

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO & ORGANIZAÇÃO DO  
CONHECIMENTO

**KARINE COUTINHO DRUMOND**

**USABILIDADE DO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFMG  
EM TEMPOS DE MOBILIDADE DIGITAL**

Belo Horizonte

2021

**KARINE COUTINHO DRUMOND**

**USABILIDADE DO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFMG  
EM TEMPOS DE MOBILIDADE DIGITAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas.

Linha de Pesquisa: Arquitetura e Organização do Conhecimento

Área de Concentração: Ciência da Informação

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Célia da Consolação Dias

BELO HORIZONTE  
2021



D795u

Drumond, Karine Coutinho.

Usabilidade do repositório institucional da UFMG em tempos de mobilidade digital [recurso eletrônico] / Karine Coutinho Drumond. - 2021.

1 recurso eletrônico (213 f. : il., color): pdf.

Orientadora: Célia da Consolação Dias.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 180-191.

Apêndices: f. 192-213.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Ciência da Informação – Teses. 2. Repositórios institucionais– Teses. 3. Sistemas de recuperação da informação – Teses. I. Título. II. Dias, Célia da Consolação. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

CDU: 02:004



## **ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA KARINE COUTINHO DRUMOND**

Realizou-se, no dia 22 de março de 2021, às 09:30 horas, todos por videoconferência, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *USABILIDADE DO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFMG EM TEMPOS DE MOBILIDADE DIGITAL*, apresentada por KARINE COUTINHO DRUMOND, número de registro 2019663486, graduada no curso de DESIGN GRÁFICO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Célia da Consolação Dias - ECI/UFMG (Orientadora), Prof(a). Carlos Henrique Marcondes de Almeida - (UFF, Prof(a). Raquel Oliveira Prates - ICEX/UFMG, Prof(a). Elisângela Cristina Aganette - ECI/UFMG.

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.  
Belo Horizonte, 22 de março de 2021.

Prof(a). Célia da Consolação Dias

Prof(a). Carlos Henrique Marcondes de Almeida

Prof(a). Raquel Oliveira Prates

Prof(a). Elisângela Cristina Aganette



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO**  
**CONHECIMENTO**



**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**USABILIDADE DO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFMG EM TEMPOS DE MOBILIDADE DIGITAL**

**KARINE COUTINHO DRUMOND**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, área de concentração CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, linha de pesquisa Arquitetura e Organização do Conhecimento.

Aprovada em 22 de março de 2021, todos por videoconferência, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Célia da Consolação Dias (Orientadora)  
ECI/UFMG

Prof(a). Carlos Henrique Marcondes de Almeida  
UFF

Prof(a). Raquel Oliveira Prates  
ICEX/UFMG

Prof(a). Elisângela Cristina Aganette  
ECI/UFMG

Belo Horizonte, 22 de março de 2021.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família. Aos meus pais, Fátima e Assis, por serem uma fonte eterna de apoio. À minha irmã Rejane, por tanto companheirismo e incentivo em todos os meus empreendimentos e que cedeu muitos momentos de seu tempo para me ajudar com a execução da pesquisa. Ao meu marido Diogo, que sempre acredita em todas as minhas ideias e sonhos e que compreendeu minhas ausências em vários feriados e finais de semana. E à mais nova integrante da família, minha filha Diana, que nasceu durante o período de conclusão da dissertação, agradeço por ser minha fonte de motivação para enfrentar todos os desafios.

Sinto-me muito grata por ter a prof<sup>a</sup> Célia da Consolação Dias como minha orientadora na ECI, que exerce seu papel superando todas as nossas expectativas e sendo muito mais que orientadora, mas uma colega, incentivadora e mentora. Também não poderia esquecer de agradecer aos colegas do PPGOC e, em especial, aos orientandos da prof<sup>a</sup> Célia, que cederam seu tempo com imensa boa vontade para me ouvir, fazer sugestões de melhorias e ajudar em vários momentos.

Agradeço também aos professores da banca de qualificação e defesa, prof<sup>a</sup> Raquel Prates, prof Carlos Henrique Marcondes e prof<sup>a</sup> Elis Aganette, pela generosidade e atenção com que compartilharam suas experiências e fizeram sugestões muito pertinentes e enriquecedoras à dissertação.

Agradeço à FAPEMIG, pela bolsa concedida e oportunidade de desenvolver esta pesquisa.

E, por fim, agradeço aos participantes da pesquisa, que gentilmente colaboraram para esta dissertação participando da pesquisa empírica e também indicando outros participantes.

## RESUMO

Muitos estudos tratam da usabilidade de bibliotecas e repositórios digitais, mas ainda são poucos os que tratam sobre acesso móvel ou que consideram a interação e experiência do usuário em múltiplos dispositivos. Embora pareça ser unânime entre os estudiosos a percepção de que as tecnologias móveis possam oferecer oportunidades únicas para maior engajamento das pessoas com a busca e a apropriação de informação, o uso de dispositivos móveis para a finalidade de acesso, busca e recuperação de informação em repositórios digitais ainda carece de mais investigações para identificar as adequações necessárias para proporcionar melhor experiência ao usuário. Dentre as questões de pesquisa que precisam ser apuradas, encontram-se aqueles referentes às adaptações da interface, às formas de navegação e visualização de informação e/ou adaptação de conteúdos para uma melhor usabilidade. A pesquisa possui uma contribuição interdisciplinar, que propõe o diálogo entre Ciência da Informação e Design de Interação na solução do problema de pesquisa proposto. O objetivo geral da pesquisa é avaliar os aspectos da usabilidade e da experiência dos usuários do Repositório Institucional da UFMG, considerando o uso em dois dispositivos: o computador e o smartphone. Os objetivos específicos são: 1) identificar os princípios e as recomendações para projetos de bibliotecas/repositórios digitais visando a boa experiência do usuário em dispositivos móveis; 2) identificar as limitações e as características dos dispositivos móveis e dos smartphones que influenciam a experiência de uso; 3) identificar os recursos de interfaces adotados pelo Repositório Institucional da UFMG que facilitem a busca e a interação do usuário; 4) avaliar a usabilidade do Repositório Institucional da UFMG e a satisfação dos usuários em relação ao uso via computador e smartphone; 5) e propor recomendações para melhorar a usabilidade e a experiência do usuário. A pesquisa se caracteriza por ser do tipo estudo de caso, de natureza aplicada e com abordagem qualitativa em relação à análise do problema. O ambiente de realização deste estudo é o Repositório Institucional da UFMG. O projeto contemplará três procedimentos metodológicos: (1) revisão sistemática de literatura; (2) inspeção de interfaces do Repositório Institucional da UFMG; (3) e estudo empírico com usuários. A fundamentação conceitual teórica aborda as bibliotecas e repositórios digitais, a usabilidade, o design e a interação humano-computador, o comportamento de busca por informação em meios digitais e o uso de dispositivos móveis. Os resultados alcançados contemplam a identificação dos principais problemas de usabilidade do Repositório da UFMG, bem como a proposição de recomendações de melhorias e identificação de oportunidades futuras.

**Palavras-chave:** Repositório digital. Sistema de Recuperação de Informação. Usabilidade. Dispositivos móveis. Interfaces.

## ABSTRACT

There are many studies addressing usability of digital libraries and repositories, but there are still few addressing mobile access or studies considering the interaction and user experience on multiple devices. Although it seems to be unanimous among scholars the perception that mobile technologies can offer unique opportunities for greater people engagement, the use of mobile devices for the purpose of accessing, searching and retrieving information in digital repositories still needs more research. It is important to identify the interface adjustments to provide a better user experience. Among the research questions that need to be addressed, there are those related to interface adaptations, forms of navigation and information visualization and contents adaptation for better usability. The research has an interdisciplinary contribution, which proposes a dialogue between Information Science and Interaction Design, in the solution of the proposed research problem. The general objective of the research is to evaluate the usability and experience aspects of the users of the Repositório Institucional da UFMG, considering the use in two devices: the computer and the smartphone. The specific objectives are: 1) To identify the principles and recommendations for digital libraries project considering better user experience on mobile devices; 2) identify the limitations and characteristics of mobile devices and smartphones that influence the user experience; 3) identify the interface resources adopted by Repositório Institucional da UFMG that facilitate the search and user interaction; 4) evaluate the usability of the Repositório Institucional da UFMG and the users' satisfaction regarding the use via computer and smartphone; and 5) propose recommendations to improve usability and user experience. The research is a case study with an applied nature and has a qualitative approach in relation to the analysis of the problem. The environment for this study is the Repositório Institucional da UFMG. The project will include three methodological procedures: (1) systematic literature review; (2) interface evaluation of Repositório Institucional da UFMG; (3) and empirical study with users. The theoretical conceptual foundation addresses digital libraries and repositories, usability, design and human-computer interaction, search behavior in digital media and the use of mobile devices. The results achieved include the identification of the main usability problems of the UFMG Repository, as well as proposing recommendations for improvements and identifying future opportunities.

