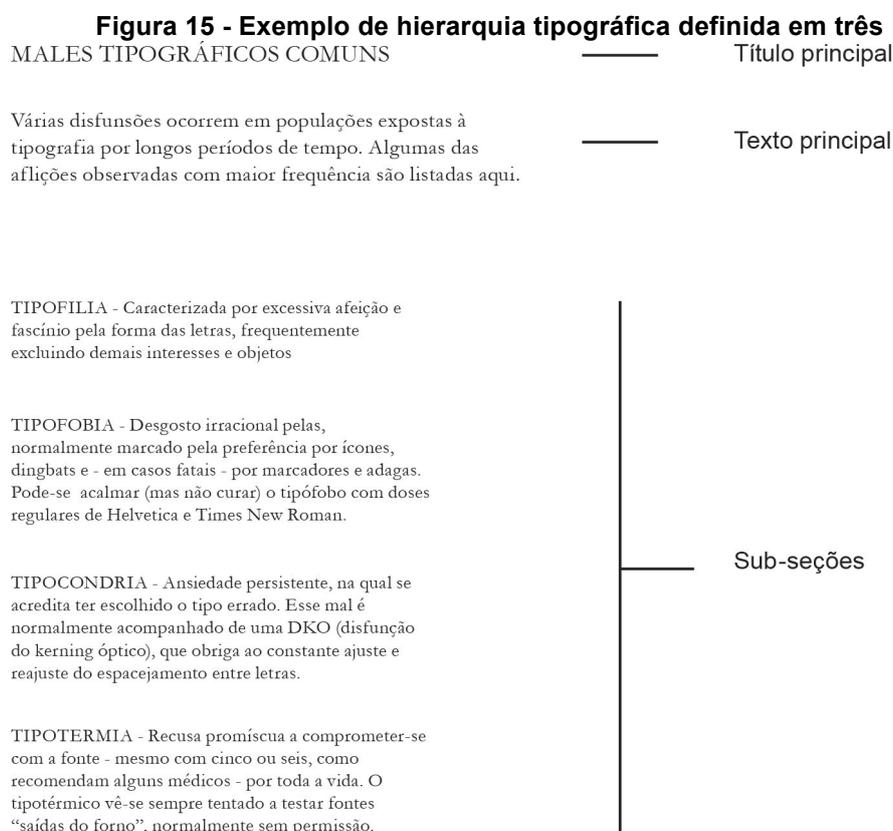
Ao desenvolver leiautes que contenham composições tipográficas, vale ressaltar a importância de organizar a informação de maneira a deixar claro ao leitor que há hierarquia entre os demais elementos que compõem uma página.

Segundo Lupton (2013, p. 128) uma hierarquia tipográfica indica um sistema que organiza o conteúdo, enfatizando alguns dados e preterindo outros. A autora complementa definindo que hierarquia ajuda os leitores a localizarem-se no texto sabendo onde entrar e sair e como selecionar algumas de suas ofertas. Relaciona-se com listar e atribuir importância entre as diversas partes da composição, ou seja, significa guiar o leitor entre o que deve ser lido primeiro, segundo e terceiro e assim por diante distinguindo a função entre cada elemento (SAMARA, 2007, p. 56).

Sobretudo, a hierarquia destaca-se como fundamental para a navegação, fazendo com que o leitor ou usuário leia, compreenda e assimile a informação (LUPTON, 2013; SAMARA, 2004).

Para Lupton (2013, p. 130) os designers criam guias de estilo para explicar o princípios de uma hierarquia aos usuários do sistema. Sendo assim a autora sugere que existem infinitas formas de gerar tais guias de estilo e descreve o que seria um

exemplo básico de articulação que abrange distinções entre título principal, texto principal e subseções.



Fonte: Adaptado de Lupton (2013, p.129)

A literatura sobre os parâmetros da articulação tipográfica aponta, em alguns itens, divergências acerca do uso ideal destes mesmos parâmetros para a composição de textos contínuos e longos, quer seja destinados a impressão, ou a leitura em tela. Por este fato, esta pesquisa está apoiada no aprofundamento do estudos de tais parâmetros e sua real função dentro do campo da tipografia e do design gráfico aplicado, além da sua relação com a usabilidade em dispositivos de interação móvel.

3.2 Ergonomia e usabilidade

Este capítulo abordará conceitos e preceitos da ergonomia aplicada a interação homem-computador, apresentando dados e referenciais em torno dos tópicos afins, visando embasar de maneira objetiva, sob a ótica desta área do conhecimento, o referencial teórico desta pesquisa.

3.2.1 Conceitos e parâmetros sobre usabilidade

Segundo McPhee, Scott & Kogl (2009, p. 12) ergonomia é a disciplina científica relacionada com a compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema. Os autores ainda conceituam o profissional desta área como aquele que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar buscando otimizar o bem-estar dos seres humanos.

Os domínios especializados em ergonomia, são divididos, segundo os autores em três grandes sub-áreas:

- **Ergonomia física:** preocupa-se com aspectos anatômicos, antropométricos, fisiológicos e características biomecânicas dos seres humanos e como eles se relacionam à atividade física;
- **Ergonomia cognitiva:** refere-se a processos mentais, tais como a percepção, memória, raciocínio e resposta do motor, uma vez que afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema;
- **Ergonomia organizacional:** preocupa-se com a otimização de sistemas sócio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos.

Já para Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 202) a ergonomia é qualidade da adaptação de um dispositivo a seu operador e à tarefa que este realiza. Vale destacar que os autores conceituam ergonomia em apoio ao próprio conceito de usabilidade que eles tratam como “a qualidade que se revela quando os usuários empregam o sistema para alcançar seus objetivos em um determinado contexto de operação, sendo caracterizada pelo nível de eficácia, eficiência e satisfação alcançado pelo usuário durante o seu uso”.

De acordo com para a ISO 9241-11:1998, tarefa é o conjunto de atividades requeridas para se alcançar um objetivo, aqui abordadas dentro do uso dos sistemas/aplicações. Estas atividades podem ser físicas ou cognitivas e as responsabilidades do trabalho podem determinar metas ou as próprias tarefas.

Para tornar a compreensão e correlação da tipografia e sua articulação com a usabilidade é necessário apresentar, à luz das referências prévias sobre o tema, tópicos e conceituações a fim de criar uma base teórica pertinente ao desenvolvimento desta pesquisa.

Segundo Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 16) a usabilidade é qualidade que caracteriza o uso dos programas/sistemas e suas aplicações. Trata-se de uma característica intrínseca de um sistema, porém dependente de um acordo entre as características dos usuários e os aspectos formais das interfaces. Os autores seguem apontando que esta qualidade (usabilidade) pode ser satisfatória para usuários mais habituados com tal sistema e deixar muito a desejar quando, este mesmo sistema, for usado por usuários menos experientes ou novatos.

Outra característica da usabilidade atribuí aos sistemas/aplicações é a redução de custos de venda e suporte, uma vez que, como aponta Moares & Santa Rosa (2012, p. 32), o mais simples de usar é também o mais simples de vender isso resulta numa vantagem se comparado com produtos concorrentes, que possuem problemas na usabilidade, configuração e aprendizado.

Já a norma ISO 9241 utiliza a definição de usabilidade como sendo a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável.

De acordo com Nielsen (2012, não paginado) a usabilidade é definida por 5 componentes de qualidade em visão ampliada do que a norma ISO 9241 que define como características de um sistema com boa usabilidade. São elas:

- **Apreensibilidade:** relaciona-se com o quão fácil é para os usuários a realizar tarefas básicas na primeira vez que se deparam com a interface;
- **Eficiência:** trata-se da rapidez com que os usuários podem executar tarefas, uma vez que eles aprenderam sobre a interface;
- **Memorabilidade:** ao passar algum tempo sem utilizar o sistema, o usuário é capaz de facilmente reestabelecer proficiência;
- **Erros:** relaciona-se com os erros que os usuários executam durante a tarefa, quão grave são esses erros, e como facilmente se pode recuperar;
- **Satisfação:** o quão agradável é utilizar o sistema/interface.

3.2.2 A usabilidade no contexto móvel

Segundo Harrison, Flood & Duce (2013, p. 2) os estudos de Nielsen baseiam-se em design de sistemas de telecomunicações e programas de computador. Com o advento dos dispositivos móveis, houve a apresentação de novos desafios sobre a usabilidade sobre tais aparelhos.

Zhang & Adipat (2005, p. 295) apresentam características únicas dos dispositivos móveis que devem ser consideradas ao se examinar a usabilidade em tais equipamentos:

- **Contexto móvel:** Ao usar aplicações móveis o usuário não está vinculado a um único local. Eles também podem estar interagindo com pessoas próximas, objetos e elementos ambientais que podem distrair sua atenção;
- **Conectividade:** A conectividade é muitas vezes lenta e não confiável em dispositivos móveis. Isso terá impacto sobre o desempenho de aplicações móveis que utilizam estas características;
- **Tamanho da tela:** A fim de proporcionar portabilidade dos dispositivos móveis, o tamanho da tela torna-se um limitador e assim restringe a quantidade de informação exibida;
- **Diferentes resoluções de tela:** A resolução dos dispositivos móveis é reduzida a partir da área de trabalho de computadores, resultando em imagens de menor qualidade;
- **Capacidade de processamento limitada:** A fim de proporcionar a portabilidade, dispositivos móveis, muitas vezes contêm menos capacidade de processamento. Isto limitará o tipo de aplicações adequadas para estes dispositivos;
- **Métodos de entrada de dados:** Os métodos de entrada disponíveis para dispositivos móveis são diferentes dos utilizados em computadores desktop e exigem um certo nível de proficiência. Este problema aumenta a probabilidade de entrada errada e diminui a taxa de entrada de dados.

Apesar de um levantamento de características com mais de uma década, os autores pontuam com clareza que tais parâmetros devem ser considerados, em estudos atuais, para a avaliação da usabilidade de dispositivos móveis.

A elaboração de um sistema com usabilidade está atrelada a uma análise criteriosa dos diversos componentes do seu contexto de uso e a inclusão do usuário, de maneira ativa, nas tomadas de decisão acerca do projeto de interface.

Para Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 24) existe uma configuração de base a partir da qual uma interface pode favorecer o estabelecimento da usabilidade na relação usuário/sistema. Os autores esclarecem que tal configuração se faz respeitando critérios, princípios ou heurísticas de usabilidade descritos por diversos autores e instituições nas últimas décadas.

Dominique Scapin e Christian Bastien são dois pesquisadores franceses ligados ao INRIA (Instituto Nacional de Pesquisa em Automação e Informática da França) que propuseram, em 1993, um conjunto de oito critérios ergonômicos que possui como objetivo minimizar problemas ergonômicos do software interativo (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 26).

Dentre os critérios apresentados pelos autores destaca-se a legibilidade, como explanado no capítulo anterior, sob a ótica da tipografia. Segundo Bastien & Scapin (1993, p. 16) esta relaciona-se com o usuário pois possui características que podem dificultar ou facilitar a leitura das informações textuais. Sobre estes aspectos, os pesquisadores afirmam que a legibilidade não está relacionada com *feedback* ou mensagens de erro dos sistemas e sim a informação textual longa e contínua.

Sendo assim entende-se que há, com base na literatura disponível, relação entre aspectos ligados a legibilidade de textos e o nível de usabilidade proporcionado por estes. Tais aspectos podem ser mensurados através de testes de usabilidade, abordados no item a seguir.

3.2.3 Teste de usabilidade

De acordo com Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 220) os testes de usabilidade tem como foco de avaliação a qualidade das interações que se estabelecem entre usuários e os sistemas. Para os autores o principal objetivo é constatar os problemas, medir seu impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas na interface.

Segundo Reis & Dias (2014, p. 9) uma avaliação de usabilidade pode ser feita por meio de técnicas estáticas ou dinâmicas (teste de software). Para eles, um teste de usabilidade eficaz deve ser capaz de obter um retorno de como os usuários usam

uma aplicação, sem ou quase nenhuma dificuldade, o nível de satisfação pelo uso e os níveis de desempenho da tarefa alcançados por eles.

A dificuldade ou facilidade para realizar um teste de usabilidade está atrelada ao nível de exigência requerido para os resultados, da generalidade do produto e da disponibilidade de recursos e usuários (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010, p. 221).

Existem 3 fatores a serem considerados em avaliação de usabilidade de sistemas/aplicações, onde cada um deles pode impactar sobre a concepção global do produto e assim afetar, diretamente, como o usuário irá interagir com o sistema (HARRISON; FLOOD; DUCE, 2013, p. 2). Segundo os autores, tais fatores definem-se como:

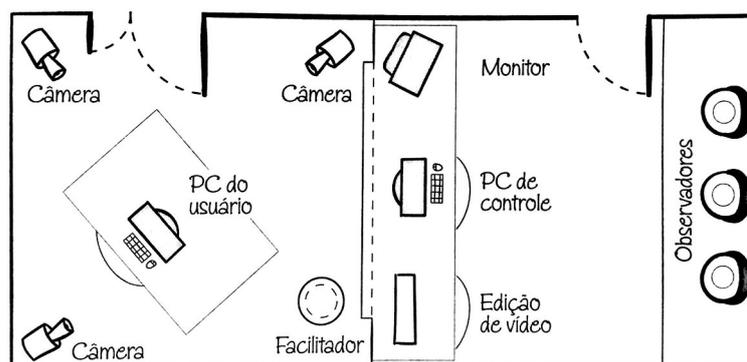
- **Usuário:** pessoa que interage com o produto;
- **Objetivo:** a que se destina o resultado;
- **Contexto de uso:** usuários, tarefas, equipamento (hardware, software e materiais), e os ambientes físicos e sociais em que um produto é utilizado.

Para Harrison, Flood & Duce (2013, p. 3) é importante considerar o usuário final de uma aplicação durante o processo de desenvolvimento. Outro fator a ser considerado é a experiência prévia do usuário com o sistema a ser analisado, onde usuários experientes já possuem atalhos para a realização das tarefas e usuários novatos devem preferir o uso de interface intuitivas e com fácil navegação.

Em se tratando de parâmetros básicos de testes, Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 221) apontam que qualquer que seja o estudo de usabilidade a ser realizado, existem características marcantes ao se planejar uma atividade desse tipo:

- **A verbalização do usuário:** é necessário que o participante do teste verbalize seus atos e pensamentos a fim de serem identificados quais aspectos são fundamentais para entender o que o levou a uma hesitação ou bloqueio durante a realização da tarefa;
- **Local do teste:** basicamente existem dois tipos de ambientes a serem estudados. O teste pode ser realizado no próprio local de trabalho do usuário ou em laboratório, conforme Figura 15;

Figura 16 - Esquema geral de um laboratório de testes de usabilidade



Fonte: Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 223)

- **Resultados esperados:** avaliações de usabilidade resultam em dados qualitativos e quantitativos. Qualitativos tem relação com as estratégias aplicadas pelos usuários ao realizar as interações. Já os quantitativos tem substância bem mais objetiva ao contabilizar a frequência e duração dos acontecimentos.
- **Gestão do constrangimento:** É inerente aos testes de usabilidade, o constrangimento por parte de alguns usuários. É de responsabilidade do analista procurar técnicas que limitem o nível de constrangimento e garantam a validade dos resultados.

Segundo Tullis & Albert (2008, p. 63) muitas das vezes os pesquisadores tem conhecimento sobre os problemas de usabilidade uma determinada aplicação ou produto. Eles citam que as métricas de desempenho são utilizadas para verificar a magnitude destes problemas específicos, ou seja, quantos usuários encontram os mesmos problemas após o lançamento de um determinado produto.

Existem cinco tipos básicos de métricas de performance (TULLIS & ALBERT, 2008, p. 64, tradução nossa):

- **Sucesso da tarefa:** É mensurada em quão aptos estão os usuários a realizar uma lista de tarefas;
- **Tempo na tarefa:** é comumente mensurada em quanto tempo o usuário leva para completar uma tarefa;
- **Erros:** reflete os erros cometidos durante a tarefa. Esta métrica é útil ao apontar partes confusas ou enganosas de uma interface;

- **Eficiência:** pode ser avaliada através da análise da quantidade de esforços que um usuário gasta para completar uma tarefa, tais como o número de cliques em um site ou o número de pressionamento de botões em um telefone celular.
- **Aprendizagem:** é uma maneira de medir o desempenho muda ao longo do tempo.

3.3 A influência da tipografia na usabilidade

Com o objetivo de explorar outros estudos que se assemelham com o aqui proposto e assim definir melhor a abordagem metodológica para esta pesquisa, serão apresentados nesta seção os resultados de uma Revisão da Literatura Científica, com foco em artigos produzidos nos últimos 11 anos, ou seja, de 2007 a 2017.

Sendo assim, com base na pergunta desta pesquisa e seus componentes, elaborou-se uma questão que pudesse nortear a busca na seguinte investigação: quais os estudos já realizados, apoiam a influência da tipografia na usabilidade de aplicativos móveis?

A pesquisa teve como estratégia buscar por estudos nas bases *Science Direct* e *Scopus* que contivessem no título, resumo e palavras-chave os termos *typography* e *usability* (tipografia e usabilidade).