**Keywords:** Digital repository. Information Retrieval System. Usability. Mobile devices. Interface.

## LISTA DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1: Interseções temáticas entre CI e DI.....   | 23  |
| Figura 2: O processo de recuperação da informação .....  | 30  |
| Figura 3: Modelo de aceitabilidade de sistemas .....   | 34  |
| Figura 4: O modelo de Thong, Hong e Tam (2002) .....   | 35  |
| Figura 5: Os elementos da experiência do usuário de Garrett.....   | 38  |
| Figura 6: Modelo de interação tríplice .....   | 40  |
| Figura 7: Os componentes do modelo conceitual .....  | 42  |
| Figura 8: Matriz das quatro formas de necessidades de informação de Ingwersen<br>(1996).....                   | 45  |
| Figura 9: Processo simplificado de acesso à informação .....   | 47  |
| Figura 10: Modelo cognitivo de interação em RI .....   | 48  |
| Figura 11: Modelo de comportamento informacional de Wilson (1981).....   | 50  |
| Figura 12: Processo de Busca da Informação de Kuhlthau .....   | 51  |
| Figura 13: Os muitos nomes associados aos dispositivos móveis.....   | 56  |
| Figura 14: Exemplo de website não compatível e outro compatível .....  | 66  |
| Figura 15: Processo iterativo de design centrado no usuário .....  | 71  |
| Figura 16: Percurso metodológico da pesquisa .....   | 81  |
| Figura 17: Exemplo do instrumento de inspeção de interfaces de SRIs.....                                       | 99  |
| Figura 18: Configuração do estudo com usuários.....  | 105 |
| Figura 19: Problemas na interface de busca do Repositório da UFMG .....  | 122 |
| Figura 20: Problemas na interface do Repositório da UFMG (smartphone) .....                                    | 125 |
| Figura 21: Interface da Home do RI-UFMG .....  | 131 |
| Figura 22: Interface do resultado de busca .....   | 132 |
| Figura 23: Interface de detalhes do resultado de busca .....   | 133 |
| Figura 24: Recurso de busca alfabética por autor.....  | 136 |
| Figura 25: Detalhes da interface de busca e filtros .....  | 137 |
| Figura 26: Resultados repetidos na busca por orientador.....   | 143 |
| Figura 27: Questionário de satisfação.....   | 203 |
| Figura 28: Comparação das páginas do Repositório Institucional da UFMG, no<br>computador e no smartphone. .... | 207 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Distribuição das temáticas dos estudos revisados .....  | 107 |
| Gráfico 2 - Faixa etária dos participantes .....                    | 152 |
| Gráfico 3 - Frequência de utilização do Repositório da UFMG .....   | 153 |
| Gráfico 4 - Frequência de utilização de recursos de tecnologia..... | 153 |
| Gráfico 5 - Frequência de utilização de recursos no celular.....    | 154 |
| Gráfico 6 - Acesso ao RI-UFMG por celular ou tablet.....            | 154 |
| Gráfico 7 - Impressões sobre o RI-UFMG .....                        | 155 |
| Gráfico 8 - Comparação da experiência .....                         | 156 |
| Gráfico 9 - Gravidade dos problemas identificados .....             | 165 |



## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1: Referencial conceitual e teórico .....                                   | 24  |
| Quadro 2: Fundamentação metodológica .....   | 24  |
| Quadro 3: Estratégias de busca e definições .....                                  | 54  |
| Quadro 4: Características e limitações específicas dos smartphones .....           | 59  |
| Quadro 5: Erros e recomendações do Google .....                                    | 67  |
| Quadro 6: Recomendações para a encontrabilidade de informações .....               | 68  |
| Quadro 7: Checklist de avaliação proposto por Fernandes e Vechiato (2017) .....    | 74  |
| Quadro 8: Tipos de avaliações e métodos de estudos com usuários .....              | 80  |
| Quadro 9: Objetivos, procedimentos, fundamentação e produto da dissertação.....    | 82  |
| Quadro 10: Os 7 passos da análise de conteúdo .....                                | 85  |
| Quadro 11: Descrição e criação das categorias.....                                 | 86  |
| Quadro 12: Categorias e subcategorias.....   | 87  |
| Quadro 13: Categorias temáticas.....   | 88  |
| Quadro 14: pesquisa bibliográfica para inspeção de interfaces de SRIs .....        | 90  |
| Quadro 15: Lista de recursos usados no instrumento de avaliação.....               | 91  |
| Quadro 16: Etapas de execução, instrumentos técnicos .....                         | 106 |
| Quadro 17: Tarefas do ensaio de interação .....                                    | 108 |
| Quadro 18: Resultados da inspeção de interfaces.....                               | 118 |
| Quadro 19: Análise comparativa dos recursos de interface do Repositório UFMG ..... | 126 |
| Quadro 20: Perfil dos participantes .....  | 129 |
| Quadro 21: Tarefa 1 .....  | 134 |
| Quadro 22: Tarefa 2 .....  | 138 |
| Quadro 23: Tarefa 3 .....  | 140 |
| Quadro 24: Tarefa 4 .....  | 143 |
| Quadro 25: Tarefa 5 .....  | 146 |
| Quadro 26: Tarefa 6 .....  | 149 |
| Quadro 27: Tarefa 7 .....  | 152 |
| Quadro 28: Tarefa 8 .....  | 155 |
| Quadro 29: Sugestões dos usuários .....  | 165 |
| Quadro 30: Comentários livres.....   | 166 |
| Quadro 31: Problemas de usabilidade e recomendações de melhorias .....             | 168 |
| Quadro 32: Roteiro de saudação .....   | 196 |
| Quadro 33: Termo de consentimento.....   | 196 |
| Quadro 34: Roteiro de explicação do procedimento .....                             | 198 |
| Quadro 35: Roteiro com as tarefas para o grupo que iniciou pelo computador .....   | 199 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 36: Roteiro com as tarefas para o grupo que iniciou pelo smartphone ..... | 200 |
| Quadro 37: Entrevista final .....  | 201 |
| Quadro 38: Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs .....                   | 210 |
| Quadro 39: Resultado da entrevista .....   | 214 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |   |   |
|---------|---|---|
| AI      | – | Arquitetura da Informação   |
| BRAPCI  | – | Base de Dados em Ciência da Informação                            |
| CI      | – | Ciência da Informação   |
| CC      | – | Ciência da Computação   |
| CGI.br  | – | Comitê Gestor da Internet no Brasil                               |
| DI      | – | Desing de Interação   |
| FGV     | – | Fundação Getúlio Vargas   |
| IBGE    | – | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                   |
| IBICT   | – | Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia        |
| IHC     | – | Interação Homem-Computador  |
| MIT     | – | Massachusetts Institute of Technology                             |
| NTICs   | – | Novas Tecnologias da Informação e Comunicação                     |
| RI      | – | Recuperação de Informação   |
| RI-UFMG | – | Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais |
| SRI     | – | Sistemas de Recuperação da Informação                             |

# SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1 Introdução.....</b>   | <b>16</b>  |
| 1.1 Problema .....   | 18         |
| 1.2 Justificativa.....   | 19         |
| 1.3 Objetivos .....  | 21         |
| 1.4 Estrutura da dissertação .....   | 21         |
| <b>2 Fundamentação teórica e metodológica.....</b>                                 | <b>22</b>  |
| 2.1 Bibliotecas e repositórios digitais .....                                      | 25         |
| 2.2 Repositório Institucional da UFMG .....  | 31         |
| 2.3 Dimensões de design e experiência do usuário .....                             | 33         |
| 2.4 Arquitetura da Informação .....  | 42         |
| 2.5 Comportamento de busca de informação em meios digitais .....                   | 44         |
| 2.6 Os dispositivos móveis e as implicações para o design.....                     | 54         |
| 2.7 Recomendações de usabilidade.....  | 61         |
| 2.8 Estudos de usuários .....  | 69         |
| 2.9 Métodos de avaliação .....   | 71         |
| <b>3 Metodologia .....</b>   | <b>81</b>  |
| 3.1 Revisão Sistemática de Literatura (RSL) .....                                  | 83         |
| 3.2 Inspeção da Interfaces do RI-UFMG.....   | 89         |
| 3.2.1 Fundamentação teórica para identificação dos recursos de interface .....     | 90         |
| 3.2.2 Criação do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs.....                | 97         |
| 3.2.3 Procedimentos para a Inspeção da Interface do RI-UFMG .....                  | 100        |
| 3.3 Estudo com usuários .....  | 100        |
| 3.3.1 Planejamento do estudo com usuários.....                                     | 101        |
| 3.3.2 Execução do estudo com usuários para realização do ensaio de interação ..... | 104        |
| 3.3.3 Análise do estudo com usuários .....   | 111        |
| <b>4 Resultados .....</b>  | <b>114</b> |
| 4.1 A Revisão Sistemática de Literatura.....                                       | 114        |
| 4.2 Inspeção da interface do RI-UFMG .....   | 117        |
| 4.3 Estudo com usuários .....  | 127        |
| 4.3.1 Seleção e perfil dos participantes .....                                     | 127        |
| 4.3.2 Resultados por tarefa.....   | 130        |
| 4.3.3 Resultados da entrevista.....  | 158        |
| 4.3.4 Resultados do questionário online .....                                      | 160        |
| <b>4.4 Recomendações de melhorias .....</b>  | <b>167</b> |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>5 Considerações finais.....</b> | <b>175</b> |
| <b>APÊNDICE A .....</b>            | <b>195</b> |
| <b>APÊNDICE B .....</b>            | <b>196</b> |
| <b>APÊNDICE C.....</b>             | <b>203</b> |
| <b>APÊNDICE D .....</b>            | <b>207</b> |
| <b>APÊNDICE E.....</b>             | <b>208</b> |
| <b>APÊNDICE F.....</b>             | <b>210</b> |
| <b>APÊNDICE H .....</b>            | <b>214</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos tópicos recentes na tecnologia de bibliotecas e repositórios tem sido o desenvolvimento de soluções para facilitar o acesso aos usuários de dispositivos móveis, como smartphones, celulares e tablets. Embora muito já tenha sido estudado sobre usabilidade de bibliotecas, repositórios digitais e sistemas de recuperação de informação, no geral ainda são poucos os estudos sobre acesso móvel ou que considerem a experiência do usuário em múltiplos dispositivos.

Como exemplo da escassez de estudos brasileiros na Ciência da Informação (CI), uma busca pelos termos "dispositivo móvel" no site da BRAPCI, no período de 1972 a 2019, retornou, no total, 22 estudos. Mas apenas 12 destes tratam da relação entre usuários de dispositivos móveis, mobilidade e os Sistemas de Recuperação da Informação (SRIs) no contexto acadêmico. Os trabalhos brasileiros que procuraram avaliar a interação do usuário em biblioteca ou repositórios digitais limitam-se a avaliar ou analisar as interfaces a partir do computador desktop, ignorando a experiência do usuário nos demais dispositivos.

Por outro lado, observa-se, pela revisão de literatura, um aumento nas pesquisas sobre o assunto, especialmente a partir de 2008, logo após o lançamento do iPhone, da Apple, que transformou a indústria dos celulares inteligentes. A partir desse ano, estudos passaram a explorar as oportunidades e desafios que os dispositivos móveis oferecem às bibliotecas e SRIs acadêmicos no contexto digital (LIPPINCOTT, 2010; BRIDGES *et al.*, 2010; SOUZA, 2011; SARAVANI, 2010; ARROYO-VÁZQUEZ, 2009; FORESTI e VIEIRA, 2017; CRESTANI *et al.*, 2017; TSAI *et al.*, 2010). A premissa básica de uma biblioteca e repositórios digitais é o de transpor as barreiras físicas e geográficas e disponibilizar acesso à informação a qualquer hora e lugar. Nessa perspectiva, fica ainda mais evidente a necessidade de ampliar o escopo dos estudos de usabilidade e experiência do usuário para além do uso via computadores desktop e olhar mais atentamente para as questões da mobilidade digital e suas implicações.

Esta pesquisa tem como pano de fundo as tecnologias da informação e da mobilidade. O panorama da mobilidade caracteriza-se pelo fluxo constante e ininterrupto de informação (MANTOVANI, 2011; URRY, 2007). Tal fenômeno extrapola a questão informacional da tecnologia da informação e coloca a ideia do movimento como ponto central para uma melhor compreensão dos fenômenos sociais contemporâneos.

No início do século XXI, surgiu um elemento novo compondo o cenário informacional contemporâneo: a intensificação da mobilidade. Segundo Sheller e Urry,

Todo o mundo parece estar em movimento. Solicitantes de refúgio, estudantes internacionais, terroristas, membros de diásporas, turistas, empresários, estrelas do esporte, refugiados, mochileiros, passageiros, jovens aposentados, jovens profissionais, prostitutas, forças armadas, entre outros, enchem os aeroportos, ônibus, navios e trens. (2006, p. 207)

Simultaneamente a esse movimento, a Internet cresceu mais rapidamente do que qualquer tecnologia anterior, com impactos significativos em grande parte do mundo. A telefonia móvel implicou novas maneiras de interagir e se comunicar em movimento, de estar presente enquanto aparentemente ausente. O crescimento de tais tecnologias de informação e comunicação está permitindo que surjam “novas formas de estar e se pensar o mundo”. (Ibidem)

Dentro desse contexto da mobilidade, com ênfase nos aspectos tecnológicos, o smartphone tornou-se, como colocado por Mantovani (2011, p. 23), “uma espécie de central móvel de gerenciamento de informações em múltiplos formatos”. Se antes “a informação já transitava em rede, percorrendo distâncias até chegar aos sujeitos que se localizam em pontos específicos, passa agora a mover-se junto com esses sujeitos”. (Ibidem).

Munidos dos dispositivos móveis, como smartphones, tablets e laptops, amparados por redes de acesso Wi-Fi, as pessoas em geral passaram a acessar qualquer coisa e a partir de qualquer lugar. O mundo virou a biblioteca. Se antes havia tempo e espaço para a busca e acesso à informação, agora “a maioria de nossas ações cotidianas parece articular-se em torno de buscas e palavras-chaves” (Ibidem, p. 21.).

Nesse sentido, nos tornamos “usuários nômades”. Segundo Kleinrock (2001, p.42), os nômades são os usuários de computação da atualidade. A Computação Nômade (*Nomadic Computing*) seria:

Uma confluência heterogênea de elementos tecnológicos, sociais e organizacionais interconectados, que possibilitam a mobilidade física e social de serviços de comunicação e computação entre atores, tanto dentro quanto fora das fronteiras organizacionais. (LYYTINEN e YOO, 2002, p. 377).

Saccol e Reinhard (2007, p. 180) destacam ainda três características chave para a computação nômade: mobilidade, serviços/infra-estrutura em larga escala e convergência. As tecnologias nômades, segundo Kleinrock, podem ser entendidas como o sistema de apoio necessário para “fornecer computação e capacidade de comunicação e serviços para usuários nômades enquanto se movem de um lugar para outro. Isto é, de forma transparente, integrada, conveniente e adaptativo”. (KLEINROCK, 2001, p. 42)

Saravani (2010, p.5) propõe que usuários nômades podem, por exemplo, ser identificados como tendo interesses diferentes e intenções mais imediatas e direcionadas a objetivos do que usuários da web de computadores desktop ou estações fixas. Suas investigações podem ser orientadas ao contexto, relevantes para a localização onde se encontram, e extremamente limitadas pelo tempo. Eles também podem não ter interesse em acessar materiais que exigem entradas de pesquisa complexas que transportam tamanhos grandes de arquivos ou envolvem rolagem excessiva para acomodar o tamanho do documento. Nessa visão, Kakihara e Sorensen (2002) chamam atenção para as disciplinas que seriam fundamentais no apoio aos usuários nômades, como a interação humano-computador, psicologia, sociologia, ergonomia, entre outras.

Nesta dissertação, pretende-se preencher a lacuna de pesquisa apontada, investigando a interação e usabilidade no Repositório Institucional da UFMG considerando não somente o uso em computadores, mas também no contexto da mobilidade digital. A escolha do problema de pesquisa tem forte correlação com a vivência profissional da autora: profissional de design com especialização em design de interação, com mais de dez anos de experiência, concebendo e avaliando produtos e sistemas digitais. Acredita-se que essa proximidade com o tema e a experiência da proponente desta pesquisa com design de sistemas interativos facilitaram e viabilizaram o estudo de caso proposto. A seguir, será contextualizado o problema de pesquisa e seus desdobramentos.

## **1.1 Problema**

Desde o desenvolvimento da computação, percebe-se um esforço das bibliotecas e museus para identificar, digitalizar, gerir, descrever, armazenar e exibir itens em seus sistemas de gerenciamento de recursos digitais. O projeto de interfaces com alta usabilidade que atendam às necessidades dos usuários descritos como “nômades” são componentes fundamentais do sucesso destas iniciativas (MITCHELL; SUCHY, 2012).

A maioria das residências no mundo já possui algum tipo de dispositivo móvel. No Brasil, muitos acessam a rede via smartphones, mesmo que não tenham acesso à Internet em casa; em alguns estados, os dispositivos móveis já são o meio principal de acesso às informações online. (BRASIL, 2014, p. 61).

Embora pareça ser unânime entre os estudiosos a percepção de que as tecnologias móveis possam oferecer oportunidades únicas para maior engajamento das pessoas com a busca e apropriação de informação, o uso de dispositivos móveis para a finalidade de acesso, busca e recuperação de informação em SRIs ainda carece de mais estudos para identificar as adequações que precisam ser feitas no sentido de



proporcionar melhor experiência ao usuário (SOUZA et al., 2011; MITCHELL; SUCHY, 2012; ROSS; SENNYEY, 2008). Souza et al. (2011), por exemplo, apontam que, entre as questões investigadas que precisam melhor ser apuradas, encontram-se aquelas referentes às adaptações da interface, às formas de navegação e visualização de informação e/ou adaptação de conteúdos para uma melhor adequação das tecnologias móveis à variedade de dispositivos de acesso.

Do ponto de vista da Arquitetura da Informação (AI), alguns trabalhos também apontam para a necessidade de se investigar os repositórios digitais sob a ótica da encontrabilidade da informação, no contexto de mobilidade digital. Fernandes e Vechiato (2017), por exemplo, propuseram atributos que auxiliam avaliar a encontrabilidade no projeto e na avaliação de ambientes informacionais digitais, como repositórios e bibliotecas digitais no contexto de uso via dispositivos móveis.

O web design responsivo é uma das abordagens tecnológicas para o design de websites que torna as páginas adaptadas para uma variedade de dispositivos e tamanhos de janelas ou telas (MARCOTTE, 2010). É apontado como sendo uma abordagem de desenvolvimento web para atender a essa demanda de adaptação ao acesso à informação via dispositivos móveis ou via múltiplas plataformas (KIM, 2013; HAHN, 2019, FOX, 2012). No entanto, Kim (2013) alerta que apesar de o web design responsivo oferecer uma solução relativamente simples para adaptar conteúdos para diversos dispositivos, a solução está longe de garantir uma boa usabilidade e experiência de uso.

Diante da problemática exposta e das justificativas apresentadas, este trabalho propõe **as seguintes questões de pesquisa**: “Há problemas de usabilidade no Repositório Institucional da UFMG quando utilizado tanto pelo computador quanto pelo smartphone?” e “Qual a percepção do usuário em relação à sua experiência com o site nos dois dispositivos? As questões serão abordadas pelo estudo de caso, com enfoque predominantemente qualitativo, e com interlocução entre a Ciência da Informação e o Design de Interação.

## 1.2 Justificativa

Em relação à relevância deste estudo, cabe destacar algumas contribuições em potencial. A primeira delas é uma perspectiva social. Para García et al. (2011), os dispositivos móveis, por serem tecnologias portáteis e permitirem ingresso imediato e ágil à informação, oferecem inúmeras vantagens para a disseminação, divulgação e transmissão de informação.

O crescimento vertiginoso do número de portadores desses dispositivos, e o surgimento de aplicativos de redes sociais que permitem às pessoas criar e gerir suas próprias informações, colaboram para que essas tecnologias sejam usadas em vários espaços, inclusive nos de pesquisa e educação. Além disso, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, já há muito mais celulares e smartphones que computadores pessoais, estabelecendo um bom terreno para acessar bibliotecas e repositórios digitais e fontes de informação nesses dispositivos. (DA ROSA; LAMAS, 2012).

Em relação ao alcance dos dispositivos móveis, cabe atualizar brevemente o cenário. Desde 2013, o número de aparelhos do tipo smartphone ultrapassou os celulares comuns, chamados em inglês de *dumbphone* ou *feature phones*. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), desde 2015, já apontavam o smartphone como principal meio de acesso à Internet no Brasil, superando o computador. Em 2019, a 30ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), revela que já haviam 230 milhões de celulares ativos no País. Já o número de computadores, notebooks e tablets em uso no Brasil é de 180 milhões. Houve um aumento de 10 milhões no número de smartphones ativos em relação ao ano de 2018.

Dados divulgados pela empresa de inteligência SEMrush apontam que, no Brasil, 55% de todo o tráfego no buscador Google são feitos por dispositivos como smartphone; 43% são feitos pelo desktop; e 2% por tablet (SEVERIANO, 2017).

No entanto, apesar do crescimento, a discrepância entre classes sociais continua. Dados da pesquisa realizada pela Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), em 2018, apontam que a classe A está quase totalmente conectada (99%); a classe C tem 69% dos domicílios com acesso à Internet; e as classes D e E têm 30%, sendo 80% feito em dispositivo móvel. Portanto, os dados sugerem o papel dominante do smartphone como ferramenta de acesso à internet pela população de baixa renda. Infere-se, a partir disso, que a adaptação de conteúdos para smartphones e dispositivos móveis pode significar a ampliação do acesso para população de baixa renda.

Sabe-se que o projeto de repositórios digitais envolve muitos conhecimentos e desafios complexos. Os desafios vão desde decisões tecnológicas de plataforma, arquitetura de software, interoperabilidade, a questões envolvendo as necessidades dos usuários e a usabilidade dos sistemas (CHOWDHURY, 2003). Atuar em cenário dinâmico, mutante e complexo como o de hoje exige uma abordagem múltipla, revelando a necessidade de interação constante da CI com outras áreas.