A fim de se estabelecer um critério ainda maior para o refinamento da pesquisa, buscou-se entre os resultados primários, estudos que fossem focados em dispositivos de interação móvel. Nas bases, a busca foi realizada apenas sobre os campos título, resumo e palavras-chave (*title*, *abstract* e *keywords*) e o período foi determinado de 2007 até o presente (30 de janeiro de 2017), pois, em se tratando de estudos sobre usabilidade móvel, tem-se o ano de 2007 como um marco pois segundo Budiu (2015, não paginado) o lançamento do *iPhone* estabeleceu uma nova era para este campo de estudo, assim como em 1998 aconteceu com o advento da internet para os computadores (*desktop web*).

A busca inicial foi realizada na base *Scopus* utilizando os termos definidos na estratégia adotada para a pesquisa, conforme citado anteriormente. Ao todos foram listados **22 estudos** relacionados na pesquisa.

Já a busca realizada na base *Science Direct* resultou que apenas 4 estudos apresentam nos campos título, resumo e palavras-chave os termos que são o foco desta pesquisa, utilizando como parâmetro temporal do ano de 2007 até os dias de hoje (30 de janeiro de 2017).

Posteriormente foi estipulados parâmetros para refinamento da busca e assim melhorar a inspeção por documentos que contenham, em seu escopo de estudo, os campos em questão (tipografia e usabilidade). Como critérios de exclusão da busca, ficou determinado que:

- apenas documentos do tipo (*document type*) artigos (*article*) seriam listados ao final;
- documentos repetidos;
- documentos incompletos;
- documentos não pertinentes às áreas buscadas.

Como resultado obteve-se **13 documentos** na *Scopus* e se mantiveram os **4 documentos** da base *Science Direct*.

Ao se verificar os títulos dos trabalhos listados na base *Scopus*, observou-se que o sistema listou o artigo *The effect of surface treatment and topography on corrosion behavior of en 1.4404 stainless steel* da revista *Materials and Corrosion* (Materiais e corrosão). Este prontamente foi excluído da listagem.

Em se tratando de estudos repetidos, foram encontrados 2 artigos na base *Science Direct* que se repetiam na base *Scopus*, estes foram retirados da listagem, seguindo os critérios de exclusão estipulados.

Os resultados finais, distribuídos por base, se apresentam no quadro a seguir:

Quadro 3 - Resultado da buscas nas bases de dados Science Direct e Scopus

ITEM	TÍTULO	REVISTA/PERIÓDICO	ANO
1	Effect of typeface, letter case and position on recognition of short words presented on-screen	Behaviour and Information Technology 35(6), pp. 442-451	2016
2	User studies on Chinese typefaces and font size for senior citizens in Hong Kong	Information Design Journal 22(3), pp. 202-220	2016
3	AdobeTypeUI: Projecting a new OpenType interface	Proceedings of the 7th Latin American Conference on Human Computer Interaction, CLIHC 2015 2824902	2015
4	A System Analysis and Design for Packaging Design of Powder Shaped Fresheners Based on Kansei Engineering	<i>Procedia Manufacturing</i> Vol. 4	2015
5	Assessing the impact of typeface design in a text-rich automotive user interface	Ergonomics 57(11), pp. 1643-1658	2014
6	Toward building aesthetic, useful and	ICE-B 2014 - Proceedings of the 11th International	2014

	readable tag clouds for websites	Conference on e-Business, Part of ICETE 2014 - 11th International Joint Conference on e-Business and Telecommunications pp. 230-235	
7	Visual design guidelines for improving learning from dynamic and interactive digital text	Computers and Education 63, pp. 248-258	2013
8	Legible, are you sure? An experimentation-based typographical design in safety-critical context	Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings pp. 2287-2296	2012
9	Effects of screen resolution and column ratio on search performance and subjective preferences	<i>Displays</i> Vol. 33, Issue 1	2012
10	Structure extraction from PDF-based book documents	Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries pp. 11-20	2011
11	Visual design of e-learning environments	2011 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011 5773192, pp. 552-560	2011
12	ManiWordle: Providing flexible control over wordle	IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 16(6),5613458, pp. 1190-1197	2010
13	The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites	Computers in Industry 61(4), pp. 329-341	2010
14	The effect of aesthetic on the usability of data visualization	Proceedings of the International Conference on Information Visualisation 4272047, pp. 637-645	2007

Fonte: Do autor

Após a realização do agrupamento dos trabalhos, o resultado foi de **14 estudos** relacionados às áreas em questão nesta pesquisa.

Para a análise mais aprofundada, ficou estipulado que estudos que possuam como objetos de estudo ou suporte, equipamentos eletrônicos similares aos dispositivos de interação móvel seja pelo aspecto computacional, seja por possuir tela pequena para exibição de informações.

Em seguida, apresenta-se os estudos que, ao final do refinamento da pesquisa possuam efetivamente correlação com os campos de estudo da tipografia e a usabilidade. Para tal foram analisados os devidos resumos dos trabalhos e assim obteve-se um aprofundamento maior acerca dos estudos listados.

No estudo intitulado *Effect of typeface, letter case and position on recognition of short words presented on-screen* (PUSNIK; MOZINA; PODLESEK, 2016) os autores apresentam um estudo sobre a combinação de *typeface* (cara da letra) para a apresentação de informações em televisão. Entende-se que este tipo de estudo não faz parte do campo a que esta pesquisa está investigando pois apresenta como suporte televisões.

Já no estudo intitulado *User studies on Chinese typefaces and font size for senior citizens in Hong Kong* (KWOK, 2016) apresenta um estudo sobre letras chinesas em três diferentes tamanho de corpo tipográfico apresentaram diferentes performance entre idosos, durante testes de leitura. Este estudo não apresenta o escopo proposto por esta pesquisa por não se tratar de estudos feitos sobre dispositivos de interação móvel.

Bonato & Bitelo (2015) apresentam em *AdobeTypeUI: Projecting a new OpenType interface* o avanço tecnológico acerca da melhoria da tipografia digital incluindo diferentes características ao mesmo arquivo de fonte. O objetivo do estudo foi desenvolver um novo propósito para os arquivos com tecnologia *OpenType*, seu uso em ferramentas de editoração eletrônica como por exemplo o Adobe InDesign e compreender aspectos básicos do design da interface. Neste artigo foram envolvidos na pesquisa usuários em testes de usabilidade para avaliação dos objetivos propostos. Entende-se que este estudo contempla em parte a proposta desta pesquisa por relaciona de maneira efetiva um campo ligado a tipografia e a usabilidade de parâmetros tipográficos ligados a sua manipulação e formatação, porém estes não são destinados a DIM's.

Em *Assessing the impact of typeface design in a text-rich automotive user interface* (CHAHINE et al., 2014) avaliam o uso de letras 'humanistas' e 'grotescas' em interface automotiva rica em texto. O estudo identificou que o tipo de letra (*typeface*) favorece a redução do tempo total da observação entre homens e mulheres. Este apresenta, evidentemente características entre os campos relacionados desta pesquisa, porém, também não está relacionado a dispositivos de interação móvel e sim a interface automotiva.

No estudo *Toward building aesthetic, useful and readable tag clouds for websites* (DROZDOWSKI et al., 2014) apresenta um estudo acerca de nuvens de etiqueta (*tag cloud*) como método gráfico para sumarizar documentos de texto ou até *web pages*. Para isso os autores analisaram páginas de internet que oferecem este tipo de método e que possuam a regras para a configuração da tipografia onde são discutidas posteriormente numa tentativa de quantificar os aspectos estéticos. Este estudo não apresenta relevância pois avalia aspectos visuais, incluindo a tipografia, sob a ótica da estética.

O estudo *Visual design guidelines for improving learning from dynamic and interactive digital text* (JIN, 2013) apresenta relevância esta pesquisa pois teve como propósito desenvolver guias sobre design visual a fim de melhorar e aprender a partir do texto digital dinâmico e interativo, visto que tais guias derivam da aplicação da tipografia de maneira impressa. Após o desenvolvimento, foram realizados testes para examinar a eficiência dessas guias de design visual. Este estudo atende em parte a esta pesquisa pois correlaciona o uso da tipografia em ambiente digital e utiliza como instrumento de validação testes realizados com usuários, porém não evidencia qual suporte digital é este, podendo ser *desktops* ou dispositivos móveis.

Em *Legible, are you sure? An experimentation-based typographical design in safety-critical context* (ANTHÈNES; VINOT, 2012) apresenta um projeto de pesquisa que tem como objetivo criar uma nova *typeface* para a exibição de informações em interfaces de aviões. São exibidos 3 experimentos usados para a validação das escolhas iniciais e como resultado os pesquisadores confirmaram a importância de testes rigorosos com componentes tipográficos como parte da avaliação de textos de saída (*output*) em sistemas interativos. Entende-se que esse tipo de estudo não contempla de maneira abrangente o intuito dessa pesquisa.

No estudo *Structure extraction from PDF-based book documents* (GAO et al., 2011) os pesquisadores propõem uma nova estrutura computacional para analisar a estrutura física subjacente e a estrutura lógica de arquivos em formato PDF. O termo tipografia aparece como um dos elementos constituintes dessa nova proposta. Entende-se que esse estudo esteja fora do campo desta pesquisa pois se relaciona a estudos de computação aplicada.

Visual design of e-learning environments (TOMKO; ZAITSEVA, 2011) apresenta os problemas do design visual em ambientes de *e-learning* e seus efeitos sobre o usuário final. O resumo do artigo não apresenta maiores informações sobre tipografia e testes de validação usuários. Este artigo foi descartado da lista final desta pesquisa.

ManiWordle: Providing flexible control over wordle (KIM et al., 2010) apresenta uma nova ferramenta de visualização baseada em *Wordle* que reformula as interações com o layout, suportando manipulações personalizadas. Esta nova ferramenta permite que os usuários manipulem tipografia, cor e composição não apenas em torno do leiaute e sim individualmente por palavra. Ao final é

apresentado um estudo de usabilidade comparativo entre as duas ferramentas e que aponta que esta nova ferramenta possui um índice de satisfação maior por parte dos usuários. Acredita-se que este estudo tenha relevância para esta pesquisa apesar de não descrever qual suporte utilizado nas avaliações.

O artigo *The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites* (LEE; KOUBEK, 2010) examina as relações entre a usabilidade percebida antes do uso real, tempo de conclusão da tarefa e preferência, e os efeitos de atributos de design na preferência do usuário para sites de comércio eletrônico. Essas descobertas podem ser usadas para construir uma estrutura conceitual para a compreensão das preferências dos usuários e para desenvolver diretrizes de design para produzir sites de comércio eletrônico mais altamente preferidos. Acredita-se que este estudo apresenta dados relativos a referida pesquisa pois visava avaliar aspectos tipográficos, dentre os elementos da interface, com usuários finais de sites de comércio eletrônico.

The effect of aesthetic on the usability of data visualization (CAWTHON; MOERE, 2007) investiga os resultados de um inquérito *online* de 285 participantes, medindo tanto a estética percebida, bem como a eficiência e eficácia das tarefas de recuperação através de um conjunto de 11 diferentes técnicas de visualização de dados. Tais visualizações representam um conjunto de dados hierárquicos idênticos, que são normalizados em termos de cor, tipografia e equilíbrio de layout. Este estudo mediu parâmetros como velocidade de conclusão, taxa de precisão, abandono de tarefas e latência de resposta errônea. O estudo demonstra parâmetros previstos no escopo dessa pesquisa e assim contemplam os requisitos para ser considerado relevante.

No artigo *A System Analysis and Design for Packaging Design of Powder Shaped Fresheners Based on Kansei Engineering* (DJATNA; KURNIATI, 2015) são apresentados análises de embalagens de chá com a premissa de que para apoiar as preferências do cliente e para melhorar as vendas do produto, o design da embalagem deve ser atraente. A principal contribuição desta pesquisa foi identificar os elementos do design das embalagem, identificar o design da embalagem em palavras Kansei e formular o novo design para as mesmas.

O artigo *Effects of screen resolution and column ratio on search performance and subjective preferences* refere-se a uma investigação sobre os efeitos da distribuição de proporção no design da página web sobre o desempenho das tarefas

do usuário e preferência subjetiva. Sessenta e um participantes foram solicitados a procurar textos nas páginas e o tempo de reação e a taxa de erro foram registrados automaticamente por um *software*. Apesar desse estudo utilizar um texto, inserido no objeto de estudo (*website*), os usuários não utilizaram como suporte dispositivos de interação móvel e sim *desktops*.

Como resultado do estudo analítico obteve-se que alguns dos artigos possuem correlação com os temas propostos (tipografia e usabilidade) porém **nenhum deles** apresenta como suporte digital, dispositivos de interação móvel, o que configura a falta de exploração científica neste campo.

4 MÉTODOS E TÉCNICAS

Neste capítulo são apresentadas as características que definem o tipo da pesquisa, bem como os métodos e técnicas de coleta e análise de dados, com o intuito de responder aos questionamentos anteriormente listados, de modo a entender a usabilidade do aplicativo móvel em questão, com foco na articulação tipográfica, e assim possibilitar a geração de recomendações para uma melhor disposição e exibição de bulas de medicamentos através do MedSUS.

4.1 Tipo da pesquisa

Visando o melhor delineamento da pesquisa, nesta seção são determinadas as características sobre este estudo a fim de formatar de maneira mais concisa os métodos e técnicas propostos e assim atingir efetivamente os objetivos propostos.

A referida pesquisa define-se como um estudo quantitativo-descritivo pois visa analisar as características fenômenos sobre o seu objeto de estudo (aplicativo MedSUS), mais especificamente sobre a legibilidade das bulas e por possibilitar o fornecimento de dados para a verificação das hipóteses (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 187).

A pesquisa aqui exposta tem atributos de caráter exploratório visto que busca, através dos seus métodos e técnicas, identificar problemas de usabilidade que envolvam os parâmetros da articulação tipográfica utilizados nos textos de bulas de medicamentos no aplicativo MedSUS. Segundo Marconi & Lakatos (2003, p. 188) este tipo de pesquisa tem como objetivo a formulação de questionamentos ou de um problema e são geralmente empregados procedimentos sistemáticos para a obtenção de observações empíricas ou para a análise de dados.

Entende-se que este aspecto da pesquisa está relacionado à abordagem junto aos usuários durante o uso do aplicativo, que em contraponto, deverá ser realizada em dois momentos distintos: primeiro durante o uso do aplicativo conforme se apresentam as bulas de medicamentos atualmente e posteriormente, em uma segunda etapa, uma versão melhorada do aplicativo, sob o aspecto tipográfico, e assim confrontar os dados acerca da sua usabilidade. Este aspecto caracteriza esta pesquisa como sendo de caráter experimental que segundo Marconi & Lakatos (2003, p. 189) busca testar hipóteses que dizem respeito a relações do tipo causa-efeito.

4.2 Etapas e procedimentos

Esta pesquisa se divide em três etapas distintas que abordarão os objetivos propostos no capítulo 2, a fim de evidenciar ou refutar as hipóteses levantadas sobre o referido aplicativo móvel.

Na primeira etapa da coleta de dados foi realizado um teste de usabilidade em que usuários distribuídos em dois grupos distintos, de ambos os sexos, foram colocados a interagir com o aplicativo como é apresentado hoje. Em um segundo momento, a interação se dará com uma versão aperfeiçoada do aplicativo segundo as diretrizes tipográficas expostas no capítulo sobre aspectos que influenciam a legibilidade e leiturabilidade. Segundo Moares & Santa Rosa (2012, p. 147) testes de usabilidade visam a melhoria do uso de um produto ou aplicação. De acordo com os autores, o foco deste método está no comportamento observável – o que os usuários fazem mais até do que dizem que fazem ao usar uma aplicação. Esta etapa tem como proposta responder ao objetivo específico I desta pesquisa.

Após a realização do teste de usabilidade, foi realizada a aplicação de um questionário de satisfação com os usuários com foco em aspectos da articulação tipográfica das bulas de medicamentos dispostas no aplicativo em questão. Foi aplicado um questionário para cada versão do aplicativo: um para a versão original e outro para a versão aperfeiçoada. Segundo Moares & Santa Rosa (2012, p. 187), tais questionários tem como vantagem oferecer um retorno (*feedback*) sob o ponto dos usuários, medir parâmetros relativo a um grande número de sujeitos e sua aplicação é rápida e tem boa relação custo-benefício. Os autores ainda pontuam que tal método já passou por muitos ciclos de qualificação e que trata-se de algo bem experimentado e testado (SHARP; ROGERS; PREECE, 2005, p. 404). Esta etapa do método refere-se o objetivo específico II, onde busca-se avaliar a legibilidade e leiturabilidade dos textos contínuos presentes nas bulas de medicamentos.

Por fim, e como terceira etapa do método, foi realizada uma avaliação cooperativa com usuários técnicos (médicos) pois entende-se que estes usuários possuem uma demanda maior sobre informações contidas em bulas de medicamentos. Para Moares & Santa Rosa (2012, p. 127) a avaliação cooperativa não objetiva fornecer uma lista de exaustiva de todos os problemas que possam ser identificados, mas ajudar a identificar, com o mínimo esforço, problemas mais importantes. Este método visa obter uma visão, mesmo que sem a ótica do design, dos usuários mais frequentes e para os quais o aplicativo MedSUS é originalmente

destinado. Com esta etapa, a pesquisa objetiva atender o que foi posto no objetivo específico IV.

Nas sessões subseqüentes serão explanados mais detalhes de cada uma das etapas desta pesquisa, o envolvimento de usuários e estrutura disponível para execução da coleta e análise dos dados, bem como a compilação e geração das recomendações presentes no último objetivo específico (V) deste estudo.