### 1.3 Objetivos

O objetivo geral deste projeto é avaliar a usabilidade e a experiência dos usuários do Repositório Institucional da UFMG, considerando o uso em dois dispositivos, o computador e o smartphone.

Já os objetivos específicos são:

- 1) Identificar os princípios e as recomendações para projetos de bibliotecas/repositórios digitais, visando a boa experiência do usuário e considerando os dispositivos móveis;
- 2) Identificar as limitações e as características dos dispositivos móveis e dos smartphones que influenciam na experiência de uso;
- 3) Identificar os recursos de interfaces adotados pelo Repositório Institucional da UFMG que facilitem a busca e a interação do usuário;
- 4) Avaliar a usabilidade do Repositório Institucional da UFMG e a satisfação dos usuários em relação ao uso via computador e smartphone;
- 5) Propor recomendações para melhorar a usabilidade e a experiência do usuário.

### 1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução, justificativa, problema e objetivos do estudo. No capítulo 2, há as fundamentações teórica e metodológica. Este capítulo está estruturado de forma a abordar os conceitos de biblioteca e repositório digital, as dimensões da usabilidade e da experiência do usuário, uma introdução ao comportamento de busca da informação em meios digitais, uma apresentação sobre os dispositivos móveis e suas implicações para o design, um levantamento dos princípios e recomendações de usabilidade para o design de sistemas de recuperação da informação e, por fim, um levantamento dos métodos e abordagens dos estudos de usuários no design e na Ciência da Informação. O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada na pesquisa e suas etapas. Nas subseções, foram detalhadas as 3 etapas metodológicas, a saber: a revisão sistemática de literatura, a criação de um instrumento de inspeção de interfaces e o estudo de usuários. O capítulo 4 apresenta os resultados obtidos em cada uma das etapas metodológicas, bem como a análise dos resultados. Ao final, seguem as considerações finais, referências bibliográficas e os apêndices da pesquisa.

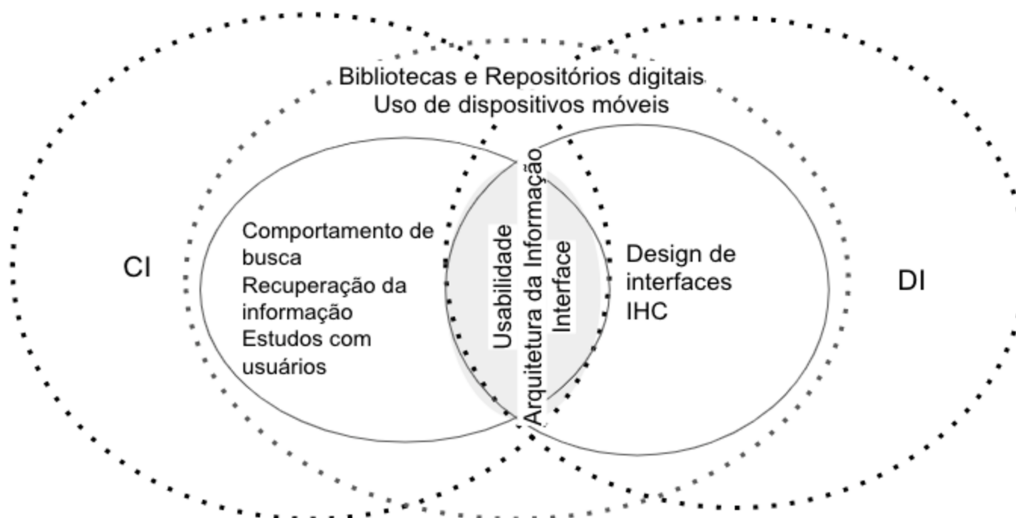
## 2 Fundamentação teórica e metodológica

Este estudo propõe uma abordagem de interlocução entre a Ciência da Informação e Design de Interação (DI), além de áreas correlatas. A Figura 1 ilustra as interseções temáticas em CI, DI e as áreas relacionadas tratadas neste trabalho.

Um importante elo identificado entre CI e DI é o foco nos usuários. Este reflete-se nos estudos de usuários e de processos cognitivos focados em melhorias de sistemas de recuperação da informação (ALBERGARIA et al., 2013). Sob o ponto de vista dos usuários da informação, a interação dos usuários em bibliotecas digitais é, portanto, outra interseção importante entre CI e DI, evidenciando a interface como o principal ponto de contato. O conceito de encontrabilidade, encontrado na literatura da Arquitetura da Informação, é também um ponto de interseção entre a CI e DI. A encontrabilidade da informação evidencia a influência mútua que se estabelece entre a interface, a Arquitetura da Informação e a usabilidade (AGNER, 2009; MORVILLE e ROSENFELD, 2006).

Outro ponto de interlocução é a disciplina de usabilidade. Esta é objeto de estudos na CI, na Ciência da Computação (CC) e também no Design. Tanto na CI quanto na CC, a usabilidade está ligada às disciplinas de Interação Humano-Computador (IHC), desenvolvimento de sistemas de informação centrados nos usuários e na qualidade de software. No caso da CI, os aspectos da usabilidade estão presentes no estudo de necessidades, comportamento de busca e uso de informação, além de avaliação de sistemas (SARACEVIC, 2004; ALBERGARIA et al., 2013). No Design, a usabilidade aparece no Design de Interação e no Design de Interfaces, duas disciplinas correlacionadas. Em ambas, a usabilidade está presente no processo de criação e avaliação de sistemas interativos centrado nos usuários (PREECE et al., 2005; NORMAN, 1986).

**Figura 1: Interseções temáticas entre CI e DI.**



Fonte: elaborado pela autora.

Buscou-se na CI o suporte teórico-metodológico para a compreensão das temáticas sobre bibliotecas digitais, comportamento de busca de informação e a recuperação da informação em meios digitais, entre outros. No Design de Interação e na IHC, buscou-se fundamentação para uma melhor compreensão da experiência do usuário, design de interfaces, métodos de avaliação de usabilidade e princípios em IHC.

As teorias e conceitos, tanto da CI quanto do DI, são utilizados neste estudo para contextualizar, fundamentar e oferecer uma lente de investigação e análise para o trabalho em campo, conforme sugere Creswell (2014). A partir das questões dos objetivos geral e específicos, foram identificados os principais conceitos-chave e teorias que subsidiaram o percurso metodológico desta investigação. Os quadros 1 e 2 identificam os conceitos-chave e os principais autores consultados.

**Quadro 1: Referencial conceitual e teórico**

| <b>Conceitos-chave</b>   | <b>Autores</b>  |
|--|---|
| Bibliotecas e repositórios digitais  | Saracevic (1999), Chowdhury (2003), Borgman (1999), Arms (2000), Marchionini (1996) e Fox (1999)  |
| Sistema de recuperação da informação   | Crestani et al. (2017), Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011)   |
| Design de Interação, Design de Interfaces e Arquitetura da Informação            | Preece et al (2005), Moggridge (2007), Winograd (1996), Saffer (2010), Garrett (2003), Hearst (2009), Agner (2009), Morville e Rosenfeld (2006)   |
| Usabilidade e interação humano-computador  | Saracevic (2004), Prates, Barbosa (2003), De Souza (2005), Nielsen (1993 e 1994), Davis (1989), Thong, Hong, e Tam (2002)   |
| Experiência do usuário   | Norman (1993), Garrett (2003), ISO 9241-210:2010.   |
| Comportamento de busca de informação   | Fidel (2012), Bates (1981), Belkin (1993), Marchionini (1995), Pejtersen (1979), Wilson (1981), Kuhlthau (1991), Ferreira e Souto (2006), Gasque e Costa (2010), Cunha (2015), Sutcliffe e Ennis (1998) |
| Uso de dispositivos móveis e web design responsivo.                              | Saccol e Reinhard (2007), Budiu (2015), Firtman (2013), Foresti e Vieira (2017), Arroyo (2010), Mantovani (2011), Marcotte (2010)   |
| Princípios de usabilidade e interação humano-computador para interfaces digitais | Nielsen (1993 e 1994), Shneiderman, Byrd e Croft (1997), Bates (1981), Budiu (2015) W3C.  |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

**Quadro 2: Fundamentação metodológica**

| <b>Fundamentação metodológica</b>                         | <b>Autores</b>  |
|---|---|
| Estudos de usuários da informação em bibliotecas digitais | Cunha (2015), Gasque e Costa (2010), Chowdrurry (2003), Marchinini (1995), Bates (1981), Wilson (1981), Fidel (2012), Sutcliffe e Ennis (1989). |
| Métodos de avaliação de usabilidade                       | Preece et al (2005), Nielsen (1994), Prates e Barbosa (2003), Saracevic (2004),   |
| Análises de interfaces                                    | Cunha et al (2015), Marcondes (2019)  |

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Na seção a seguir, serão tratados conceitualmente as bibliotecas e repositórios digitais, apresentado brevemente um panorama histórico, bem como as suas definições.

## 2.1 Bibliotecas e repositórios digitais

Segundo Saracevic (1999), a história recente das bibliotecas e dos repositórios digitais está ligada à própria história da CI como área do conhecimento. O surgimento da CI como área formal de estudo científico inicia-se na revolução técnico-científica, que ocorre após a Segunda Guerra Mundial, em meados do século XX. Este mesmo autor cita eventos históricos que marcaram o surgimento da área, tais como o artigo de Vannevar Bush, cientista do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que em 1945 tratou do problema ainda hoje crucial para a CI: a explosão informacional e a tarefa de tornar acessível o acervo, cada vez maior, de conhecimento. Também propôs uma máquina chamada MEMEX, uma solução tecnológica que teria a capacidade de "associar ideias" e de replicar o processo mental artificialmente. Conceito que, inclusive, influenciou mais tarde o surgimento dos sistemas de hipertexto e a própria inteligência artificial.

A partir dos anos 1990, se intensificam as iniciativas de criação das bibliotecas digitais; e, a partir de então, a RI passa a ser tema central para a CI. As soluções técnicas desenvolvidas ao longo dos anos variaram enormemente: dos cartões perfurados aos CD-ROMs; dos sistemas não interativos aos sistemas web com múltiplas possibilidades de interação; além da inteligência artificial. Evolução que se seguiu também nos formatos "[...] de bases documentais para bases de conhecimento; dos textos escritos aos multimídias; da recuperação de citações à recuperação de textos completos; e ainda aos sistemas inteligentes de perguntas e respostas" (SARACEVIC, 1999. p. 44).