Quadro 4 - Panorama geral do método da pesquisa

ETAPA	DETALHAMENTO	OBJETIVOS
1. Teste de usabilidade	<p>Teste de usabilidade realizado com usuários comuns em duas versões distintas do aplicativo MedSUS: a original e uma aperfeiçoada sob a ótica da tipografia.</p> <p>Os usuários comuns (pacientes) foram colocados a buscar informações em meio aos textos das bulas de medicamentos.</p>	<p>I. Realizar estudo da usabilidade no aplicativo móvel MedSUS com usuários comuns (pacientes) por meio de <i>smartphones</i>, com foco na articulação tipográfica das bulas eletrônicas.</p>
2. Questionário de satisfação do usuário (QUIS)	<p>O questionário foi aplicado ao fim de cada um dos testes de usabilidade que o usuário irá realizar a fim avaliar sua satisfação enquanto realizada a leitura e busca por informações textuais nas bulas.</p> <p>O cruzamento de dados do próprio perfil do usuário possibilitarão a correlação destas informações com as obtidas nesta etapa da pesquisa.</p>	<p>II. Avaliar a legibilidade e leiturabilidade dos usuários comuns (pacientes) ao usar o aplicativo móvel MedSUS.</p> <p>III. Verificar a influência da faixa etária, do grau de instrução e acuidade visual no uso do aplicativo móvel MedSUS com usuários comuns (pacientes).</p>
3. Avaliação cooperativa	<p>Usuários técnicos (médicos) realizarão tarefas diversas no aplicativo MedSUS a fim de fornecerem aspectos ineficientes em sua interface, sob a ótica do uso diário e em meio médico.</p>	<p>IV. Avaliar, com usuários técnicos (médicos), aspectos da interface do aplicativo móvel MedSUS, com foco na articulação tipográfica das bulas eletrônicas.</p>

Fonte: Do autor

4.2.1 Teste de usabilidade com o aplicativo

O teste de usabilidade visa obter informações sobre o uso do aplicativo MedSUS com foco em aspectos da articulação tipográfica por parte dos usuários comuns (pacientes) pois os mesmos tem acesso livre através das lojas de aplicativos para *smartphones*.

De acordo com Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 220) os testes de usabilidade não como tem objetivo elaborar diagnósticos de problemas de usabilidade em função de uma desconformidade quanto à ergonomia na interface e sim constatar

esses problemas, medir o impacto negativo sobre as interações e identificar suas causas na interface.

Em se tratando da interface do MedSUS, o objetivo aqui é medir o quanto a articulação da tipografia nas bulas impacta sobre o uso e a apreensão da informação a respeito dos medicamentos, por partes de usuários comuns (pacientes). Os sujeitos envolvidos nesta etapa da pesquisa foram selecionados seguindo os critérios descritos no item 6.4.

Segundo Silva et al. (2006, p. 232) os três campos de informações mais lidos e buscados em bulas de medicamentos são respectivamente por ordem de consulta: indicações, contra-indicações e posologia. Sendo assim entende-se que a tarefa a ser proposta no referido teste deva ser buscar informações textuais em meio aos diferentes tópicos presentes nas bulas de medicamentos, evidenciando quais aspectos da tipografia impactam na interação e leitura.

Foi realizado um pré-teste para avaliação dos procedimentos a serem executados durante o teste de usabilidade onde foram coletados os dados para a pesquisa.

Os sujeitos envolvidos realizaram a busca por informações textuais no aplicativo MedSUS e em um protótipo digital no qual foram utilizados os parâmetros tipográfico na articulação dos textos das bulas. Esta fase ocorreu de maneira alternada: ora com o aplicativo original, ora com sua versão aperfeiçoada sob a ótica da tipografia.

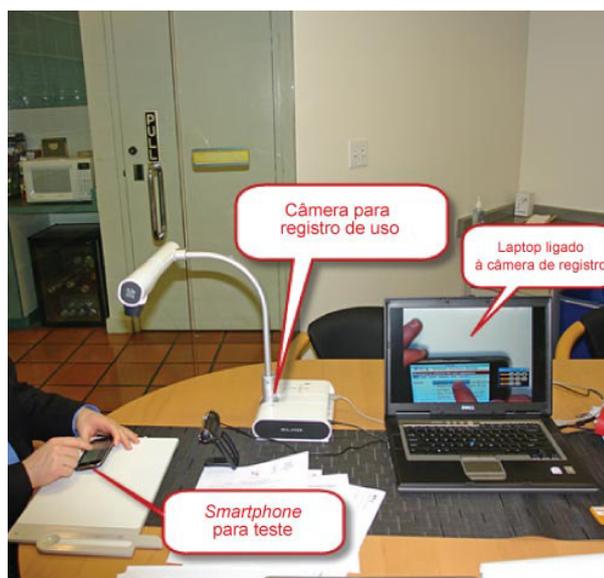
Durante a realização das tarefas, os usuários foram convidados pelo observador a verbalizarem suas ações no aplicativo, ou seja, com o uso do método *thinking aloud* descrito por Moraes & Santa Rosa (2012, p. 164) e Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 222) como sendo pertinente para obtenção de dados acerca de funções que não são bem compreendidas. Questões do tipo “você poderia me dizer o que está pensando”, “o que você está tentando fazer?” ou “por que você fez isso?” podem ser feitas durante o ensaio. Deve-se ponderar que ao verbalizar suas ações, o usuário pode perder o foco na execução da tarefa em si.

Com o teste de usabilidade busca-se entender como se dá o uso do aplicativo em um ambiente controlado. Para isso foi utilizado um mesmo *smartphone* na realização das tarefas (conforme descrito no item Materiais de pesquisa).

A montagem e organização do laboratório para a realização do teste de usabilidade seguiu o modelo sugerido por Budiu (2014, não paginado) onde são

utilizados apenas uma câmera direcionada às mãos para registro do uso do *smartphone*, uma câmera para registro das expressões faciais dos sujeitos e um *laptop* ligado à câmera de registro de uso, além da participação de um mediador / observador e o próprio usuário.

Figura 17 - Modelo de laboratório para realização de testes de usabilidade com smartphones



Fonte: Adaptado de Budiú (2014)

Além do manuseio registrado pela câmera direcionada às mãos dos sujeitos, foi utilizado o aplicativo *Telecine*. Instalado no *smartphone*, esta aplicação é capaz de capturar a tela do dispositivo realçando os pontos onde o usuário toca, gerando um vídeo como resultado do processo.

Os registros obtidos no teste foram analisados pelo pesquisador buscando dados que comprovaram e afastaram as hipóteses previamente estabelecidas, além de realizar os cálculos das medidas de usabilidade. Segundo Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 233) além disso, é necessário analisar eventuais situações inesperadas de erro e recuperação da informação que ocorrerem durante a realização do testes.

Como resultado desta análise foi produzido um relatório contendo os testes e tarefas realizados e a verbalização dos usuários, além do local e a forma como se deu o registro dos acontecimentos.

Logo após a realização do teste de usabilidade, os sujeitos responderam a um questionário reduzido de satisfação sobre a interface (APÊNDICE C), do inglês *QUIS – Questionnaire for User Interface Satisfaction* – este, originalmente, foi

desenvolvido pela equipe do Laboratório de Interação Homem-computador da Universidade de Maryland (TULLIS & ALBERT, 2008, p. 139; MORAES & SANTA ROSA, 2012, p. 187). A versão completa é composta de 27 escalas de avaliação divididas em cinco categorias: Reação, Tela, Terminologia / Sistema de Informação, Aprendizagem e Capacidades gerais do sistema.

Para Nielsen (1993, apud MORAES & SANTA ROSA, 2012, p. 189) questionários para medir a satisfação dos usuários podem ser adaptados e simplificados a fim de maximizar a taxa de resposta. O próprio Laboratório de Interação Homem-computador da Universidade de Maryland sugere, em seu guia para customização do QUIS, que se elimine as sessões do questionário original que não são apropriadas ao estudo.

Em se tratando deste estudo, o QUIS abordou apenas questões que dizem respeito à experiência do usuário com o uso de *smartphones*, sua avaliação da usabilidade de maneira geral e aos aspectos ligados à tipografia e à organização das informações na tela.

Os dados obtidos com o QUIS foram analisados através de estatística descritiva e inferencial por se tratar de um instrumental menos complexo que não requer tratamento específico dos resultados.

4.2.2 Avaliação cooperativa

Trata-se de um procedimento para coleta de dados sobre problemas de usabilidade, encontrados ao se trabalhar com um sistema, promovendo assim alterações para melhorias de um produto (MORAES & SANTA ROSA, 2012, p. 127). Apesar de ser um método mais usado nas fases de projeto, os autores sugerem sua aplicação para efetivamente encontrar problemas mais aparentes em interfaces.

Nesta pesquisa foi realizada uma avaliação cooperativa com usuários técnicos (médicos) a fim de obter informações sobre problemas da interface do aplicativo MedSUS, em seu possível local de uso mais frequente (ambiente de consultório médico ou hospitalar).

De acordo com Moraes & Santa Rosa (2012, p. 130) existem quatro etapas que envolvem a realização de uma avaliação cooperativa: recrutamento, lista de tarefas, condução das sessões e de-briefing.

Para a pesquisa em questão, as etapas deste método foram organizados conforme quadro a seguir:

Quadro 5 - Etapas do procedimento de avaliação cooperativa

ETAPAS	DESCRIÇÃO DA ETAPA
1. Recrutamento	Foram recrutados três médicos voluntários, conforme características sugeridas por Moraes & Santa Rosa (2012, p. 130) onde usuários com características do público-alvo devem realizar a avaliação
2. Lista de tarefas	Os sujeitos são colocados a realizar tarefas factíveis e representativas das tarefas reais. No caso do MedSUS foram realizadas 3 tarefas-base: <ul style="list-style-type: none"> A. Buscar por informações sobre indicações em medicamentos aleatórios com suas áreas de atuação médica; B. Criar uma lista com 5 medicamentos favoritos usando esta função no aplicativo; C. Buscar por medicamentos no Histórico utilizados na tarefa A
3. Sessões	As sessões foram realizadas individualmente com cada um dos sujeitos envolvidos, sendo realizadas após o expediente regular, de maneira informal, porém não menos focados na obtenção dos resultados requeridos. Caso o avaliador ache necessário, uma sessão para avaliação conjunta pode ser marcada, para o debate entres os sujeitos e a coleta de informações mais densas. O método de coleta das informações foi feita com a técnica de <i>think aloud</i> , ou pensamento verbalizado, onde foi utilizado uma câmera de vídeo para registro dos comentários. O avaliador poderá inquirir os sujeitos a fim de obter informações mais detalhadas durante a realização das tarefas. Uma câmera deverá ser utilizada para registro das ações no aplicativo, para eventuais aprofundamentos realizados na quarta e última etapa de De-briefing.
4. De-briefing	Após o término das sessões, pode-se realizar um prolongamento da conversa com os sujeitos a fim de se obter de maneira mais espontânea informações e opiniões sobre o aplicativo.

Fonte: Do autor

A pesquisa, por envolver procedimentos experimentais com seres humanos, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, atendendo à Resolução 196/96-CNS-MS e à “Norma ERG BR 1002”, do “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado” (ABERGO, 2003, não paginado). Todos os participantes da pesquisa terão acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE A).

4.3 Sujeitos

Neste item estão demonstrados como os sujeitos envolvidos nas etapas da pesquisa foram distribuídos e recrutados. Buscou-se, com referência às bases teóricas, abordar indivíduos mais próximo das diversos usuários que poderiam ou efetivamente utilizam o aplicativo MedSUS.

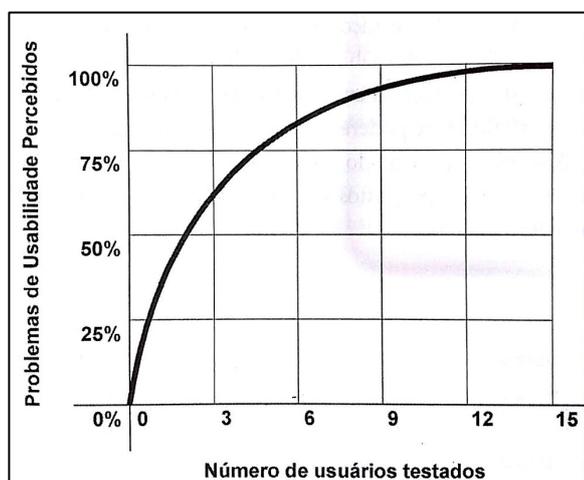
4.3.1 Sujeitos envolvidos no teste de usabilidade

Entende-se que a definição da amostra de usuários para o referido teste de usabilidade deva seguir o mesmo perfil do público-alvo do aplicativo MedSUS, conforme explica Cybis, Betiol & Faust (2010, p. 229). Os autores seguem sugerindo que os usuários podem ser experientes na tarefa que darão mais informações sobre pertinência e a organização das informações, já usuários novatos proverão informações sobre a facilidade de aprendizagem e simplicidade de uso.

Sendo assim, e objetivando o proposto no objetivo específico III, a amostra de usuários foi determinada com a faixa etária, aqui especificada como jovens com idade entre 18 e 30 anos e idosos com idade acima de 60 anos.

Nielsen (apud MORAES & SANTA ROSA, 2012, p. 157) sugere que sejam utilizados cinco participantes em testes de usabilidade pois estes apresentam melhor custo x benefício nos estudos. Para a pesquisa sobre o aplicativo MedSUS, optou-se por selecionar seis sujeitos para cada grupo amostral, elevando para 85% a taxa de problemas de usabilidade percebidos (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Número de usuários testados x problemas de usabilidade percebidos



Fonte: Adaptado de Moraes & Santa Rosa (2012)

Por conseguinte, os sujeitos selecionados para o teste de usabilidade foram 6 indivíduos para cada grupo amostral, totalizando 24 usuários envolvidos conforme Quadro 3.

Quadro 6 - Demonstrativo de usuário envolvidos nos testes de usabilidade

GÊNERO	FAIXA ETÁRIA	QUANTIDADE DE SUJEITOS
Masculino	De 18 a 30 anos	6
Feminino	De 18 a 30 anos	6
Masculino	Acima de 60 anos	6
Feminino	Acima de 60 anos	6

Fonte: Do autor

Como critério de exclusão, entende-se que para os fins desta pesquisa foram considerados inabilitados para participar do teste de usabilidade, usuários que não possuam *smartphone*, critério questionado no Protocolo de Recrutamento (APÊNDICE B). Tal critério revela que usuários sem qualquer habilidade com o uso destes aparelhos não poderam oferecer dados relevantes para a pesquisa.

4.3.2 Sujeitos envolvidos na avaliação cooperativa

Já para a realização do procedimento de avaliação cooperativa do aplicativo foram selecionados três médicos de diferentes faixas etárias e áreas de atuação médica: um jovem médico cujo atividade profissional limita-se ao atendimento em consultório pediátrico, um jovem médico cujo atividade profissional é atuar na emergência de um hospital privado de São Luís-MA e um médico cardiologista com mais de 30 anos de experiência em cirurgias cardíacas (Quadro 4).

Quadro 7 - Demonstrativo de sujeitos envolvidos na avaliação cooperativa

SUJEITO	PERFIL PROFISSIONAL	QUANTIDADE DE SUJEITOS
Jovem médico(a)	Atendimento exclusivo em consultório pediátrico	1
Jovem médico(a)	Atuação na emergência de um hospital privado	1
Médico experiente	Mais de 30 anos de experiência em cirurgias cardíacas	1

Fonte: Do autor

A quantidade de sujeitos envolvidos nesta etapa da pesquisa seguem a sugestão de Moraes & Santa Rosa (2012, p. 129) onde para ser considerada cooperativa a avaliação deve recrutar um ou mais usuários com perfil semelhante ao do usuário típico do sistema. Entende-se que médicos com estes perfis distintos de atuação profissional possam fornecer informações relevantes sobre o uso do

aplicativo, já que podem fazer uso de bulário em situações do cotidiano médico diferentes. Neste caso, não há critérios de exclusão de participantes.

4.4 Materiais de pesquisa

Para a realização das etapas da pesquisa, relacionam-se neste item os materiais necessários para a coleta de dados através dos métodos e técnicas listados anteriormente, bem como a análise e compilação dos mesmos dados.

4.4.1 Protocolos

Na pesquisa foram utilizados os seguintes protocolos:

- TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A);
- Protocolo de Recrutamento / Identificação: contém a identificação geral do sujeitos participantes, além de informações sobre acuidade visual e posse de *smartphone*, sendo que este item possui critério de exclusão caso seja negativo (APÊNDICE B);
- Protocolo de avaliação de satisfação do usuário: contém o questionário de satisfação do usuário adaptado (QUIS) conterà questionamentos sobre o uso e a satisfação dos sujeitos com foco em itens que descrevem elementos tipográficos da interface (APÊNDICE C), a ser preenchido após o teste de usabilidade;
- Protocolo de procedimento para avaliação cooperativa: contém informações iniciais de como deve ser o comportamento dos sujeitos participantes (usuários técnicos / médicos) durante a sessão de avaliação cooperativa (APÊNDICE D).

4.4.2 Equipamentos e estrutura

Para a realização do teste de usabilidade foram utilizados os seguintes equipamentos e estrutura:

- *Smartphone* Samsung Galaxy A5 – SM-A500;
- Câmera filmadora Sony HD;
- Tripé para câmera fotográfica;
- *Laptop* Apple Macbook Pro;
- Mesa para o usuário apoiar as mãos e o pesquisador dispor o *laptop*;
- Cadeiras para o usuário e o pesquisador;

Figura 18 - Organização da estrutura física para teste de usabilidade



Fonte: Do autor

Os procedimentos do teste de usabilidade foram realizados no Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos – NEPP/UFMA.

Na etapa de avaliação cooperativa foram utilizados:

- Câmera filmadora Sony HD;
- *Smartphones* dos próprios sujeitos envolvidos;
- Laptop Apple Macbook Pro;
- Bloco de anotações.

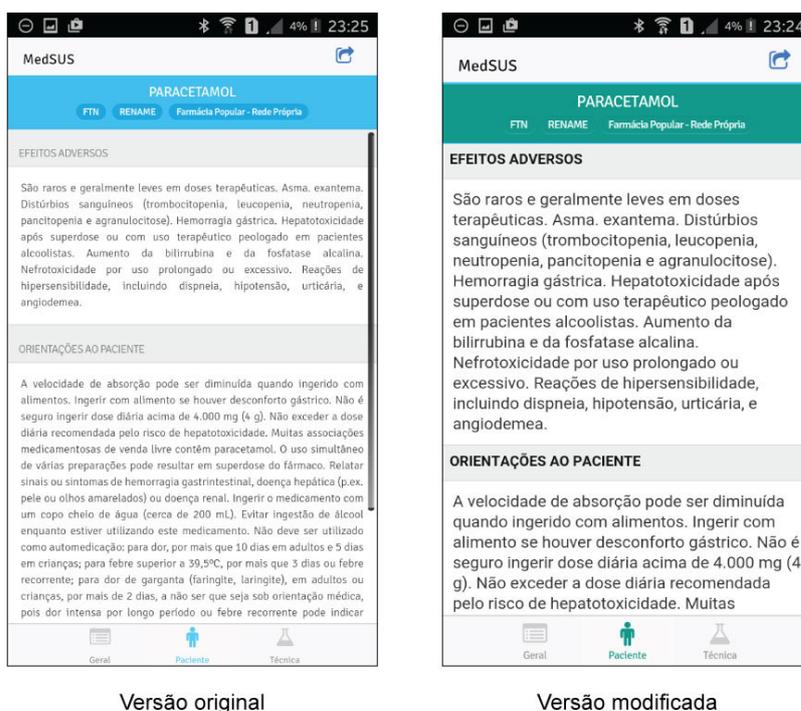
Esta fase ocorreu na estrutura física disponível no local marcado para a sessão, que foi definido posteriormente em comum acordo com os usuários.

5 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo trata do processo de coleta de dados para cada um dos métodos descritos. Como foi explanado no capítulo sobre Métodos e Técnicas, a fim de se atingir cada um dos objetivos específicos propostos, foram realizadas as devidas coletas de informações acerca do escopo desta pesquisa.

Para tal foi criado um modelo digital do aplicativo MedSUS em que foram utilizados os devidos parâmetros tipográfico para tratamento, organização e articulação dos textos das bulas dos medicamentos. Este modelo digital possui interface e comandos que não diferem em nada do aplicativo original MedSUS.

Figura 19 - Comparativo entre a versão original e a versão modificada do MedSUS



Fonte: Do autor

Já na avaliação cooperativa com os médicos foi utilizada apenas versão original pois esta etapa do método buscar inspecionar, além da articulação tipográfica original, outros problemas ou fragilidades na usabilidade do aplicativo MedSUS.

5.1 Testes de usabilidade

5.1.1 Recrutamento de voluntários

O recrutamento de voluntários para participar dos testes de usabilidade propostos nessa pesquisa foi realizado entre os discentes do curso de Design da Universidade Federal do Maranhão, pois entende-se que tais estudantes se enquadram no perfil de usuários comuns do aplicativo em questão e configuram o padrão de jovens que posteriormente foi confrontado com o perfil de idosos no cruzamentos dos dados.

Já o grupo de pessoas acima de 60 anos (idosos) foi recrutado dentre usuários com disponibilidade em realizar os testes em sua própria residência. Para este grupo o fator de exclusão da participação da pesquisa foi estipulado em torno do questionamento sobre possuir ou não *smartphone*, previsto no Protocolo de Recrutamento para a pesquisa, sendo excluídos usuários que não possuíssem *smartphone*.

Foram recrutados, ao todo, 33 participantes sendo 19 estudantes entre 19 e 27 anos e 14 idosos com idade média de 65 anos. Entre os jovens, 15 efetivamente realizaram os testes sendo que 3 indivíduos durante testes-piloto e 12 indivíduos o teste para coleta de dados. Já entre os idosos, foram recrutados um total de 12 indivíduos para a realização dos testes de usabilidade

5.1.2 Definição do roteiro das tarefas para os testes de usabilidade

O roteiro das tarefas a serem realizadas foi definido segundo o intuito da coleta de informações sobre a tipografia das bulas de medicamentos contidas no MedSUS. Entende-se que a busca por informações específicas sobre tais fármacos em meio aos textos instrucionais das bulas configura uma relação próxima do uso real e típico do referido aplicativo.

De acordo com Moraes; Santa Rosa (2012, p. 149) avalia-se o desempenho de usuários de um sistema através da realização de tarefas típicas realizada naquele sistema. Os autores apontam ainda que todos os testes devam ser conduzidos compartilhando cinco características:

- Objetivo principal;
- Os participantes representam usuários reais;
- Os participantes executam tarefas reais;

- Observa-se e registra-se o que os participantes fazem ou dizem;
- Analisam-se os dados, diagnosticam-se os problemas reais e, então recomendam-se alterações para consertar tais problemas.

De acordo com Volpato; Martins; Mialhe (2009, p. 310) as bulas não apresentam informações adequadas sobre os cuidados de administração, interrupção de tratamento, reações adversas e sua influência na continuidade não são devidamente esclarecidas. Já segundo Silva et al. (2000, p. 185) alguns termos técnicos podem não oferecer informações claras suficientes para que os pacientes entendam os riscos e efeitos adversos dos medicamentos.

Com base nessas informações foram criados 2 cenários para a execução das tarefas. O primeiro solicitava ao usuário que buscasse informações sobre Efeitos Adversos do medicamento Paracetamol. O segundo pedia ao usuário que, em meio ao texto, encontrasse informações sobre como proceder caso haja o esquecimento de tomar uma dose do medicamento para pressão arterial Enalapril.

Quadro 8 - Cenário e tarefas para teste de usabilidade

CENÁRIO	TAREFA	OBJETIVO
O usuário deve buscar por informações a respeito de Efeitos Adversos do medicamento Paracetamol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir o aplicativo MedSUS. 2. Buscar pelo medicamento Paracetamol. 3. Encontrar informações sobre Efeitos Adversos. 4. Ler as informações em voz alta. 5. Retornar à tela inicial do aplicativo 	Avaliar a articulação tipográfica e como ela favorece a legibilidade.
O usuário deve buscar informações para um familiar que esqueceu de tomar uma dose do medicamento para controle de pressão arterial Enalapril	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir o aplicativo MedSUS. 2. Buscar pelo medicamento Enalapril. 3. Em orientações ao paciente encontrar informações sobre como proceder caso esqueça de tomar uma dose do medicamento. 4. Ler as informações em voz alta. 5. Retornar à tela inicial do aplicativo 	Avaliar a articulação tipográfica e como ela favorece a legibilidade.

Fonte: Do autor

Em ambas as tarefas, os usuários se depararam com informações textuais em diferentes apresentações segundo o uso da tipografia e seguiram a seguinte randomização na execução das tarefas (quadro 9), onde usuários com terminação ímpar realizaram o primeiro teste com a versão original (versão I) seguido teste na

versão modificada (versão II), garantindo que cada usuário testava as duas versões em tarefas distintas.

Quadro 9 - Randomização de versão do aplicativo testada na execução das tarefas

USUÁRIOS	EXECUÇÃO DO 1º TESTE	EXECUÇÃO DO 2º TESTE
J01 e Id01	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J02 e Id02	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I
J03 e Id03	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J04 e Id04	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I
J05 e Id05	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J06 e Id06	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I
J07 e Id07	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J08 e Id08	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I
J09 e Id09	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J10 e Id10	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I
J11 e Id11	Tarefa A na versão I	Tarefa B na versão II
J12 e Id12	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I

Fonte: Do autor

5.1.3 Teste-piloto

Com intuito se obter um registro e realizar uma avaliação prévia dos devidos protocolos de pesquisa, foi realizado um teste-piloto com 3 indivíduos jovens. Segundo Cybis; Betiol; Faust (2010, p. 232) os testes-piloto tem como objetivo verificar aspectos para a realização dos testes, tais como: ferramenta de registro, o roteiro de tarefas para os testes, questionários para os usuários, além do funcionamento do próprio laboratório.

O teste-piloto foi aplicado nas estruturas do NEPP – Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos da Universidade Federal do Maranhão, seguindo a estrutura para coleta de dados descrita por Budiu (2014, p. não paginado).

Foram selecionados 3 estudantes para realização dos testes-piloto que visava, primeiramente, a definição de um protocolo de realização e assim garantir a

uniformidade dos dados obtidos. Outro aspecto que foi avaliado no teste-piloto foi a utilização e preenchimento do questionário de avaliação da satisfação do usuário – QUIS.

Figura 20 - Usuário realizando o pré-teste



Fonte: Do autor

No primeiro teste foi identificado um problema quanto ao recrutamento de voluntários. O estudante era usuário de smartphone com sistema iOS e ao ser solicitado para retornar a tela inicial, no término da leitura da bula, o mesmo não conseguiu realizar este passo pois não soube como proceder.

Sendo assim, conclui-se que a tarefa deveria ser terminada ao final da leitura do texto da bula em questão, visto que o protocolo de recrutamento não previa seleção de usuário por sistema operacional móvel.

O segundo e terceiro teste seguiram com total normalidade, sendo a tarefa realizada por completo e os usuários expressando seus pensamentos por meio de *think aloud*. Como resultado do teste-piloto concluiu-se a lista de procedimentos para o protocolo de realização dos testes de usabilidade, ficando estabelecido da seguinte forma:

Quadro 10 - Etapas para a realização dos testes de usabilidade

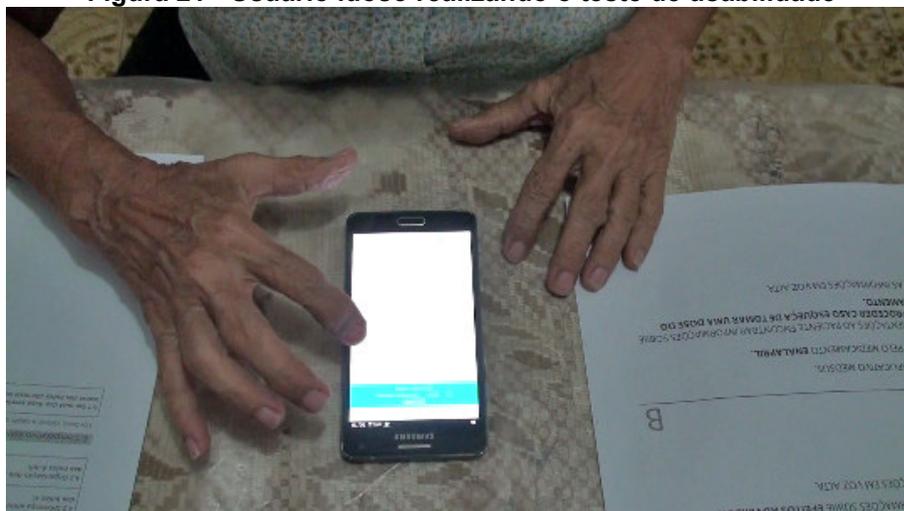
ETAPA	PROCEDIMENTO
1	Cumprimentar o participante
2	Solicitar a leitura e assinatura do TCLE
3	Ler as informações sobre a pesquisa: “Esta pesquisa visa avaliar a influência da tipografia na usabilidade do aplicativo móvel MedSUS. Este aplicativo possui o bulário eletrônico da Anisa – Agência Nacional de Saúde, ou seja bulas de medicamento em forma de aplicativo para <i>smartphone</i> . O foco da pesquisa é avaliar a organização dos textos, sua legibilidade e leiturabilidade. Você vai usar 2 versões do aplicativo. Ao final do uso de cada uma delas você responderá um questionário de satisfação. Você pode segurar o <i>smartphone</i> ou deixar apoiado na mesa. Por favor comente em voz alta aquilo que vai fazendo e porquê, como se pensasse em voz alta. Nós gostaríamos de conhecer as razões das suas escolhas e dúvidas.
4	Apresentar os cenários de cada tarefa: Tarefa A - Você possui um familiar com problemas de saúde e precisa buscar informações efeitos adversos na bula do antitérmico Paracetamol. Tarefa B - Você possui um familiar que esqueceu de tomar o medicamento Enalapril para controle de pressão arterial e precisa saber como proceder.
5	Ligar a câmera de vídeo
6	Colocar em modo de espera o aplicativo para gravação da tela do <i>smartphone</i>
7	Informar sobre qual versão será testada primeiro
8	Ativar a gravação da tela no <i>smartphone</i>
9	Usuário inicia o teste da tarefa A
10	Usuário finaliza o teste ao terminar a leitura do texto
11	Solicitar o preenchimento do questionário de satisfação (QUIS)
12	Fechar o aplicativo
13	Informar sobre qual versão será testada em segundo
14	Usuário inicia o teste da tarefa B
15	Usuário finaliza o teste ao terminar a leitura do texto
16	Solicitar o preenchimento do questionário de satisfação (QUIS)
17	Desativar a gravação da tela no <i>smartphone</i>
18	Desligar a câmera de vídeo
19	Organizar o questionário de satisfação – QUIS
20	Organizar os termos de consentimento livre esclarecido – TCLE

Fonte: Do autor

Com base nos resultados obtidos com a realização dos testes-piloto foi possível se estabelecer um padrão para a coleta de dados a serem realizados com os estudantes posteriormente nas dependências do NEPP-UFMA. Já com os idosos,

montou-se um laboratório itinerante para que a coleta de dados ocorresse nas suas próprias residências.

Figura 21 - Usuário idoso realizando o teste de usabilidade



Fonte: Do autor

Tomou-se como padrão o que Dantas (2009, p. 45) sugere que testes de usabilidade em dispositivos móveis realizados em laboratório podem não extrair a informação mais importante, porém entende-se que o uso de aplicativos para leitura de bulário eletrônico deva acontecer em sua maioria na residência do usuário. Sendo assim, tanto testes realizados em laboratório, quanto realizados em campo, deve prevalecer a simulação mais próxima do uso regular da aplicação. (KJELDSKOV; GRAHAM, 2003, p. 9)

5.1.4 Realização dos testes de usabilidade

Os testes para a coleta de dados juntos aos jovens do curso de Design da Universidade Federal do Maranhão foram realizados nos dias 11 e 16 de janeiro do corrente ano. Ao todo foram realizadas 12 sessões em que cada usuário fazia uso das versões do aplicativo MedSUS de maneira alternada para a realização das tarefas, detalhadas anteriormente. Durante a realização das sessões, foram feitas anotações sobre questionamentos dos usuários, além de informações verbalizadas sobre os aspectos visuais da interface do aplicativo. Já com os idosos (acima de 60 anos) as sessões foram feitas de modo itinerante e ocorreram entre os dias 18 e 23 de janeiro.

Todas as sessões foram registradas através de vídeo, os quais foram consultados posteriormente para análise de dados qualitativos dos testes de usabilidade. Vale ressaltar que dúvidas sobre as questões contidas no questionário de satisfação eram sanadas durante o seu preenchimento a fim de evitar distorções nas devidas respostas dos usuários.

Buscou-se manter os usuários confortáveis para se expressar livremente sobre os aspectos visuais do MedSUS, podendo assim fornecer informações para esta pesquisa que não estariam diretamente ligadas à execução das tarefas propostas. Durante as sessões com os jovens universitários, foi nítida a preocupação que os participantes tiveram em informar aspectos ligados a interface que efetivamente lhes incomodavam. Tais depoimentos são apresentados no capítulo de resultados.

5.1.5 Análise dos dados

Os dados coletados na realização dos testes de usabilidade foram aferidos através de estatística descritiva, onde para apresentação dos resultados sobre eficiência foram apresentados através dos tempos médios entre o uso das duas versões do aplicativo e os grupos de uso.

Para avaliação da eficácia foram apresentados os dados sobre a realização das tarefas de maneira autônoma (sem a ajuda do pesquisador) e de maneira assistida ou dirigida (com a ajuda do pesquisador).

5.2 Avaliação cooperativa

As sessões de avaliação cooperativa foram realizadas em 2 dias, sendo a primeira com os jovens médicos em conjunto e realizada no dia 29 de janeiro e a segunda com o médico experiente dia no dia 02 de fevereiro. Em ambas as sessões foi proposta uma lista de tarefas que simulam o uso do aplicativo em ambiente profissional. As tarefas seguem o que Moraes & Santa Rosa (2012, p. 128) apontam em que o *designer* ou avaliador sugere ações para os usuários, na aplicação, que sejam representativas sobre o seu uso.