O surgimento das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) provoca, então, mudanças na forma de produção, transmissão, recuperação e uso da informação. As tecnologias que mais provocam mudanças nesse contexto são a Internet e os sistemas de hipertextos (MARQUES, 1995). As bibliotecas digitais surgem nesse cenário de desenvolvimento, e as novas tecnologias e a própria Web permitem que acervos antes confinados em espaços físicos pudessem estar acessíveis e disponibilizados em larga escala.

Chowdhury (2003) observa que as definições do que são as bibliotecas digitais se encaixam em duas perspectivas principais: as que enfatizam o armazenamento e uso de conteúdos digitais, e as que enfocam a abordagem do serviço. Borgman (1999), por exemplo, aponta que pesquisadores, normalmente advindos das áreas de engenharia e ciências da computação, definem as bibliotecas digitais como o processo tecnológico de coletar e recuperar conteúdos em nome da comunidade de usuários, enquanto bibliotecários compreendem as bibliotecas como instituições ou serviços.

Borgman (Ibidem, p.234) define as bibliotecas digitais como “uma extensão e aprimoramento de sistemas de armazenamento e recuperação de informações que manipulam dados digitais em qualquer meio (vídeo, texto, som, imagem estática ou dinâmica) e existem em redes distribuídas”. A visão deste autor corrobora a apresentação de uma definição de biblioteca digital para além de ser apenas um ponto de acesso a conteúdos digitais ou meramente um repositório.

Arms (2000, p.2) acrescenta com a noção gerencial de acervo e serviços. Assim, para o autor, "uma biblioteca digital é uma coleção gerenciável de informação, com serviços associados, onde as informações são armazenadas em formatos digitais e acessível pela rede." A visão que integra as duas perspectivas (serviço e tecnologia) é dada por Gladney nos seguintes termos:

[...] é uma mistura de computação digital, armazenamento e maquinário de comunicação, que juntamente com conteúdo e software necessário para reproduzir, emular e estender os serviços promovidos pelas bibliotecas convencionais baseadas em papel e outras formas de coletar, catalogar, buscar e disseminar informação. Uma biblioteca digital completa precisa oferecer todos os serviços essenciais e explorar as vantagens do armazenamento, sistema de busca e comunicação digital. (GLADNEY, 1994, p.2)

As bibliotecas digitais podem envolver também recursos de informação em formatos impressos, como livros e outros registros, além de formatos digitais. Nesse sentido, elas podem ser também conhecidas como bibliotecas híbridas (CHOWDHURY, 2003).

Marchionini e Fox (1999) acrescentam que o funcionamento de uma biblioteca digital ocorre em um contexto complexo de projeto moldado por quatro dimensões: comunicação, tecnologia, serviços e conteúdo. O serviço seria o ponto central, e, segundo o autor, poderia ser aprimorado ao fornecer melhores serviços de referência, respostas em tempo real, ajuda sob demanda e outros mecanismos de envolvimento maior com usuários. Breivik e Gee (1989) propõem que as bibliotecas digitais devem ser pensadas como espaços que favoreçam a construção de novas aprendizagens e conhecimentos, nas quais o uso da informação visa impulsionar a capacidade das pessoas de resolverem problemas e transformarem a própria realidade.

Além da definição, muitos pesquisadores têm discutido os benefícios da construção de bibliotecas e repositórios digitais. Arms, por exemplo, destaca alguns desses benefícios, que vão além de fornecer um acesso mais amplo aos usuários:

[...] melhorar o processo de busca e manipulação da informação por meio dos sistemas de busca e recuperação; propiciar melhor



compartilhamento de informações entre as pessoas; acesso à informação a qualquer hora e qualquer lugar; acesso à informações para além da fronteira geográfica, social ou da língua; potencializar a colaboração acadêmica e promover acesso aos menos favorecidos socialmente (ARMS, 2000, p.4-7).

Pode-se dizer que toda biblioteca ou repositório digital possui, como elemento central, um Sistema de Recuperação de Informação (SRI). É importante, no contexto deste trabalho, compreender, mesmo que em nível introdutório, os principais elementos desse sistema.

A Recuperação da Informação (RI) é o nome de uma área multidisciplinar que se desenvolve especialmente na Ciência da Informação e na Ciência da Computação, e é focada primariamente na ideia de oferecer ao usuário fácil acesso às informações relativas aos seus interesses:

Recuperação da Informação (RI) lida com a representação, armazenamento, organização e acesso à informação como documentos, páginas web, catálogos, registros estruturados ou semi estruturados, objetos multimídia. A representação e a organização da informação devem ser feitas de tal maneira, que os usuários tenham fácil acesso à informação. (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 2011, p. 1).

O grande desafio de um SRI é recuperar todos os documentos que são relevantes para uma consulta realizada pelo usuário, ao mesmo tempo em que recupera a menor quantidade possível de documentos irrelevantes. A dificuldade, segundo os autores acima, é, além de saber como extrair informação dos documentos, saber como usar isso para decidir o que é relevante. Portanto, a noção de **relevância** é central para a recuperação da informação.

Segundo Lancaster (2004), embora não haja consenso quanto a definição do termo “relevância”, os termos “relevante” e “pertinente” são empregados pelo autor para se referir a itens úteis para satisfazer uma necessidade de informação.

No contexto da CI, a relevância é descrita por Saracevi como “[...] o atributo ou critério que reflete a eficácia da troca de informações entre pessoas (isto é, usuários) e sistemas de RI em uma comunicação com base na avaliação das pessoas” (1999, p.1059). Com a relevância como critério e os julgamentos humanos de relevância dos objetos recuperados como instrumentos de medição, as medidas de precisão e revocação (recall) são amplamente utilizadas na avaliação de sistemas de RI.

Adota-se neste trabalho a visão de Lancaster (2004). Segundo este autor, a revocação diz respeito a capacidade de um sistema de informação recuperar documentos úteis. Ou seja, segundo essa visão, nem sempre o que se obtém da busca é relevante ou útil para atender a uma necessidade de informação. A precisão é a capacidade de um

sistema de informação evitar documentos inúteis. Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011) oferecem uma visão matemática, centrada no sistema, para esses dois conceitos. Precisão seria a relação entre o número de documentos relevantes recuperados pelo SRI e o número total de documentos recuperados pelo sistema. Já a revocação, ou “recall” ou mesmo “abrangência”, são traduzidos matematicamente como a razão do número de documentos relevantes recuperados sobre o total de documentos disponíveis na base de dados. A revocação mede o sucesso do SRI em recuperar documentos pertinentes (Ibidem).

As dificuldades surgem quando um objeto é relevante para o sistema de RI, mas não tem relevância ou utilidade cognitiva para seus usuários, ou inverso. Se os itens têm relevância ou utilidade cognitiva, mas não foram refletidos no sistema de busca, eles não serão recuperados.

Segundo Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (Ibidem), a relevância é como uma noção pessoal que depende não só das características individuais dos usuários, mas, também, da tarefa realizada e de seu contexto. Por exemplo, a relevância de um resultado de uma busca pode mudar com o tempo (quando a novidade é o fator mais importante); com a localização do usuário (quando busca um restaurante próximo); ou com o dispositivo (a melhor resposta são documentos curtos que podem ser visualizados no celular). A consequência disso, advertem os autores, é que nenhum SRI pode oferecer respostas perfeitas para todos os usuários em todos os contextos.

Outro desafio, também sob a perspectiva humana, é que os usuários dos SRIs possuem necessidades de informação que variam enormemente em suas complexidades. Podem estar buscando dados simples, como o link para uma página web, ou, em casos mais complexos, podem estar aprendendo sobre um novo assunto com a finalidade de criar um relatório. As necessidades de informação humana precisam ser “traduzidas” para a linguagem de consulta no sistema. Por outro lado, o SRI irá de alguma forma interpretar o conteúdo de sua coleção de documentos e ordená-los de acordo com o grau de relevância. “Esta interpretação envolve a extração sintática e semântica das informações contidas e usa esta informação para tentar corresponder à necessidade de informação do usuário” (Ibidem, p.3). Nesse processo, claramente problemas podem ocorrer, tanto na perspectiva tecnológica quanto na interação humana com os sistemas. Uma fundamentação sobre comportamento de busca de informação em SRIs e os aspectos sobre a interação humana com SRIs será contemplada no tópico 2.2.

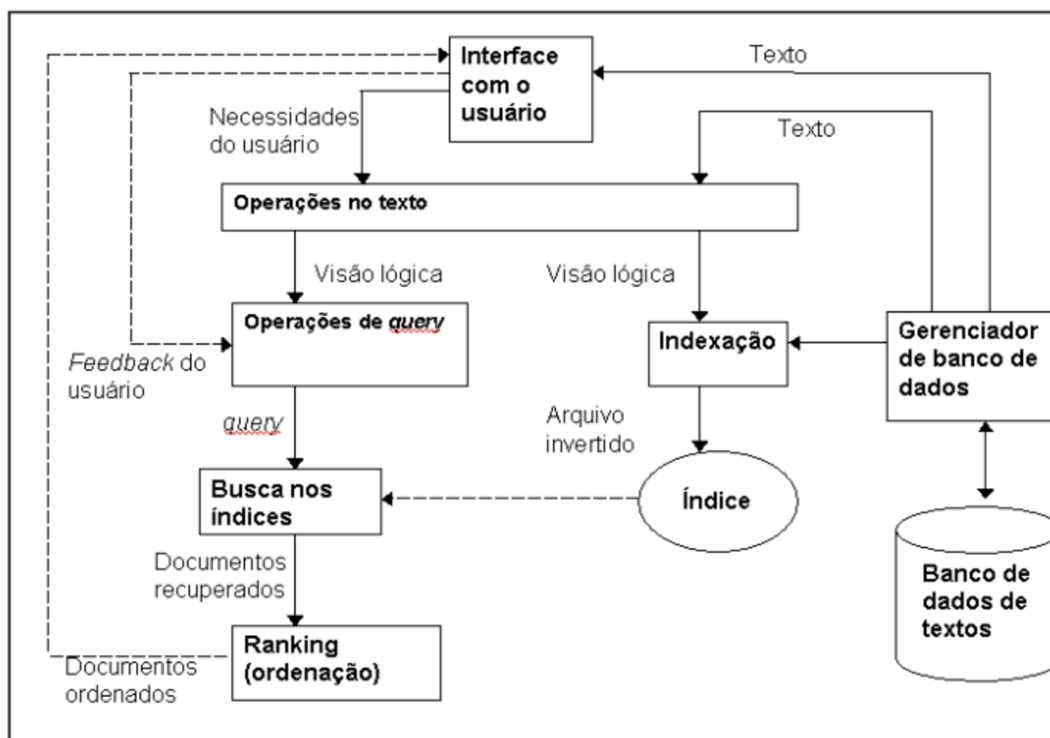
Os SRIs podem ser entendidos, no contexto das bibliotecas e repositórios digitais, como intermediários desse processo mediado de troca de informações, funcionando como interface entre uma coleção de recursos de informação em qualquer

meio e grupo de pessoas. Eles não informam o usuário no sentido de transformar seu conhecimento, mas têm o papel de informar a existência ou não de documentos e recursos que possam ajudar na sua questão.