5.2.1 Definição do roteiro das tarefas para a avaliação cooperativa

Em ambas as sessões foi proposta uma lista de tarefas que simulam o uso do aplicativo em ambiente profissional. Estas tarefas foram criadas pois abordam as 3 (três) principais funções do aplicativo e seguem o que Moraes; Santa Rosa (2012, p. 128) apontam em que o *designer* ou avaliador sugere ações para os usuários, na aplicação, que sejam representativas sobre o seu uso. O intuito da realização das tarefas era obter um relato por parte dos profissionais sobre os aspectos funcionais e de apresentação das informações a partir da interface do aplicativo MedSUS.

As tarefas deveriam englobar o uso do menu retrátil do aplicativo para acessar as opções “exclusivas” para profissionais e assim proceder o preenchimento do formulário em Meus Dados. Posteriormente, o usuário foi levado a buscar medicamentos na lista apresentada pelo aplicativo e adicionar alguns deles a uma lista de Favoritos. A partir do menu inicial, o usuário era levado a buscar informações na lista criada na tarefa anterior e assim fornecer suas impressões sobre o uso dessa funcionalidade e apresentação dos textos das bulas de um medicamento. O percurso completo das tarefas é apresentado no quadro a seguir:

Quadro 11 - Tarefas para a realização da avaliação cooperativa

TAREFAS	OBJETIVO
TAREFA A 1. Abrir o aplicativo MedSUS. 2. Em Meus Dados, preencher as informações do formulário. 3. Salvar as informações. 4. Retornar a tela inicial.	Requisitar do usuário técnico, impressões sobre esta função do aplicativo que se destina apenas a profissionais da área da saúde.
TAREFA B 1. Criar uma lista de Favoritos com os seguintes medicamentos: A. Amoxicilina / b. Captopril / c. Ibuprofeno D. Paracetamol / e. Sinvastatina / f. Enalapril 2. Retornar a tela inicial.	Requisitar do usuário técnico impressões sobre esta função que diz respeito a listar medicamentos comumente receitados para os mais diversos fins.
TAREFA C 1. A partir dos favoritos, encontrar o medicamento Enalapril. 2. Encontrar informações sobre Interações Medicamentosas. 3. Ler as informações em voz alta 4. Retornar à tela inicial	Requisitar do usuário técnico impressões sobre a apresentação das informações sobre os medicamentos.

Fonte: Do autor

Com a definição das tarefas a serem realizadas pelos usuários técnicos nas sessões de avaliação cooperativa, pode-se proceder as devidas coletas de dados. Por motivos incompatibilidade das agendas dos médicos, não foi possível realizar as sessões com a técnica de interação construtiva (MORAES; SANTA ROSA, 2012, p.

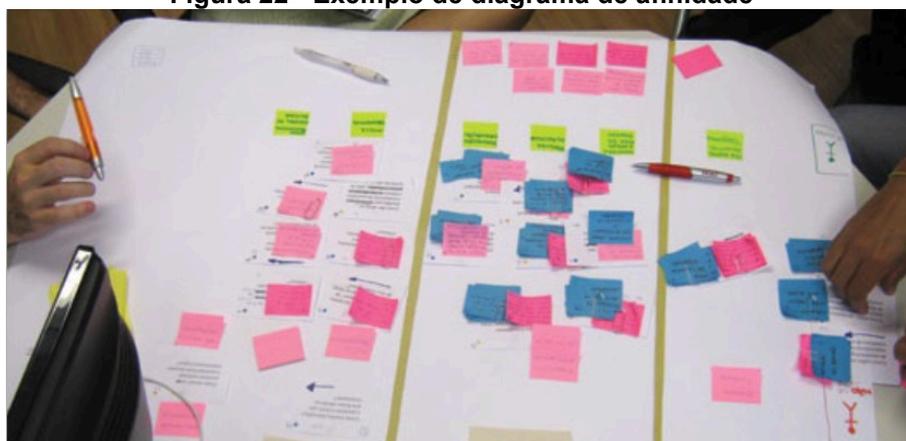
130), onde os usuários executam conjuntamente as tarefas e um vai dizendo ao outro o que está sentindo, fazendo, pretendendo fazer etc. Desta forma os dados gerados seriam mais naturais, porém a condução das sessões se deu de maneira muito fluída e produtiva conforme será explanado posteriormente no capítulo de Resultados.

5.2.2 Análise dos dados

Por se tratar de dados qualitativos, para a análise e apresentação dos dados da avaliação cooperativa optou-se em utilizar um Diagrama de Afinidades a fim de se exibir os resultados de maneira gráfica e entender a relação com as oito regras de ouro para o design de interface propostos por Shneiderman (2006, p. 74-75) que possuam relação com a articulação tipográfica.

Segundo Silva et al. (2012, p. 72) o diagrama de afinidades é uma organização ou agrupamento de cartões de *insights* com base na similaridade, dependência ou proximidade, gerando um gráfico esquemático que contém as áreas que delimitam o tema do trabalho.

Figura 22 - Exemplo de diagrama de afinidade



Fonte: Silva et al. (2012, p. 72)

Para esta análise foram gerados cartões contendo os trechos do discursos dos usuários técnicos (médicos) que foram obtidos através do *thinking aloud*. Estes foram apoiados de acordo com os temas presentes nos pontos de ouro propostas por Shneiderman & Plaisant (2005) e que possuam relação com aspectos tipográficos da interface do MedSUS. Temas que tenham relação com outros aspectos da interface (comandos, *feedback* etc) também foram apresentados pois podem impulsionar outras pesquisas com este mesmo objeto de estudo.

Segundo Shneiderman & Plaisant (2005, p. 71–74) nenhuma lista de “regras” como esta pode ser completa, mas mesmo a lista original de 1985, tem sido bem

recebida como um guia útil para estudantes e designers. Os pontos ou regras a qual os autores se referem podem ser resumidos em termos ou palavras, onde cada um deles possui um aspecto benéfico se utilizado no desenvolvimento de uma interface:

1. Consistência
2. Usabilidade universal
3. *Feedback* informativo
4. Diálogos para fechar uma ação
5. Prevenção de erros
6. Reversão fácil de ações
7. Usuário no controle de tudo
8. Redução da carga de memória

Com o conhecimento de tais “regras” pode-se dispor de diretrizes para correlacionar a ausência de tais pontos propostos pelos autores com os dados verbalizados dos usuários e assim produzir uma análise mais efetiva dos dados.

No capítulo a seguir, são apresentados os resultados dos testes de usabilidade realizados com os usuários comuns, da aplicação do questionário de satisfação com estes mesmos usuários e da avaliação cooperativa realizada com usuários técnicos.

6 RESULTADOS

Ao final das devidas coletas de dados, estabeleceu-se que esta pesquisa seguirá a ordem dos objetivos específicos para a apresentação dos resultados das referidas etapas do método. Desta forma, visa-se estabelecer uma forma mais clara para a apresentação dos dados e assim obter uma discussão aprofundada sobre o objeto de estudo desta pesquisa.

6.1 Teste de usabilidade com usuários comuns

Os resultados aqui obtidos se baseiam nas 3 (três) principais métricas da usabilidade onde os dados referentes a Eficiência dizem respeito ao tempo de realização da tarefa proposta, Eficácia relatam o percentual de usuários que completaram a tarefa sem auxílio do pesquisador e percentual dos usuários que completaram a tarefa com o referido auxílio e a Satisfação que os usuários pontuaram com relação a apresentação tipográfica dos textos das bulas.

Cabe relatar que o texto presente na tarefa A possui muitos termos técnicos provenientes dos Efeitos Adversos (doenças) que o medicamento Paracetamol pode apresentar em pacientes. Por isso, entende-se que este texto trata-se de uma avaliação da influência da articulação tipográfica sobre da legibilidade. Sendo assim, optou-se por realizar a marcação dos tempos de execução das tarefas a partir do momento em que o usuário se depara com o texto correto exigido e assim inicia a busca pela a informação requisitada. Na tabela 1 são apresentados os tempos médios de realização das tarefas (A e B) de cada um dos grupos.

Tabela 1 - Tempo médio de realização das tarefas

GRUPOS	TEMPO MÉDIO DE REALIZAÇÃO DAS TAREFAS	
	TAREFA A	TAREFA B
Jovens	54 segundos (d.p. 6,415)	46 segundos (d.p. 0,0002)
Idosos	72 segundos (d.p. 0,0003)	59 segundos (d.p. 0,0002)

Fonte: Do autor

Ao isolar-se o tempo de realização das tarefas e cruzarmos com o uso da referidas versões do aplicativo temos como resultado que **não houve um ganho significativo em relação a eficiência** na leitura dos textos bulas, com ambos os grupos de usuários. Ao observar os dados obtidos na realização da tarefa A,

evidencia-se que ocorreu uma pequena perda de eficiência no grupo dos Jovens, porém entende-se que a utilização da técnica pode acarretar em demora na realização da tarefa em questão (NIELSEN, 2012, não paginado). Os dados isolados são apresentados no Tabela 2.

Tabela 2 - Tempo médio de realização das tarefas por versão do aplicativo

GRUPOS	TEMPO MÉDIO DE REALIZAÇÃO DAS TAREFAS POR VERSÃO DO APLICATIVO			
	Tarefa A na versão I	Tarefa A na versão II	Tarefa B na versão I	Tarefa B na versão II
Jovens	53 segundos (d.p. 0,0001)	55 segundos (d.p. 0,0001)	46 segundos (d.p. 0,0003)	46 segundos (d.p. 0,0001)
Idosos	90 segundos (d.p. 0,0003)	83 segundos (d.p. 0,0001)	75 segundos (d.p. 0,0002)	74 segundos (d.p. 0,0002)

Fonte: Do autor

A eficácia na realização das tarefas consistiu em completar de maneira autônoma ou não os passos para cada uma delas. Os dados aqui foram separados por grupos amostrais. Entre os jovens, **100% completaram** a Tarefa A sem qual tipo de auxílio por parte da equipe de avaliação. Entende-se que botões internos das bulas (Paciente e Técnico) se mostraram como um problema para quase todos os usuários, pois os mesmos tiveram dificuldade em identificá-los. Estes, porém conseguiram identificar o caminho, acessaram e identificaram a informação em meio aos textos das bulas. Durante a realização da Tarefa B **100% dos jovens executaram-na** sem qualquer auxílio do pesquisador.

No grupo dos Idosos, ocorreu que **100% dos usuários necessitaram de auxílio** para acessar a informação das bulas, requeridas na Tarefa A. Em se tratando da Tarefa B, todos realizaram de maneira autônoma pois já haviam memorizado o caminho de acesso às bulas.

Vale ressaltar que o foco das avaliações foi mensurar como a articulação tipográfica influencia a leitura destes textos sobre os medicamentos. A identificação e leitura da informação requerida foram realizadas por **todos os usuários**, mesmo por aqueles que foram auxiliados pelo pesquisador ou que, com dificuldade na pronúncia dos termos técnicos contidos na Tarefa A (texto com baixa leiturabilidade), realizaram a verbalização durante a leitura dos textos.

Entende-se que estas métricas da usabilidade (eficiência e eficácia) em torno da articulação tipográfica das bulas dos medicamentos, não apontam que houve um comprometimento da referida qualidade do aplicativo. Por outro lado, a observação

da equipe, durante as sessões dos testes de usabilidade e devidamente registrado pelos vídeos, apontam que a interface possui outros aspectos ligados a navegação a serem investigados posteriormente.

Além dos dados que compõem a análise quantitativas das métricas de usabilidade, esta pesquisa também buscou listar e apresentar os comentários verbalizados através da técnica do *thinking aloud*, proferidos pelos usuários durante a realização dos testes de usabilidade. Alguns dos comentários não dizem respeito exclusivamente aos aspectos tipográficos da interface do MedSUS, porém achou-se pertinente apresentá-los para demonstrar a percepção dos usuários comuns sobre fragilidades na usabilidade do aplicativo:

Quadro 12 - Comentários dos usuários comuns sobre aspectos gerais da interface do MedSUS

USUÁRIO	COMENTÁRIO	REFERÊNCIA DE USO
J05	“Primeiro eu achei estranho essa tela de <i>loading</i> toda vez que você digita uma letra.”	Referindo-se à animação de <i>loading</i> que surge na tela ao digitar um caractere
J05	“...e essa parte aqui, a disposição da cor aqui é como se fosse desabilitado e não mais uma opção. Por isso demorou pra eu perceber onde estava o texto da tarefa.”	Referindo-se aos botões internos Paciente e Técnico dos textos das bulas
J05	“Sobre a questão tipográfica só tive dificuldade em ler os termos porque eram muito técnicos”	Referindo-se à leitura do texto da tarefa A na versão II do aplicativo
J03	“Achei a letra muito pequena aqui, por isso aproximei o celular dos olhos.”	Referindo-se ao corpo tipográfico na execução da tarefa B na versão I do aplicativo
J07	“...não estava enxergando direito por causa do reflexo.”	Ao ser indagado sobre ter aproximado o smartphone do rosto durante a execução da tarefa A na versão I do aplicativo
J07	“...ah, aqui o texto é muito mais visível”	Referindo-se ao texto da tarefa B na versão II do aplicativo
J11	“...é meio difícil de ler esse texto com essa letra.”	Referindo-se ao texto da tarefa A na versão I do aplicativo.
J04	“...eu achei que deveria ter o controle para o tamanho da letra. Eu que tenho miopia achei bem pequena mesmo.”	Referindo-se a aspectos da interface que poderia fornecer o controle sobre o corpo tipográfico para os usuários
Id01	“...estou achando essa letra muito pequena. É assim mesmo?”	Referindo-se ao corpo tipográfico durante a execução da tarefa A na versão I
Id08	“Olha, achei texto muito difícil de ler. O outro eu entendi, mas esse aqui não.”	Referindo-se à baixa legibilidade do texto da tarefa A na versão II

Fonte: Do autor

Nem todos os usuários emitiram opiniões pertinentes aos objetivos dessa pesquisa e por isso não foram apresentados neste quadro-resumo.

Estes resultados contemplam os objetivos específicos I, II e III desta pesquisa e apresentam os dados e suas devidas análises acerca do proposto nestes itens.

6.2 Questionário de satisfação do usuário – QUIS

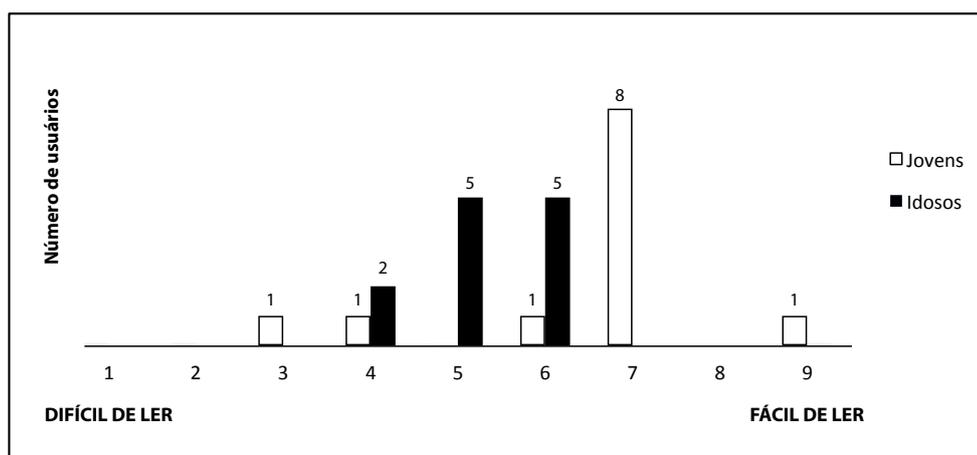
Após a realização de cada sessão dos testes de usabilidade, ambos os grupos de usuários preencheram o formulário (Apêndice C) contendo questões acerca da satisfação no uso das duas versões do MedSUS. As questões foram estruturadas para obter informações sobre a influência da articulação tipográfica na busca e leitura da informação solicitada em cada uma das tarefas.

Aqui entende-se que notas de 1 a 5 se apresentam como negativas, nota 6 significa razoável e notas de 7 a 9 mostram os aspectos positivos para esta análise de resultados.

Com os resultados individualizados de cada participante, foi realizada a devida tabulação onde foram inferidas as frequências das respostas, de cada grupo pesquisado, com base na escala atribuída para cada questão. Os resultados ainda, são apresentados levando em consideração as duas versões do aplicativo MedSUS.

Com relação a “facilidade de leitura das bulas de medicamentos” na versão I (versão original), a maioria dos usuários jovens, cerca de 66,6%, **atribuíram nota 7**, onde 1 estabelecia “difícil de ler” e 9 referia-se a “fácil de ler”, conforme Gráfico 2. Já o grupo de idosos teve o entendimento que a leitura na versão ponderava entre a nota 5 (41,6% dos usuários) e a nota 6 (41,6% dos usuários).

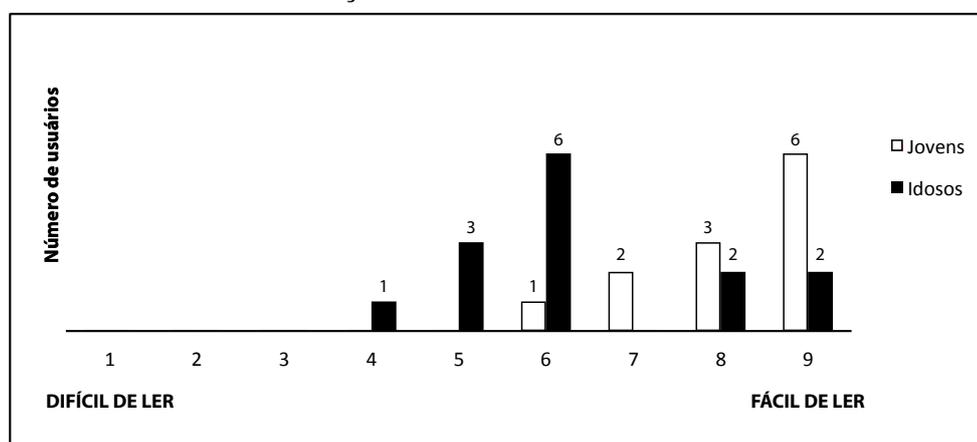
Gráfico 2 - Satisfação sobre a facilidade de leitura - Versão I



Fonte: Do autor

Ao compararmos os resultados obtidos na versão I em relação à versão II, houve uma melhor percepção acerca da facilidade de leitura, onde a **metade dos jovens usuários atribuíram nota 8**. Entre os idosos houve uma maior frequência de respostas **com a nota 6**. Metade dos usuários idosos atribuíram o conceito razoável para esta questão que envolve a facilidade de leitura.

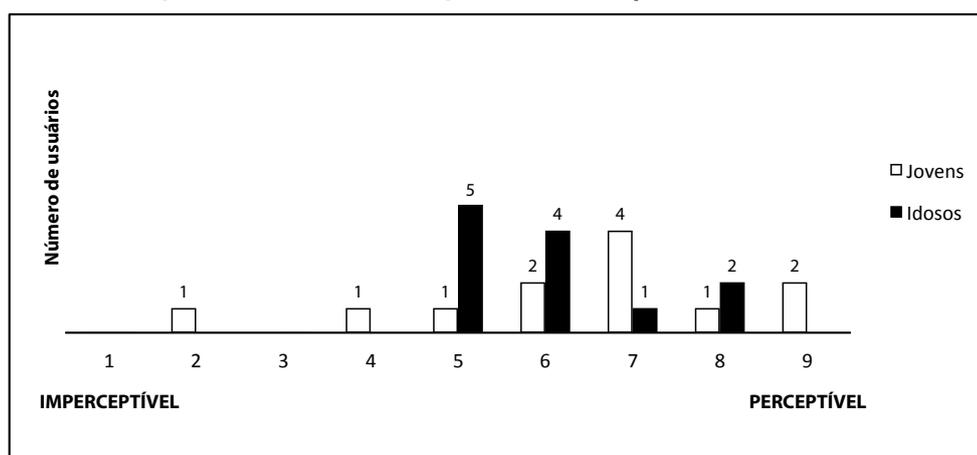
Gráfico 3 - Satisfação sobre a facilidade de leitura - Versão II



Fonte: Do autor

Ao analisar os dados obtidos com a aplicação do QUIS sobre o questionamento acerca da satisfação sobre a diferenciação entre os tópicos e textos na versão I do MedSUS (Gráfico 4), os resultados demonstram que houve uma “pulverização” das notas atribuídas por ambos os grupos de usuários.

Gráfico 4 - Satisfação sobre a diferenciação entre os tópicos e textos das bulas - Versão I

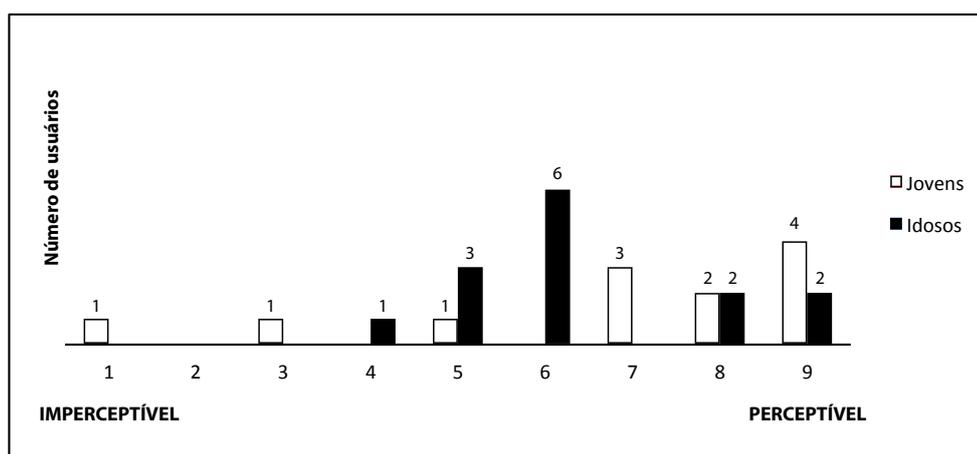


Fonte: Do autor

No grupo dos idosos houve uma prevalência entre 5 (41,6% dos usuários) e 6 (33,3% dos usuários) na atribuição de nota para esse quesito, o que caracteriza uma conceituação entre negativa e razoável para a distinção entre o que se apresentava como tópico e os textos das bulas na versão original do aplicativo.

Já entre os jovens houve uma dispersão nas atribuições das notas para esse aspecto das bulas dos medicamentos, sendo 7 na escala o mais frequente apontado por 33,3% dos usuários.

Gráfico 5 - Satisfação sobre diferenciação entre os tópicos e os textos das bulas – Versão II



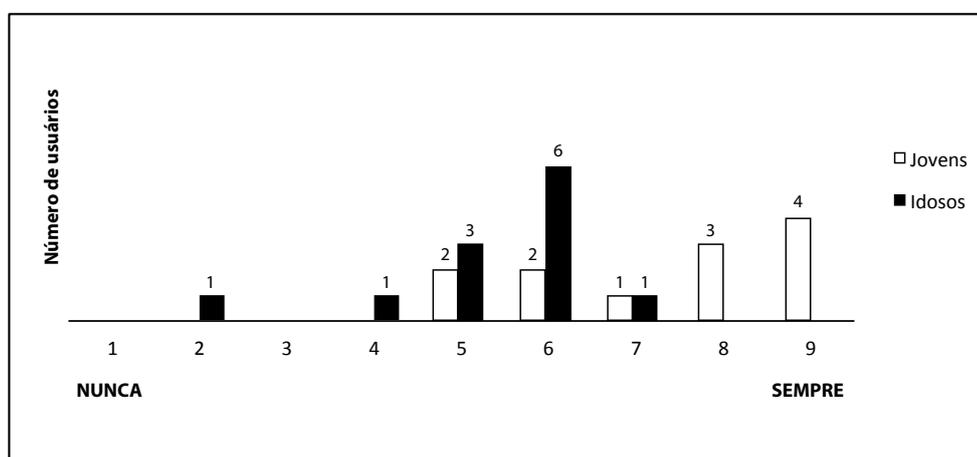
Fonte: Do autor

Ao se comparar a versão modificada com a original, neste quesito, houve uma melhora na satisfação dos usuários jovens sobre este quesito, sendo a resposta “perceptível” a mais apontada por este grupo (33,3% dos usuários). Já com o grupo

dos idosos houve também melhora na satisfação por parte dos usuários sendo o valor 6 o mais apontado pelos indivíduos (50% dos usuários).

Em se tratando da utilidade na organização dos textos das bulas na versão original do MedSUS, a maioria dos usuários idosos (50%) atribuíram nota 6 na escala que mensurava entre “nunca” e “sempre” este quesito. Na percepção dos usuários jovens, a maioria (33,3% dos usuários) optou por atribuir nota 9 e 25% dos indivíduos atribuíram nota 8. Entende-se que houve uma boa avaliação com relação ao modo que os desenvolvedores do aplicativo objeto de estudo da pesquisa, disponibilizaram a organização das bulas.

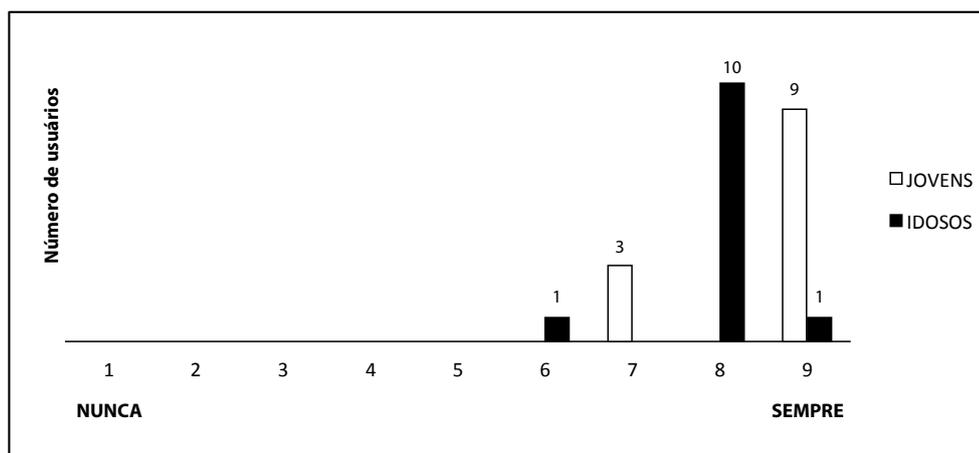
Gráfico 6 - Satisfação sobre a utilidade da organização dos textos das bulas – Versão I



Fonte: Do autor

Em relação a este quesito, a pesquisa demonstrou a mais ampla melhora da satisfação de ambos grupos de usuários, em torno da versão modificada, ao realizar a comparação entre as duas versões do aplicativo. No Gráfico 7 os dados apontam que a percepção em relação a organização dos textos foi melhor avaliada na versão que passou pelos ajustes tipográficos e assim recebeu os maiores índices de satisfação por parte dos usuários. Entre os jovens, **75% dos usuários atribuíram nota 9** a este quesito de avaliação da satisfação. Entre os idosos, o nível de satisfação foi até mais elevado, apontando que **83,3% dos usuários também atribuíram nota 9** para esse questionamento.

Gráfico 7 - Satisfação sobre a utilidade da organização dos textos das bulas - Versão II

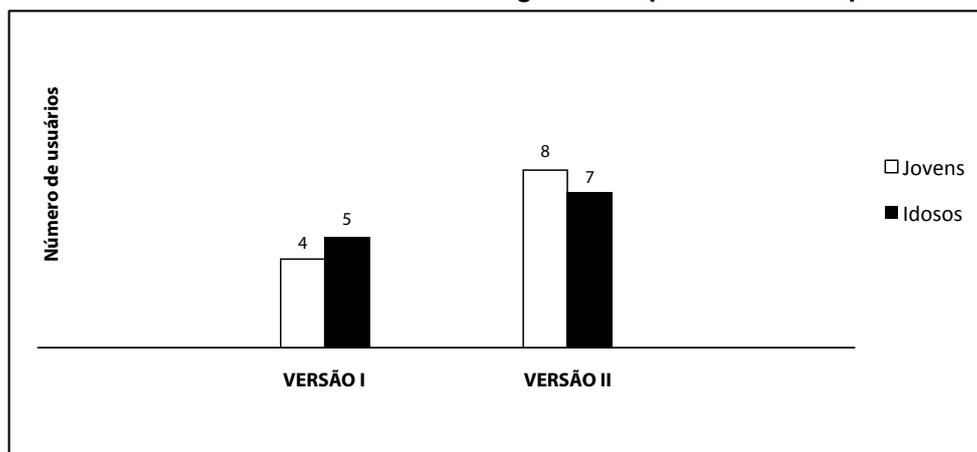


Fonte: Do autor

Os resultados obtidos através do teste de usabilidade, com a mensuração das métricas (eficácia e eficiência) e reforçados pelos resultados da aplicação QUIS, reforçam que houve sim uma melhora na experiência de leitura dos textos das bulas através da manipulação da apresentação dessas massas textuais, utilizando os parâmetros da articulação tipográfica.

A última questão do QUIS tratava sobre a preferência por qual versão do aplicativo apresentava a informação das bulas mais legível. Para **66,6% dos usuários Jovens a versão II** do aplicativo apresentava os textos das bulas mais legíveis e para **58,3% dos usuários Idosos** esta versão tinha a melhor apresentação dos textos, conforme o gráfico 8.

Gráfico 8 - Preferência sobre legibilidade por versão do aplicativo



Fonte: Do autor

Entende-se que assim se contempla a realização do teste de usabilidade com usuários comuns, parte dos objetivos desta pesquisa e os devidos resultados apontam para uma moderada melhora na percepção dos usuários em se tratando do uso do aplicativo em sua versão modificada.

6.3 Avaliação cooperativa com usuários técnicos

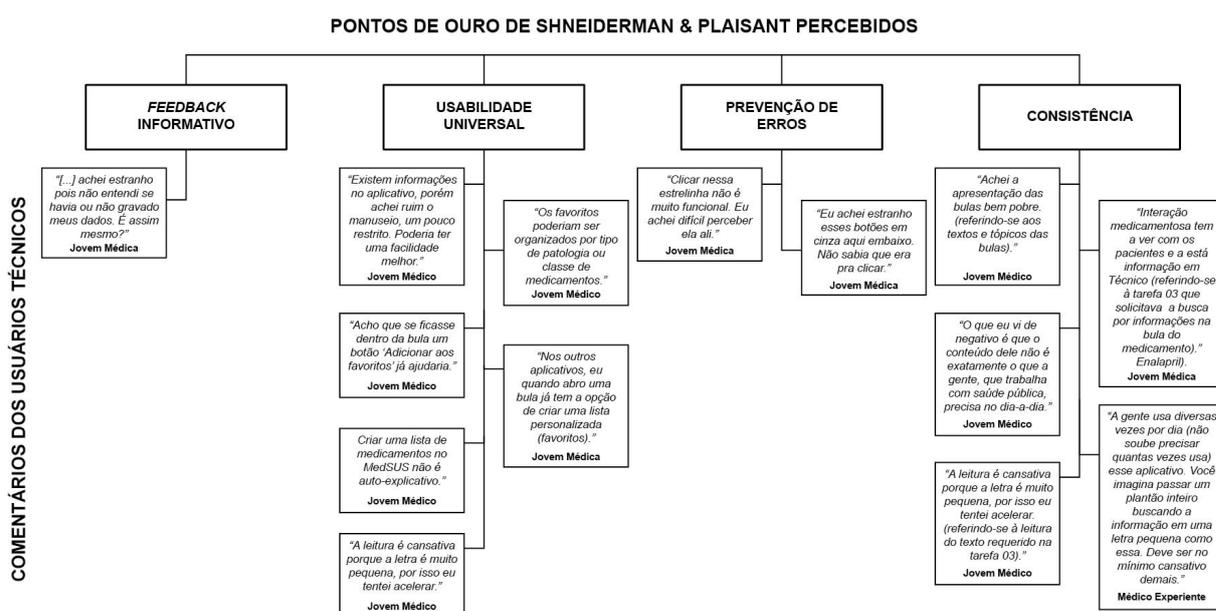
Assim como proposto para um dos métodos de coleta de dados juntos aos usuários técnicos de aplicativos de bulário eletrônico, apresenta-se aqui os resultados do procedimento de avaliação cooperativa com os médicos selecionados para este fim. Vale ressaltar que, dos dados obtidos, os mais relevantes foram traduzidos e verbalizados pelos dois jovens médicos envolvidos no processo, por se tratarem de usuários frequentes de aplicativos móveis, similares ao MedSUS.

As sessões ocorreram na residência dos médicos em um dia de folga de todos eles. Teve-se o cuidado e a precaução de eliminar quaisquer interferências na atenção dos participantes que pudessem gerar ruídos na obtenção das informações verbalizadas.

Segundo Texeira e Moraes (2004) para que avaliação seja considerada cooperativa, os participantes devem realizar as tarefas propostas pela pesquisa e assim fazer com que os usuários utilizem determinadas áreas da interface, consideradas principais. Em se tratando desta pesquisa, o foco da análise, a partir desta avaliação cooperativa com médicos, está na apresentação dos textos das bulas dos medicamentos no MedSUS.

Sendo assim os resultados desta etapa da pesquisa se voltam para a avaliação da interface com base nas tarefas executadas e os comentários verbalizados pelos usuários médicos. Tais resultados, são apresentados de maneira gráfica através de diagrama de afinidades e comentadas a seguir (Figura 22).

Figura 23 - Diagrama de afinidades entre os dados qualitativos e regras de ouro de Shneiderman e Plaisant

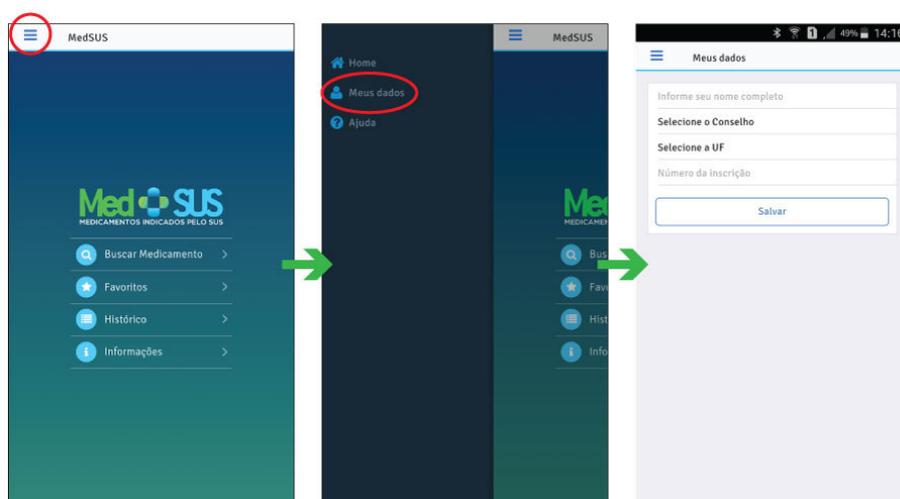


Fonte: Do autor

Dos 8 (oito) pontos de ouro proposto por Shneiderman (2005), foi possível fazer a correlação entre 4 (quatro) deles e os trechos do discurso e comentários dos usuários técnicos (médicos) durante as sessões da Avaliação Cooperativa.