A partir das definições dadas, entende-se que SRIs organizam e viabilizam o acesso aos recursos de informação, da biblioteca digital ou repositório. Englobam as atividades de representação das informações contidas nos documentos por meio de: indexação e descrição; armazenamento e gestão física ou lógica desse conjunto; e recuperação das informações representadas e dos próprios documentos armazenados, com a finalidade de satisfazer as necessidades dos usuários da biblioteca (SOUZA, 2006).

A interface, nesse contexto dos SRIs, é o meio a partir do qual o usuário expressa suas necessidades e questões, e pode examinar os documentos recuperados e/ou suas representações e acessar o seu conteúdo. O diagrama da Figura 2, traduzido e elaborado por Souza (2006) a partir do diagrama de Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999), descreve o processo de recuperação de informações em sistemas automatizados.

**Figura 2: O processo de recuperação da informação**



Fonte: traduzido e elaborado por Souza (2006) a partir do diagrama de Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999).

A recuperação é iniciada a partir das necessidades de informação do usuário, que expressa sua necessidade por meio da consulta (*query*). A partir daí, o sistema apresenta um conjunto de documentos, que foi previamente representado, armazenado e indexado, permitindo que o usuário possa avaliar e dar feedbacks por meio da interface sobre os documentos apresentados, reexaminando suas ações.

A representação temática ocorre normalmente por meio da indexação, que pode ser entendida como o ato de representar um documento por uma descrição abreviada de seu conteúdo, com o intuito de sinalizar sua essência, tendo em vista a recuperação da informação por um público específico (NAVARRO, 1988). A dificuldade e o maior desafio na indexação estão ligados à capacidade de reconhecer sobre o que trata o documento em análise. Esta seria a questão central do procedimento de indexação.

Ou seja, a figura 2 explicita como os processos de representação, armazenamento e gestão, e os processos de busca dos usuários se relacionam e se influenciam mutuamente. No contexto do estudo do RI-UFMG, entende-se a recuperação da informação no sentido de recuperação de textos e documentos do tipo teses e dissertações, que são, até a data desta dissertação, os principais documentos recuperados pelo sistema.

A seguir, será apresentado o objeto de estudo deste trabalho, o Repositório Institucional da UFMG.

## 2. 2 Repositório Institucional da UFMG

Um repositório institucional é um espaço para coletar, preservar e disseminar cópias digitais da produção intelectual de uma instituição, particularmente uma instituição de pesquisa (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001). Além de poder incluir materiais como monografias e impressões digitais de artigos de periódicos acadêmicos, bem como teses e dissertações eletrônicas, um repositório institucional também pode incluir outros ativos digitais gerados por acadêmicos, como conjuntos de dados, documentos administrativos, notas de curso, objetos de aprendizado ou anais de conferências.

Entre alguns dos principais objetivos de uma instituição ter um repositório institucional, está o fornecimento de acesso livre à produção institucional de pesquisa, arquivada automaticamente em um repositório de acesso aberto. Dessa forma, busca criar visibilidade global para a pesquisa científica de uma instituição.

Segundo o Tesouro Brasileiro da Ciência da Informação, de autoria de Pinheiro e Ferrez, o acesso livre refere-se:

[...] ao acesso à informação científica de forma livre, imediata e permanente para todos na Web, isto é, disponibilização universal e gratuita da literatura científica na Internet, em especial de artigos de periódicos revistos pelos pares. O acesso livre permite a qualquer usuário ler, copiar, distribuir, imprimir, fazer buscas e hipervínculos aos textos completos sem, entretanto, deixar de atribuir aos seus autores o controle da integridade do seu trabalho e o direito de ser corretamente reconhecido e citado. (PINHEIRO e FERREZ, 2014, p. 22)

O Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais (RI-UFMG), segundo informações contidas no próprio site, está também inserido no movimento mundial de acesso livre à produção intelectual, científica, técnica, artística e cultural, e apresenta as seguintes características:

Constitui um ambiente que armazena a produção intelectual da UFMG em formato digital, permitindo a busca e recuperação da informação. Tem o propósito de reunir, preservar, disseminar e promover o acesso aos recursos digitais criados pela comunidade UFMG a fim de proporcionar o intercâmbio intelectual, a criatividade, o conhecimento e a inovação. (UMFG,*online*).

O RI-UFMG está construído na plataforma *DSpace*, software livre desenvolvido pelo MIT e a companhia *Hewlett-Packard* (HP). A plataforma foi liberada em

2002 sob a licença BSD, que permite aos usuários customizar ou estender o software conforme necessidades próprias.

O RI-UFMG utiliza a versão do *DSpace* originalmente adaptada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), sendo compatível com o Protocolo de Arquivos Abertos (OAI). A plataforma usa o Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações (MTD-BR). Esse padrão foi criado pelo IBICT com base no padrão *Dublin Core*.

Em 2015, iniciou-se o estudo para implementação do RI-UFMG. Os resultados desse estudo levaram a constatar que, entre 2006 e 2012, foram implementados três repositórios digitais na instituição. Estes repositórios possuíam gerenciamento e funcionamento em unidades distintas, sem nenhuma ligação entre eles. A saber: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Repositório de Objetos de Aprendizagem e Repositório Digital da UFMG. Foi a partir de 2017 que se iniciou um projeto para ampliar e dar maior visibilidade institucional ao repositório. Nesse sentido, a Diretoria de Governança Informacional (DGI) estabeleceu parceria com a Diretoria de Inovação e Metodologias de Ensino (GIZ), o Centro de Apoio à Educação a Distância (CAED), o AVAS 21 - programa de inserção da tecnologia no ensino na área da saúde, da Faculdade Medicina -, a Diretoria de Tecnologia da Informação, o Centro de Computação da UFMG (DTI/CECOM) e a Biblioteca Universitária - Sistema de Bibliotecas da UFMG (BU-SB/UFMG). Esses órgãos trabalharam na constituição de uma comissão responsável por elaborar um projeto de implementação de um repositório institucional, conforme a Portaria nº 11 de 2017. O novo site do RI-UFMG foi lançado em agosto de 2019 (no endereço <https://repositorio.ufmg.br/>). Em 14 de outubro de 2019, última data de consulta, o repositório continha 29.671 trabalhos acadêmicos publicados, sendo 22.299 categorizadas como “Dissertações e Teses” e 7.372 trabalhos como “Monografias e Especializações”.

O motivo de escolha do RI-UFMG como ambiente de realização desta pesquisa se deu por conveniência. O seu lançamento com nova tecnologia e novo design de interface ocorreu no período em que a pesquisadora deste trabalho estava à procura de um objeto de estudo.

Na próxima seção, encontram-se as fundamentações conceitual e teórica para as dimensões de design e experiência dos usuários, assuntos essenciais para se atingir os objetivos propostos neste estudo.

## 2.3 Dimensões de design e experiência do usuário

A evolução tecnológica dos SRIs permitiu maior disponibilidade de informações. Por outro lado, no contexto digital, esses sistemas também apresentam desafios, como questões sobre o design das interfaces, a facilidade de uso dos sistemas e a qualidade das interações entre usuários e tecnologia em diversos dispositivos. A área de IHC propõe processos de design para criar sistemas interativos mais adequados aos usuários (PREECE et al., 2005). Esta seção trata de apresentar as dimensões de uso e interação dos usuários com sistemas interativos. IHC é um campo de estudo “que se preocupa com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com estudo de fenômenos importantes que o rodeiam” (HEWETT et al; 1992, p.6).

A usabilidade é definida por Nielsen (1993) como um atributo de qualidade que avalia o quão fácil é o uso uma interface, ou a medida de qualidade da experiência de um usuário ao interagir com um produto ou um sistema. A norma ISO 9241-11, que trata de orientações de interfaces de sistemas computadorizados, define a usabilidade como “o grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (ABNT, 2011, p. 3). Em outras palavras, a usabilidade, em um contexto de desenvolvimento de sistemas tecnológicos, está associada à utilização de métodos que contribuam com a facilidade de uso durante o processo de criação de website, aplicações de software, tecnologias móveis, ou qualquer dispositivo operável por pessoas. E esses atributos dependem de compreender quem são os usuários, quais suas necessidades e tarefas e seu contexto de uso.

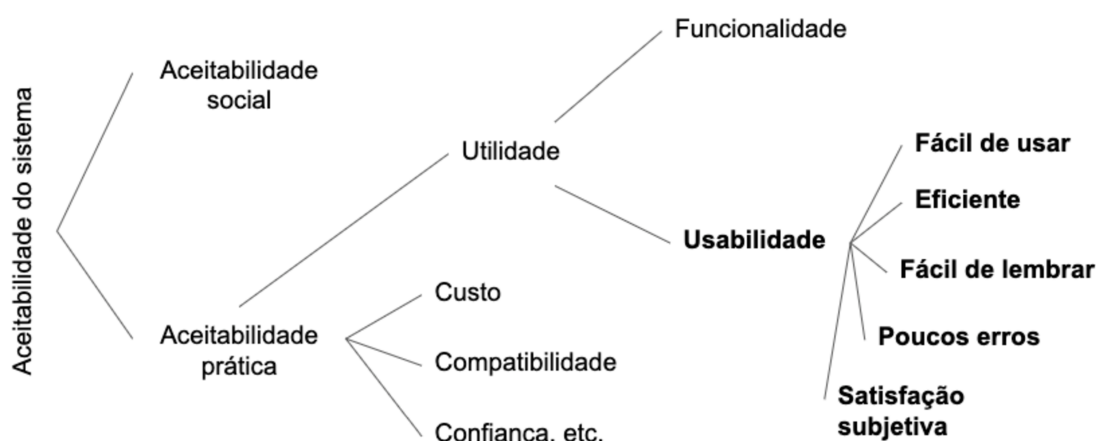
Mais especificamente, a usabilidade não é uma propriedade unidimensional das interfaces. Na literatura, encontram-se ao menos 6 atributos associados à usabilidade: ser eficaz no uso (eficácia); ser eficiente no uso (eficiência); ser segura no uso (segurança); ter boa utilidade (utilidade); ser fácil de aprender (*learnability*); e ser fácil de lembrar como usar (*memorability*) (PREECE et al., 2005; NIELSEN, 1993).