A tarefa A proposta para os médicos solicitava que os eles realizassem um cadastro em Meus Dados, pois entende-se que o este procedimento deva ser o inicial ao se colocar a usar o aplicativo em questão. Sobre esta tarefa, os usuários descreveram achar difícil encontrar o botão Meus Dados a partir tela inicial do aplicativo.

Figura 24 - Sequência de telas para formulário Meus Dados



Fonte: do autor

Com relação ao preenchimento do formulário, a médica jovem (MJa) não entendeu se havia ou não completado a tarefa, visto que o sistema não oferece nenhum retorno em relação a esta ação: “[...] achei estranho pois não entendi se havia ou não gravado meus dados. É assim mesmo?”

Segundo Shneiderman (2005, p. 74) para todo tipo de usuário deve existir um retorno (*feedback*) do sistema, ou seja, por mais que a ação seja inferior ao propósito maior do aplicativo, este deverá informar, de alguma forma, que tal tarefa foi completada ou se houve algum erro na realização da mesma.

O médico jovem (MJo) e o médico experiente (MEo) não tiveram problemas na realização a tarefa, porém descreveram não perceber, ao primeiro momento, que o botão de menu retrátil ocultava outras opções a partir do menu principal.

Entende-se que tais dados reforçam que a interface do MedSUS não foi projetada corretamente sob tais aspectos de navegação. Todos os usuários se queixaram deste aspecto.

A tarefa B tratava do uso da função de Favoritos do aplicativo, pois entende-se que esta função deva ser uma das mais utilizadas pelos usuários técnicos durante a busca por medicamentos de prescrição regular. Os medicamentos solicitados para esta tarefa fazem parte da farmácia básica que segundo BRASIL (2012) são medicamentos considerados essenciais para a população brasileira, isto é voltado para agravos mais recorrentes. Por isso, a escolha de tais medicamentos relaciona as prescrições médicas aos fármacos mais regularmente prescritos.

Durante a tarefa o usuário MJo percebeu a ausência, na listagem dos medicamentos, as apresentações ou nome comerciais dos princípios ativos: “...estranho, no aplicativo que eu uso, na lista de medicamentos, aparecem os nomes comerciais do remédios e os laboratórios.” Tal informação foi percebida também pelo usuário MEo que reforçou dizendo: “...na busca por um medicamento não queremos saber apenas o nome do princípio ativo mas também quais associações farmacológicas aquele ou este produto possuem. Isso facilita a prescrição.”

Todos os usuários utilizaram o campo de “Busca” para realizar a procura pelos medicamentos solicitados. Ao encontrar o primeiro fármaco da lista solicitada, o usuário MJa, inicialmente não localizou o botão em forma de estrela ao lado do medicamento que o adiciona a lista de Favoritos.

Figura 25 - Localização do botão estrela que adiciona o medicamento aos Favoritos



Fonte: Do autor

Seu comentário sobre esse aspecto foi: “esse clicar nessa estrela não é muito funcional”. Este fato foi recorrente com os outros dois usuários que ficaram

alternando entre a lista dos medicamentos e o texto interno da bula. Neste caso, só foi possível a realização da tarefa de maneira dirigida pelo pesquisador.

Entende-se que o problema está em desacordo com o que Shneiderman (2005, p. 75) sugere como um dos seus “pontos de ouro” para o design de interfaces, sendo a adição de “atalhos” um facilitador do uso da aplicação por usuários experientes ou por novatos, pois o que deveria ser uma forma de diminuição do uso da memória (*memory load*) se torna um problema de usabilidade.

Sobre este ponto o usuário MJo sugere: “[...] os favoritos poderiam ser organizados por tipo de patologia ou classe de medicamentos. Tive dificuldade em encontrar o ícone que adiciona o medicamento aos favoritos. Acho que se ficasse dentro da bula um botão ‘Adicionar aos favoritos’ seria mais útil.”

A tarefa 03 tratava de voltar à lista de medicamentos em Favoritos e buscar informações sobre Interações Medicamentosas em meio a bula do fármaco Enalapril.

Nesta etapa do processo foram encontradas as maiores disparidades com relação a função do aplicativo e sua real utilidade para os médicos: a exibição de informações sobre os fármacos que fazem parte da Relação Nacional de Medicamentos – RENAME.

Ao executar a tarefa, o usuário MJo notou que não haviam informações importantes, que dizem respeito a qualquer bula de medicamento, como orientações sobre dosagem em gestantes e idosos: “[...] aqui faltam algumas informações importantes, por exemplo informações sobre uso do medicamento por gestantes e idosos. Ele (MedSUS) só dá uma informação geral mas não estratifica entre os diversos pacientes.”

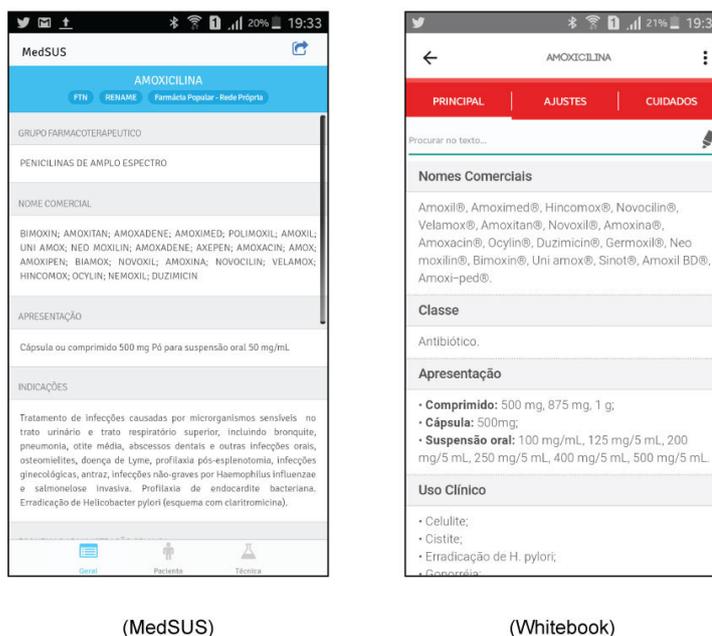
O usuário MEO fez um comentário bem parecido quando nota que há informações inexistentes na bula do medicamento: “[...] ele apresenta informações muito sucintas. Por exemplo, aqui no ácido trenaxâmico é uma medicação que você tem que saber a dose certa para administrar em gestantes e idosos. Aqui ele só apresenta de maneira global.”

Ao encontrar a bula solicitada e ler as informações sobre Interações Medicamentosas, os usuários foram indagados sobre a apresentação do texto (articulação tipográfica). Apenas o usuário MJa emitiu sua opinião: “[...] a gente usa diversas vezes por dia um aplicativo como esse. Você imagina passar um plantão

inteiro buscando a informação em uma letra tão pequena como essa. Deve ser no mínimo cansativo demais.”

O usuário MJo achou que o texto poderia ser lido sem problemas, porém citou que o aplicativo móvel com bulas de medicamento que utiliza, apresenta melhor os textos: “a letra aqui (referindo-se ao aplicativo móvel Whitebook) é bem melhor de ler do que lá (MedSUS).

Figura 26 - Comparativo da apresentação das bulas entre os aplicativos MedSUS e Whitebook



Fonte: Do autor

A apresentação dos textos das bulas de medicamento se assemelham muito ao resultado apresentado na versão modificada do aplicativo MedSUS proposta para a realização dos testes de usabilidade apresentados anteriormente.

Como pontos negativos, os usuários técnicos apontaram os seguintes aspectos sobre a interface do MedSUS:

- Na apresentação das bulas não há o devido destaque às informações que merecem atenção do médico, como por exemplo dosagem para pacientes nefropatas (pacientes com problemas renais);
- A função Favoritos não oferece a utilidade que deveria ter, por exemplo podendo ser possível selecionar os medicamentos por patologia/tratamento;
- O MedSUS acaba se limitando a apenas uma listagem de medicamentos e informações sucintas. Os médicos necessitam de

informações sobre o CID – Classificação Internacional de Doenças e cálculo de dosagem para pacientes ditos com cuidados especiais (gestantes e idosos);

- Dentro do conteúdo da bula, os ícones que separam as informações em Paciente e Técnico parecem desabilitados pois ficam em cinza sobre uma barra também cinza (Figura 26);

Figura 27 - Localização dos botões inferiores no texto das bulas

osteomielites, doença de Lyme, proctaxia pos-esplenotomia, infecções ginecológicas, antraz, infecções não-graves por *Haemophilus influenzae* e salmonelose invasiva. Profilaxia de endocardite bacteriana. Erradicação de *Helicobacter pylori* (esquema com claritromicina).



Fonte: Do autor

Segundo Shneiderman & Plaisant (2005, p. 75), colocar itens de um menu em cinza dá exatamente o aspecto de desabilitado e no caso do MedSUS trata-se de um botão com função essencial na divisão do conteúdo.

O resultado da Avaliação Cooperativa realizada com os usuários técnicos demonstra que não houve o envolvimento de profissionais da saúde na fase iniciais do desenvolvimento do aplicativo, visto que elementos conteúdo das bulas não foram apresentados de maneira usual aos médicos e as funções que deveriam facilitar a navegação, como o Favoritos, resume-se a uma lista de medicamentos sem a possibilidade de categorização.

Este resultado atende ao objetivo específico IV desta pesquisa que trata da realização de avaliação cooperativa com usuários técnicos (médicos) com foco na articulação tipográfica do MedSUS.

6.4 Recomendações

De acordo com o objetivo específico V, proposto para esta pesquisa, aqui são apresentadas recomendações acerca da articulação tipográfica, com base na bibliografia consultada, que visa a melhoria da apresentação de textos de bulas de medicamento em dispositivos de interação móvel.

Conforme apresentado no referencial teórico desta pesquisa, existem diversos parâmetros tipográfico que atuam sobre a legibilidade de textos ditos extensos. Entende-se que não foi possível especificar quais parâmetros da articulação tipográfica foram determinantes na avaliação positiva da satisfação por parte dos usuários.

De acordo comentários verbalizados dos usuários técnicos e comuns, o corpo tipográfico representa o mais visível e entendível quando estes se deparavam com as versões (original e modificada) do MedSUS. Ao desenvolver o protótipo, foram utilizadas as métricas de corpo, comprimento de linha e entrelinha descritos por Waarde (1999, p. 70); Hooper & Berkman, (2011, p. 501) e Bringhurst (2011, p. 45), respectivamente.

O alinhamento do texto, que na versão original se apresentava justificado, foi alterado para alinhado a esquerda. Este parâmetro seguiu o sugerido por Hooper & Berkman (2011, P. 501), apesar de se entender que, por conta da dimensão da tela do *smartphone* ser reduzida, o texto em si não se apresenta extenso verticalmente o bastante para afirmar que este parâmetro contribuiu para uma melhora na experiência de leitura do texto.

A hierarquia das bulas foi tratada de maneira a diferenciar, basicamente títulos dos textos. Percebeu-se que este parâmetro melhorou significativamente a organização e apresentação dos textos e seus títulos, o que possivelmente adicionou uma melhor experiência ao processo de leituras dos textos na versão modificada.

Assim, pode-se gerar um quadro de recomendações acerca dos parâmetros da articulação tipográfica, que efetivamente influenciam na usabilidade de aplicativos de leitura de bulas de medicamento.

Quadro 13 - Recomendações de parâmetros tipográficos para textos de bulas de medicamento

PARÂMETRO	USO	REFERÊNCIA
Corpo tipográfico	14 pt para textos de leitura contínua	Waarde (1999, P. 70)
Comprimento de linha	Entre 40 e 50 caracteres por linha	Hooper & Berkman (2011, P. 501)
Entrelinha	2 pt a mais que o corpo tipográfico	Bringhurst (2011, P. 45)
Alinhamento	À esquerda para textos de leitura contínua	Hooper & Berkman (2011, P. 501)
Hierarquia	Distinção marcante evidente entre títulos e textos	Lupton (2013, p. 130)

Fonte: Bringhurst (2011); Hooper & Berkman (2011); Lupton (2013); Waarde (1999)

Sendo assim, entende-se que os parâmetros da articulação tipográfica melhoraram, de maneira geral e em conjunto, a legibilidade dos textos das bulas de medicamentos presentes no MedSUS e por conseguinte **pode-se confirmar as devidas hipóteses** apresentadas para esta pesquisa:

H1: uma má articulação tipográfica pode implicar em uma má usabilidade do aplicativo MedSUS, considerando usuários jovens e idosos;

H2: a usabilidade do aplicativo é comprometida por falta de uma devida articulação tipográfica.

Entende-se também que a reunião de tais parâmetros não configura um guia definitivo de atributos tipográficos para qualquer tipo de aplicação, sendo necessário um aprofundamento acerca do uso individualizado de cada parâmetro listado no quadro 12.

Esta pesquisa visou elaborar um primeiro estudo acerca dos parâmetros tipográficos e suas reais influências sobre a usabilidade de aplicativos móveis para a leitura de bulas de medicamentos. Cabe ressaltar que a articulação tipográfica trata-se da maneira como a tipografia se apresenta, seja em meio digital ou impresso, Hammerschmidt (2014, p. 26).

No próximo capítulo são apresentadas considerações finais acerca desta pesquisa bem como sugestões de trabalhos futuros neste campo de estudo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi estabelecer uma relação entre os parâmetros da articulação tipográfica e a legibilidade e leiturabilidade dos textos de bulas de medicamentos, promovendo um estudo sobre a usabilidade do aplicativo móvel MedSUS.

Para isso, tendo como base todo o estudo aqui proposto, a partir do levantamento da literatura sobre tipografia e usabilidade e as etapas da investigação com participação de usuários de dispositivos móveis (técnicos e comuns) nos testes e avaliação propostos, pode-se traçar algumas considerações finais.

O aplicativo MedSUS foi elaborado para apresentar o conjunto de bulas de medicamento que fazem parte da Relação Nacional de Medicamentos – RENAME, com o intuito de levar o conhecimento técnicos aos médicos atuantes no Brasil. A pesquisa constatou que, ao desenvolver o aplicativo, a equipe de desenvolvedores não levou em consideração os parâmetros tipográficos, presentes na literatura, sobre a apresentação e organização de textos extensos.

Ao utilizar tais parâmetros, conforme a especificação dos diversos autores na criação de um modelo digital, entende-se que houve uma melhora na usabilidade do aplicativo por parte dos usuários comuns (pacientes) que atribuíram a esta versão modificada uma avaliação melhor através do QUIS aplicados com estes participantes.

Com o envolvimento de usuários que não fazem parte do público de interesse, pode-se também perceber que outros aspectos da interface do MedSUS não foram pensados e projetadas com base na necessidade e participação de usuários nas fases de projeto, a exemplo dos botões internos nos textos das bulas que se mostraram imperceptíveis, ao primeiro momento.

A dificuldade em reunir usuários com o perfil dos idosos envolvidos nos testes se mostrou um desafio na realização dos testes de usabilidade, sendo superada a partir da disponibilidade destes mesmos usuários em colaborar com esta pesquisa na privacidade de suas casas.

Outro ponto que deve-se levantar é que nem todos os usuários tem conhecimento da importância na apresentação de textos de leitura contínua, entende-se que as bulas se enquadram neste aspecto. A falta de informação sobre tipografia (corpo, entrelinha e comprimento de linha) resultaram em uma não-

emissão de dados qualitativos durante a realização dos testes de usabilidade com os usuários idosos. Porém vale destacar que o anseio destes usuários em contribuir com esta pesquisa, tornou ainda mais relevante a participação deles.

A participação dos médicos, através da avaliação cooperativa, foi determinante para concluir que não houve efetivamente o envolvimento dos usuários técnicos, a qual a aplicação se destina, nas fases de desenvolvimento do MedSUS. Isso foi constatado, através dos relatos do médicos que perceberam a falta de diversas informações pertinentes aos textos de bulas de medicamento e que não eram apresentadas da maneira correta, a exemplo das informações sobre dosagem em gestantes e idosos, verbalizadas mais de uma vez durante a realização das sessões de avaliações cooperativa.

Estes mesmos usuários informaram que utilizam outro aplicativo, pois este contém informações que vão além das bulas de medicamentos, como padrões de prescrição, a Classificação Internacional de Doenças, cálculo de dosagem para pacientes nefropatas, gestantes e idosos, dentre outras funções.

Ademais, como sugestão de trabalhos futuros, esta pesquisa pode relacionar:

1. Avaliação acerca da articulação tipográfica de outros aplicativos móveis para a leitura de bulas de medicamentos;
2. Avaliação acerca da articulação tipográfica de outros aplicativos móveis que tenham como premissa a leitura de textos longos e contínuos, a exemplo de livros digitais;
3. Avaliação para determinação da influência individual de cada parâmetro tipográfico (corpo, entrelinha, comprimento de linha, alinhamento de texto e hierarquia da informação) sobre a usabilidade de aplicativos móveis para leitura de textos;
4. Avaliação de outros elementos gráficos da interface do aplicativo móvel MedSUS e sua influência sobre a usabilidade do mesmo;

Por fim, a questão de pesquisa levantada neste estudo interrogou se a articulação tipográfica utilizada nos textos das bulas de medicamentos presentes no aplicativo MedSUS possibilita uma boa usabilidade e uma satisfatória apreensão da informação ali contida, distinguindo usuários comuns (pacientes) de usuários técnicos (médicos/farmacêuticos).

Entende-se que esta pesquisa revelou que a tipografia e sua devida articulação, com base nos estudos prévios acerca dos seus parâmetros, influenciam a usabilidade de aplicativos móveis para leitura de bulas de medicamentos. Tal afirmação pode ser atribuída aos resultados dos testes de usabilidade e avaliação cooperativa com o envolvimento de usuários comuns e usuários técnicos, respectivamente, nas fases de coleta de dados.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **Código de Deontologia do Ergonomista Certificado**. [S.l.], 2003. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/arquivos/normas_ergbr/norma_erg_br_1002_deontologia.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2016.
- BASTIEN, J. M. C.; SCAPIN, D. L. **Ergonomic criteria for the evaluation of human computer interfaces**. [S.l.: s.n.], 1993.
- BIX, L. **The Elements of Text and Message Design and Their Impact on Message Legibility: A Literature Review**. Disponível em: <<https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JDC/Spring-2002/bix.html>>. Acesso em: 7 jun. 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC 47/09**. Brasília: ANVISA, 2009.
- _____. Ministério da Saúde. **Conheça os aplicativos com informações sobre medicamentos disponibilizados aos gestores, profissionais de saúde e cidadãos brasileiros**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/217-sctie-raiz/daf-raiz/ceaf-sctie/qualifarsus-raiz/eixo-informacao/l2-eixo-informacao/17750-aplicativos-off>>. Acesso: 08 mar. 2016.
- BRINGHURST, R. **Elementos do estilo tipográfico**. 3. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2011.
- BUDIU, R. **Usability Testing for Mobile Is Easy**. February 9, 2014. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-testing/>>. Acesso: 08 mar. 2016
- BUGGY, L. A. C. **MECOtipo: método de ensino de desenho coletivo de caracteres tipográficos**. 2006. 229f. Dissertação (Mestrado em Design)- Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- CATTANEO, A. et al. **The Smashing Book**. 4. ed. Alemanha: Smashing Media GmbH, 2011.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
- DANTAS, V. L. L. **Requisitos para Testes de Aplicações Móveis**. 2009. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Ceará, 2009.
- FARIAS, P. L. Notas para uma normatização da nomenclatura tipográfica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 6. São Paulo, 2004. **Anais...** São Paulo: FAAP, 2004. v. 1683. 1 CD-ROM.
- FARIAS, P. L. **Tipografia digital: o impacto das novas tecnologias**. 4. ed. Teresópolis: 2AB, 2013.

FEIJÓ, V. C.; GONÇALVEZ, B. S.; GOMEZ, L. S. R. Heurística para Avaliação de Usabilidade em Interfaces de Aplicativos Smartphones : **Utilidade , Produtividade e Imersão**. v. 6, 2013.

FELICI, J. **The Complete Manual of Typography**. 2. ed. Berkeley: Peachpit, 2012.

FORD, N. **Applying Macrotypography For A More Readable Web Page**. May, 2nd, 2012. Disponível em: <<https://www.smashingmagazine.com/2012/05/applying-macrotypography-for-readable-web-page/>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

FRIEDMAN, J. J. **A note on the web**: compared with the world of print, the Web is a typographically. 2009. Disponível em: <<http://www.technologyreview.com/article/23503/>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

GOESSLING, B.; EYTHORSDOTTIR, K. **Typography**: getting hang of web typography. Freiburg, Alemanha: Smashing Media GmbH, 2011.

GOMES. R. E. **O design brasileiro de tipos digitais**: elementos que se articulam na formação de uma prática profissional. 2010. 46f. Dissertação (Mestrado em Design)- Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2010.

GQS. **MATCH – Measuring Usability of Touchscreen Phone Applications**. 2013. Disponível em: <<http://www.gqs.ufsc.br/match-measuring-usability-of-touchscreen-phone-applications/>> Acesso em: 13 jan. 2017.

HAMMERSCHMIDT, C. **Tipografia em bulas de medicamento digitais para acesso ao Bulário Eletrônico em dispositivos de interação móvel**. 2014. 269f. Dissertação (Mestrado em Design)- Universidade Federal do Paraná, 2014.

HAMMERSCHMIDT, C.; SPINILLO, C. Tipografia para leitura em telas de dispositivos de interação móvel: a resolução dos suportes ainda constitui um problema para os designers ? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., Gramado, RS, 2014. **Anais...** Gramado, RS: UNISINOS, UFRGS, 2014. v. 1, n. 4, p. 180-189.

HARRISON, R.; FLOOD, D.; DUCE, D. Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new Usability model. **Journal of Interaction Science**, p. 1–16, 2013.

HASLAM, A. **O livro e o designer II**: como criar e produzir livros. 2. ed. São Paulo: Rosari, 2010. v. 1

HOLST, C. **Readability**: the Optimal Line Length. November 1, 2010. Disponível em: <<https://baymard.com/blog/line-length-readability>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

HOOBER, S.; BERKMAN, E. **Designing Mobile Interfaces**. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.

KJELDSKOV, J.; GRAHAM, C. A Review of Mobile HCI Research Methods. **Human-computer interaction with mobile devices and services**., p. 317–335, 2003.

LEON, L. P. **MedSUS**: o aplicativo dos remédios. 7 fev. 2014. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/servicos/33612-medsus-o-aplicativo-dos-remedios.html>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

LONSDALE, M. Typographic features of text: outcomes from research and practice. **Visible Language**, v. 48, n. 3, p. 29–67, 2014.

LUPTON, E. **Pensar com tipos**. 2. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

LUPTON, E. **Tipos na tela**. 2. ed. São Paulo: G. Gili, 2015.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, R. Desafios na definição e medição da legibilidade, sob o ponto de vista do Design da Informação. **InfoDesign**, v. 5, n. 3, p. 57–61, 2008.

MCPHEE, B.; SCOTT, P.; KOGI, K. **Ergonomics Guidelines for occupational health practice in industrially developing countries**. West Island: International Ergonomics Association, International Commission on Occupational Health, 2010.

MORAES, A. M.; SANTA ROSA, J. G. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Teresópolis: 2AB, 2012.

NIELSEN, J. Usability 101: Introduction to Usability. **Nielsen Norman Group**, January 4, 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 1 jun. 2016.

NIEMEYER, L. **Tipografia**: uma apresentação. Teresópolis: 2AB, 2010.

REICHENSTEIN, O. **Responsive Typography**. Disponível em: <<http://informationarchitects.net/blog/responsive-typography/>>. Acesso em: 1 jun. 2016.

REIS, R. A. C.; DIAS NETO, A. C. Proposta para Teste de Usabilidade para Aplicações Móveis no Contexto de Computação Ubíqua. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE EM SOFTWARE, 13., Blumenau, SC, 2014. **Anais...** Blumenau, 2014. v. 25000, n. 2010, p. 7–12.

SAMARA, T. **Publication design workbook**. Gloucester, Massachusetts: Rockport, 2007.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. **Design de interação além da interação homem-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. Maryland: Pearson Education, 2005.

SILVA, M. et al. Estudo da bula de medicamentos : uma análise da situação. **Revista**

de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 27, n. 3, p. 229–236, 2006.

SILVA, M. J. V. E. et al. **Design Thinking Inovação em negócios**. 1 ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

TEIXEIRA, Eduardo Ariel de Souza; MORAES, Anamaria de. Avaliação cooperativa da interface de sites hipermídias focados na “banda larga”. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Humano-Computador, 3., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: LEUI - Laboratório de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces em Sistemas Humano-Tecnologia, 27 e 28 mai. 2004 a. 6 p.

TULLIS, T.; ALBERT, B. **Measuring the user experience**. Rio de Janeiro: MK, 2008. v. 1.

VOLPATO, L. F.; MARTINS, L. C.; MIALHE, F. L. Bulas de medicamentos e profissionais de saúde: ajudam ou complicam a compreensão dos usuários? **Revista de Ciências Farmaceuticas Basica e Aplicada**, v. 30, n. 3, p. 309–314, 2009.

WAARDE, K. Typographic dimensions and conventional wisdom: a discrepancy? **Technical Communication**, v. 46, p. 67–74, 1999.

ZHANG, D.; ADIPAT, B. Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 18, n. 3, p. 293–308, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Programa de Pós-graduação em Design - PPGDg
Mestrado em Design

A Influência da Articulação Tipográfica na Legibilidade, Leiturabilidade e Usabilidade de um Aplicativo de Bulário: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA

A Influência da Articulação Tipográfica na Legibilidade, Leiturabilidade e Usabilidade de um Aplicativo de Bulário: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS.

RESPONSÁVEIS PELA PESQUISA

- Orientadora: Profa. Dr. Livia F. de Albuquerque Campos
- Mestrando em Design: Ricardo Jessé Santana da Costa

JUSTIFICATIVA

A justificativa para esta pesquisa está na relevância social visto que envolve o elemento de interesse coletivo por orientações e informações sobre medicamentos através do aplicativo para telefones móveis - MedSUS do Ministério da Saúde. Esta pesquisa visa oferecer contribuições diretas aos usuários ao buscar entendimento sobre a facilidade de uso do aplicativo MedSUS e contribuições ao identificar o uso do tipo de letra e seu comportamento visual na exibição de textos longos e contínuos, como no caso de bula de medicamentos.

PROCEDIMENTO

Sua participação será realizar um teste de usabilidade com o aplicativo móvel MedSUS, acompanhado do pesquisador em observação à realização da tarefa. Logo após, você responderá a um questionário para avaliar sua satisfação e assim obter os dados relevantes a esta pesquisa.

RISCOS

Portanto, considerando esta pesquisa os riscos serão mínimos aos participantes e estão relacionados ao desconforto emocional frente à participação no teste de usabilidade. Os riscos são minimizados através de todos os esclarecimentos prévios sobre a pesquisa, pela aplicação de pré-testes e por reuniões explicativas

anteriores à sua participação no teste de usabilidade. Além disso, a garantia de seu anonimato será assegurada.

BENEFÍCIOS

Sua participação neste estudo contribuirá para a elaboração de recomendações para leitura de bulas eletrônicas através de aplicativo móvel.

CONFIDENCIALIDADE DO ESTUDO

Os resultados desta pesquisa serão utilizados somente para fins científicos. O registro de sua participação será mantido confidencialmente. Nas publicações e/ou relatórios resultantes deste trabalho a identificação dos participantes não será revelada.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A sua participação é voluntária. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação a forma em que é atendido pelo pesquisador.

ESCLARECIMENTOS

Você será esclarecido(a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Em caso de dúvidas você pode entrar em contato com a Profa. Dra. Livia Flávia de Albuquerque Campos ou o mestrando Ricardo Jessé Santana da Costa, (DeDET-UFMA), no NEPP – Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, na Av. dos Portugueses, S/N, Bloco 8, Sala 104 – São Luis – MA. Tel: 3272-8289. Ou se houver questões éticas poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa, na Avenida dos Portugueses S/N, Campus Universitário do Bacanga, Prédio do CEB Velho, Bloco C, Sala 07. E-mail: cepufma@ufma.br. Telefone: 3272-8708.

São Luis, _____ de _____ de 2016.

Eu, _____ declaro que concordo em participar desse estudo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Voluntário

Pesquisador

APÊNDICE B - Protocolo de Recrutamento e Identificação

Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Programa de Pós-graduação em Design - PPGDg
Mestrado em Design

A Influência da Articulação Tipográfica na Legibilidade, Leiturabilidade e Usabilidade de um Aplicativo de Bulário: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

1ª Versão I II

N. _____

Identificação

Nome: _____

Sexo: Masculino Feminino

Idade: _____

1. Experiência do usuário

1.1 Há quanto tempo você possui smartphone? A menos de 1 mês Entre 6 meses e 1 ano
 Entre 1 mês e 6 meses A mais de 1 ano

2. Sobre o aplicativo

Por favor, circule o número que melhor reflete suas impressões sobre o uso aplicativo no smartphone

2.1 Em geral, o uso do aplicativo MedSUS para você é:	péssimo	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	excelente
2.2 Em geral, o uso do aplicativo MedSUS para você é:	difícil	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	fácil
2.3 Em geral, o aplicativo MedSUS para você possui:	recursos insuficientes	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	recursos suficientes

3. Sobre os textos na tela (1ª versão)

Por favor, circule os números que melhor refletem suas impressões sobre os textos das bulas.

3.1 O texto das bulas dos medicamentos na tela do smartphone é:	difícil de ler	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	fácil de ler
3.2 Diferença entre títulos (tópicos) e textos das bulas é:	imperceptível	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	perceptível
3.3 Organização dos textos das bulas é útil:	nunca	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)	sempre

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

2ª Versão

I II

4. Sobre os textos na tela (2ª versão)

Por favor, circule os números que melhor refletem suas impressões sobre os textos das bulas.

4.1 Os textos das bulas dos medicamentos na tela do smartphone é:	difícil de ler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil de ler
4.2 Diferença entre títulos e textos das bulas é:	imperceptível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	perceptível
4.3 Organização dos textos das bulas é útil:	nunca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	sempre

5. Comparativo entre as versões testadas

Por favor, circule a opção que melhor reflete sua impressão sobre as duas versões do aplicativo

5.1 Em qual das duas versões os textos das bulas são mais legíveis?	Primeira	Segunda
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

APÊNDICE C - Protocolo de Avaliação de Satisfação do Usuário

Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Programa de Pós-graduação em Design - PPGDg
Mestrado em Design

A Influência da Articulação Tipográfica na Legibilidade, Leitabilidade e Usabilidade de um Aplicativo de Bulário: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS

QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

N. _____

Identificação

Nome: _____

Sexo: Masculino Feminino

Idade: _____

1. Experiência do usuário

1.1 Há quanto tempo você possui smartphone? A menos de 1 mês Entre 6 meses e 1 ano
 Entre 1 mês e 6 meses A mais de 1 ano

1.2 Em média, quanto tempo você usa o smartphone por dia? Menos que 1 hora Entre 2 horas e 4 horas
 Entre 1 hora e 2 horas Mais que 4 horas

2. Impressões como usuário

Por favor, circule o número que melhor reflete suas impressões sobre o uso aplicativo no smartphone

2.1 Em geral, o uso do aplicativo MedSUS para você é:	péssimo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	excelente
2.2 Em geral, o uso do aplicativo MedSUS para você é:	difícil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil
2.3 Em geral, o aplicativo MedSUS para você possui:	recursos insuficientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	recursos suficientes

3. Sobre os textos na tela

Por favor, circule os números que melhor refletem suas impressões sobre os textos das bulas.

3.1 Letras na tela do smartphone:	difícil de ler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	fácil de ler
3.2 Diferença entre tópicos e textos contendo as informações:	imperceptível	1	2	3	4	5	6	7	8	9	perceptível
3.3 Organização dos textos das bulas é útil:	nunca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	sempre
3.4 Adicione aqui qualquer comentário relativo ao aplicativo MedSUS:	_____ _____ _____										

APÊNDICE D - Protocolo de Procedimento para Avaliação Cooperativa

Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Programa de Pós-graduação em Design - PPGDg
Mestrado em Design

A Influência da Articulação Tipográfica na Legibilidade, Leiturabilidade e Usabilidade de um Aplicativo de Bulário: Uma análise do aplicativo móvel MedSUS

PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO COOPERATIVA

Agradeço a você por aceitar nos ajudar com este estudo. Hoje nós vamos avaliar a usabilidade do aplicativo móvel MedSUS.

A intenção deste estudo é descobrir com que facilidade os médicos como você usam o aplicativo móvel MedSUS. Nós queremos usá-lo para ajudar encontrar problemas que o MedSUS apresenta com relação a disposição dos textos das bulas de medicamentos e descobrir como podem ser solucionados.

Nós estamos efetivamente interessados em situações nas quais o aplicativo avaliado o induza a erros na obtenção de informações sobre os medicamentos e o quanto isso impacta na satisfação ao usá-lo.

Também estamos interessados em saber como tornar a organização dos comandos do aplicativo mais fáceis de usar no dia-a-dia na sua profissão.

Para obter essa informação vamos usar uma técnica de perguntas e respostas que envolvam três coisas:

1. Queremos que você verbalize, à proporção que fizer cada tarefa, como está tentando resolvê-la, que comandos julgaria mais apropriados e porquê? E o que você acha que o smartphone fez como resposta ao comando e porquê?

É como se estivesse fazendo um comentário contínuo sobre o que está fazendo e pensando. Sinta-se livre para comentar o que quiser sobre o aplicativo durante esta sessão. O procedimento é de troca de informação contínua e focada na execução da tarefa.

2. Quando estiver em dúvida sobre que comando utilizar, você pode nos pedir auxílio.

3. Além disso, perguntaremos sobre o que está tentando fazer e que efeito espera que suas ações tenham.

São Luís, _____ de _____ de 2016.

Eu, _____ declaro que concordo em participar desse estudo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Voluntário

Pesquisador