Esta dissertação pretende identificar problemas de usabilidade que podem ocorrer na interação com o RI-UFMG, utilizando métodos e técnicas de avaliação de usabilidade. Segundo Nielsen (1998), os problemas de usabilidade são condições do sistema que podem tanto impedir, atrapalhar ou atrasar a realização da tarefa pelos usuários.

Nielsen (1993) chama atenção para o fato de que a usabilidade é um termo relativamente restrito quando comparado a ideia de aceitabilidade de um sistema

interativo. Segundo ele, a aceitabilidade “é basicamente a questão sobre se o sistema é bom o suficiente para satisfazer todas as necessidades e requisitos de todos os usuários e público em geral” (Ibidem, p. 24). Fica claro compreender, a partir da Figura 3, que a aceitabilidade de um sistema é influenciada por muitos outros fatores, sendo a usabilidade é um deles.

**Figura 3: Modelo de aceitabilidade de sistemas**



Fonte: adaptado de (NIELSEN, 1993, p. 25).

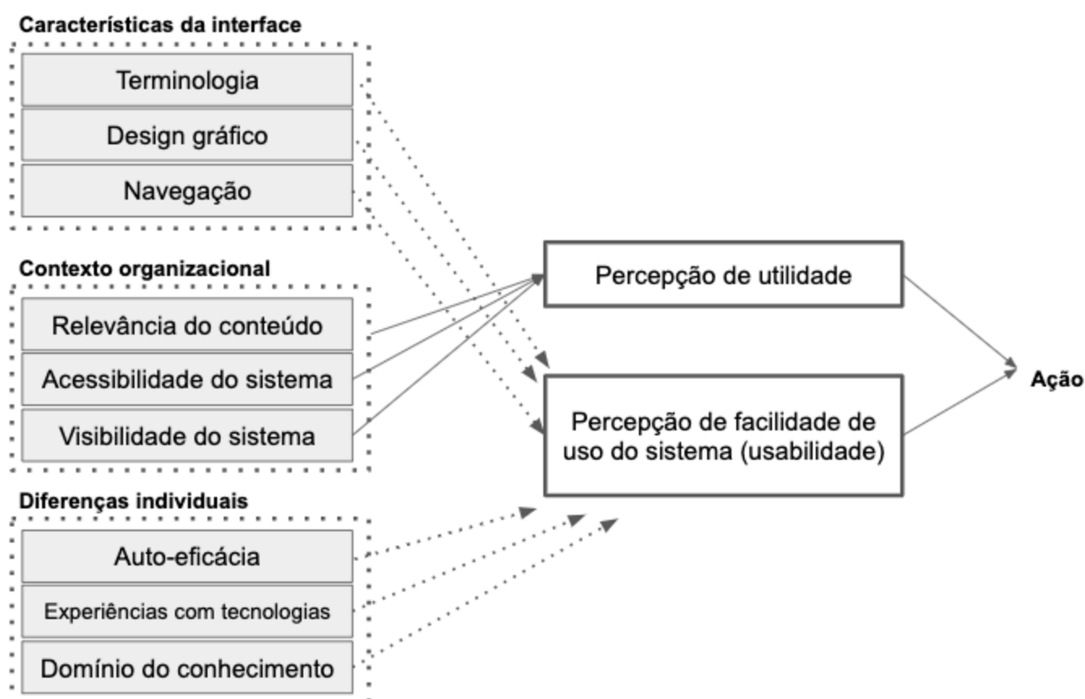
Encontra-se na literatura muitos estudos de uso que utilizam do Modelo de Aceitação de Tecnologia, conhecido no inglês como *Technology Acceptance Model* (TAM). Alguns estudos consultados procuraram investigar os fatores que influenciam o uso, aceitação e adoção de inovações no campo das bibliotecas digitais (KHAN e QUTAB, 2016; AL-FARESI e PATEL, 2012; ZHA et al., 2015; Zha et al., 2016; YOON, 2016). O modelo de aceitação de tecnologia é uma teoria criada por Davis (1989) referente a sistemas de informação, que tem intenção de modelar como os usuários aceitam e usam uma tecnologia. O modelo sugere que, quando os usuários são apresentados a uma nova tecnologia, vários fatores podem influenciar sua decisão sobre como e quando eles a usarão, notadamente: utilidade percebida – o grau em que uma pessoa acredita que usar um determinado sistema aumentaria seu desempenho no trabalho; e facilidade de uso percebida – compreendida como o grau em que uma pessoa acredita que usar um determinado sistema seria fácil ou livre de esforço (Ibidem).

O modelo TAM aplicado no contexto das bibliotecas digitais por Thong, Hong, e Tam (2002), serve para entender a aceitação das bibliotecas digitais pelos indivíduos. Tanto a utilidade quanto a facilidade de uso percebida foram observadas como tendo um



impacto significativo na intenção de usar a biblioteca digital. Quando os alunos percebem a biblioteca digital como útil para seus estudos, eles são mais propensos a usar o sistema. Os resultados apontam que a biblioteca digital pode ser percebida como mais útil por ter conteúdo relevante. Além disso, se os alunos acharem que a biblioteca digital é fácil de usar, eles estarão mais dispostos a usá-la para a recuperação de informações. A facilidade de uso percebida também exerceu um efeito indireto sobre a intenção de adoção por meio da utilidade percebida, o que indica que os alunos tendem a classificar as bibliotecas digitais como menos úteis se acharem que são difíceis de usar. O modelo de Thong, Hong e Tam (2002) está representado na Figura 4.

**Figura 4: O modelo de Thong, Hong e Tam (2002)**



Fonte: Thong, Hong e Tam (2002, p. 240)

Segundo o modelo acima, as características da interface englobam os seguintes fatores:

**Terminologia:** palavras, sentenças, abreviações e linguagem de indexação utilizadas afetam a compreensão dos usuários quanto ao conteúdo e sua estrutura de organização, exigindo ou não um esforço para a atividade de recuperação de informações que pode comprometer a experiência dos usuários;

**Design gráfico:** representado pela interface visual e seus elementos. Afeta o estilo e a forma como os usuários irão se comunicar com as bibliotecas digitais. Telas

organizadas e bem desenhadas ajudam os usuários a identificar facilmente informações relevantes;

**Navegação:** recursos que permitem ao usuário se localizar e acessar diversos conteúdos. Proporciona contexto e flexibilidade para que o usuário possa encontrar as informações necessárias, independente da fonte, local e armazenamento, utilizando dois subsistemas: navegação exploratória (*browsing*) e busca (*searching*).

Já o contexto organizacional engloba:

**Relevância do conteúdo:** quanto maior for o alinhamento e adequação do conteúdo às necessidades dos usuários, maior será a percepção destes quanto à utilidade e usabilidade do sistema;

**Acessibilidade:** neste modelo, diz respeito à facilidade de acesso ao sistema. Influencia a percepção de facilidade de uso da biblioteca digital e também sua aceitação.

As diferenças individuais dizem respeito a:

**Autoeficácia no uso de computadores:** mede o nível de autoconfiança que os usuários têm ao usar uma biblioteca digital não familiar. É o julgamento individual sobre o nível de capacidade de utilizar novos sistemas de informação;

**Experiência com computadores:** reflete quanto tempo o usuário lida com computadores e seu nível de experiência para tal;

**Conhecimento do domínio:** o conhecimento que o usuário possui sobre o tema tratado pode influenciar sua aceitação das bibliotecas digitais.

Em resumo, as características da interface, em termos de clareza da terminologia, design de tela e clareza da navegação, podem afetar positivamente a facilidade de uso das bibliotecas digitais. Duas variáveis de contexto organizacional, relevância e visibilidade do sistema podem influenciar positivamente a utilidade percebida das bibliotecas digitais. Essas variáveis afetam positivamente a facilidade de uso percebida nas bibliotecas digitais. Finalmente, as diferenças individuais, incluindo a autoeficácia com o uso de tecnologias, a experiência prévia e o conhecimento do domínio podem ajudar os usuários a interagir com as bibliotecas digitais mais facilmente (THONG, HONG e TAM, 2002).

Al-Faresi e Patel (2012) propõem adaptações ao modelo TAM, incluindo fatores que influenciam o uso de bibliotecas no contexto dos dispositivos móveis. Além dos fatores já mencionados, o modelo desses autores acrescenta fatores relacionados aos indivíduos: a propensão a adotar novas tecnologias, mobilidade física, a influência social e imagem pessoal, a experiência com tecnologias móveis, além do contexto demográfico e a influência de colegas e comunidade. Todos esses fatores também influenciariam na intenção em usar a biblioteca via dispositivos móveis.

Em suma, compreender o modelo TAM, no contexto deste trabalho, permite esclarecer os fatores que influenciam tanto a utilidade percebida quanto a usabilidade e como esses fatores se relacionam.

Já o termo experiência do usuário, em geral, pode referir-se à qualidade da experiência que um usuário tem ao interagir com um produto ou serviço. Não há um consenso quanto à sua definição, já que o termo pode ser usado por profissionais de várias áreas, como marketing, design, serviços, IHC, tecnologia etc., e ter um significado diferente para cada um deles. O termo ficou popularizado por Norman (1993) quando este era vice-presidente da *Apple Computer* e nomeou seu próprio cargo de *User Experience Architect* (Arquiteto da Experiência do Usuário). Desde então, muitas empresas de tecnologia aderiram ao termo e passaram a se referir à “experiência do usuário” como uma preocupação de que seus produtos baseados em tecnologia pudessem ter o diferencial da alta qualidade da experiência dos usuários.

Garrett (2003) também trouxe contribuições para o entendimento de experiência do usuário no contexto do web design. Para o autor, a experiência do usuário diz respeito a como o produto se comporta e é usado no mundo real:

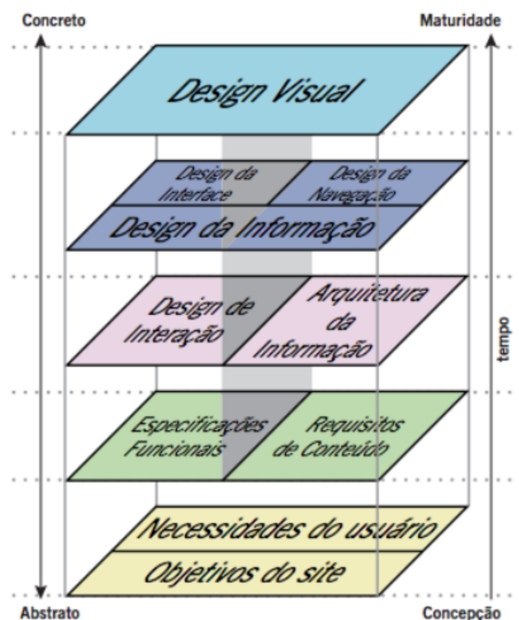
Experiência do usuário não é como um produto funciona por dentro [...]. é sobre como ele funciona no mundo lá fora, onde uma pessoa entra em contato com ele e precisa usá-lo. [...] Em outras palavras, todo produto que é usado por alguém tem uma experiência do usuário. (Ibidem, p. 11)

Em seu modelo, Garrett apresenta os elementos da experiência do usuário e como eles se relacionam às duas abordagens ou naturezas da web: a web como software e como sistema de hipertexto. A web como software está preocupada com a interatividade, focada nas tarefas dos usuários, os passos envolvidos em um processo e os processos cognitivos envolvidos para completá-los. Nesse sentido, o site é considerado como uma ferramenta que os usuários utilizam para realizar uma ou mais atividades. Já a web como sistema de hipertexto é preocupada com a informação. O foco é o tipo de informação que o site oferece e o que esta informação significa para os usuários. O hipertexto, nesse sentido, é sobre criar um espaço de informação eficiente onde os usuários possam navegar e acessar (Ibidem).

O modelo de Garrett foi criado para servir como um *framework*, orientando as discussões sobre a experiência do usuário em um ambiente de desenvolvimento de websites. O modelo exhibe cinco planos: a estratégia, o escopo, a estrutura, o esqueleto e a superfície. Cada plano também pode ser entendido como uma camada de um sistema e etapas principais de desenvolvimento web. A camada inferior representa os elementos

mais abstratos, enquanto a camada superior representa os elementos mais concretos (Figura 5).

Figura 5: Os elementos da experiência do usuário de Garrett



Fonte: traduzido de Garrett (2003, p. 33)

Na figura 5, o **plano estratégico** envolveria ambas as abordagens. Tanto a web como software quanto a web como hipertexto buscam compreender as necessidades dos usuários e os objetivos do site antes do desenvolvimento das soluções. O **escopo** divide-se em especificações funcionais, na visão de software, e requisitos de conteúdo, na visão da informação. No plano da **estrutura**, também há ambiguidade: de um lado o design de interação, na visão da web como software; do outro, a Arquitetura da Informação, na web como hipertexto. No plano do **esqueleto**, o autor quebra em três elementos: design informacional (como a informação é apresentada), o design da interface e o design da navegação. Por fim, o plano da **superfície**, que envolve o design visual ou design gráfico, referindo-se à definição dos elementos estéticos e de estilo do site.

Por fim, o autor comenta que a maioria dos sites apresenta os dois lados do modelo e os elementos devem trabalhar juntos. Ou seja, a experiência do usuário deve ser trabalhada em todas estas camadas e elementos.

O padrão internacional sobre ergonomia, que trata da interação entre sistemas e humanos (ISO 9241-210:2010), define a experiência do usuário como se tratando das

percepções e respostas de uma pessoa que resultam do uso ou percepção de uso antecipado de um produto, sistema ou serviço. De acordo com a ISO, a experiência do usuário inclui todas as emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas e psicológicas dos usuários, comportamentos e realizações que ocorrem antes, durante e após o uso do sistema. A experiência do usuário, nesse contexto, seria, portanto, uma consequência da imagem da marca, apresentação, funcionalidade, desempenho do sistema, comportamento interativo e recursos de assistência de um sistema, produto ou serviço. Também resulta do estado interno e físico do usuário resultante de experiências, atitudes, habilidades e personalidade, além do contexto de uso. Portanto, três fatores influenciam a experiência do usuário: o sistema, o perfil dos próprios usuários e o contexto de uso. Neste trabalho, adota-se a noção trazida pela ISO (9241-210:2010). Já os elementos apresentados por Garrett (Ibidem) auxiliam na definição dos elementos que podem ser avaliados no estudo com usuários.

Segundo a ISO, os critérios de usabilidade podem ser usados para avaliar aspectos da experiência do usuário. Para Preece et al. (2005), a usabilidade é fundamental para a qualidade dessa experiência. Os autores defendem que tanto a usabilidade quanto os elementos da experiência dos usuários devem ser pensados juntos em projetos de sistemas interativos – visão que é adotada neste trabalho. Os autores destacam ainda que os aspectos da experiência do usuário podem envolver um conjunto mais amplo de elementos, como a desejabilidade, credibilidade, jogabilidade e outros, cobrindo uma variedade de experiências emocionais e sensoriais. “Muitos desses aspectos são qualidades subjetivas e procuram saber como um sistema é sentido por um usuário” (Ibidem, p. 22).

É possível afirmar que problemas como dificuldade de navegação, encontro de informações ou compreensão do feedback de sistema de busca, podem comprometer a experiência do usuário, mesmo que apenas em um ou alguns aspectos (ISO 9241-210). No contexto deste trabalho, os aspectos da experiência do usuário que podem ser avaliados são aspectos subjetivos da satisfação com a experiência de busca, prazer ao utilizar, percepção de utilidade e experiência estética.

A respeito do DI, encontram-se na literatura definições mais abrangentes e outras mais específicas. Uma visão mais abrangente é oferecida por Winograd (1996), que previu o surgimento do DI como uma área nova de atuação. Para este autor, essa área envolve o projeto de espaços para a comunicação e interação humanas, mediado por computação, e, nesse sentido, consiste em encontrar maneiras de fornecer suporte às pessoas em suas atividades cotidianas. A *Interaction Design Association* (IxDA) – Associação dos Designers de Interação – definiu, em 2004, de maneira mais específica, o

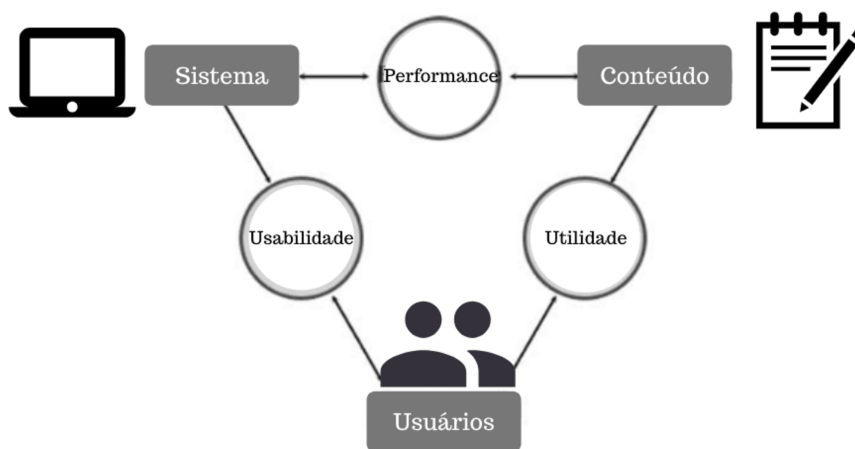
DI como sendo a atividade de definir a estrutura e o comportamento de produtos e serviços interativos e suas interações com as pessoas (IxDA, 2004).

Segundo Preece et al. (2005), sistemas interativos são sistemas de computador caracterizados por quantidades significativas de interação entre humanos e o computador. Neste trabalho, utiliza-se a noção apresentada pelo IxDA, ou seja, o design no contexto dos sistemas interativos, como é o caso de sistemas de recuperação da informação e repositórios digitais.

Designers de interação projetam a possibilidade de uma interação. O que é projetado de fato são as especificações do sistema, forma e comportamento de suas interfaces. A interação propriamente acontece entre pessoas, máquinas e sistemas em uma variedade de combinações (SAFFER, 2010. p. 3-4). Sendo que Preece (1994) define **interação** como o processo de comunicação entre pessoas e o sistema interativo. Prates e Barbosa (2003) compartilham dessa visão e descrevem a interação como as ações que usuários realizam usando a interface de um sistema e suas interpretações das respostas transmitidas pelo sistema através da interface.

Tsakonas e Papatheodorou (2006) descrevem a interação entre usuários e bibliotecas digitais em um modelo composto por três elementos: usuários, sistema e conteúdo. Estes autores descrevem os principais atributos que se estabelecem na relação dos usuários com o sistema e com o conteúdo. O objetivo do modelo é auxiliar na identificação de atributos e métricas para avaliação de bibliotecas digitais. Os principais atributos da interação seriam a usabilidade, utilidade e desempenho (Figura 6). Segundo os autores, são atributos básicos que asseguram a qualidade desse tipo de sistema.

**Figura 6: Modelo de interação tríplice**



Fonte: adaptado de Tsakonas e Papatheodorou (2006, p. 402)

No modelo de interação entre o sistema e usuário, há a **usabilidade**, que analisa requisitos como: facilidade de uso, navegação, terminologia, aprendizagem e estética. Já entre sistema e conteúdo, o atributo **desempenho** está relacionado aos requisitos: relevância, precisão, tempo de resposta e revocação. Entre usuário e conteúdo há o atributo **utilidade**, ligado aos requisitos: relevância, formato, nível, cobertura e confiabilidade. Os autores defendem, portanto, que do ponto de vista da qualidade da interação dos usuários, os três atributos estão interconectados e a avaliação de cada um deles se complementa no todo.

Chen (1998) enfatizava o aspecto tridimensional na interação do usuário com sistemas de informação. Na obra “Digital Library” (1998), o autor introduz seu modelo teórico para representar os três elementos da interação: usuários, sistemas e a interação com a informação. Segundo o autor, a interação com a informação foi adicionada ao seu modelo como evolução ao modelo tradicional da interação humano-computador, preconizado por autores como Norman (1988), que considerava apenas a interação entre usuários e sistemas.

Outro ponto relevante apontado pelos estudos empíricos de Tsakonas e Papatheodorou é que “os usuários geralmente acreditam que a interface é o próprio sistema” (2006, p. 412). O que explicaria o fato de que, do ponto de vista dos usuários, a percepção de usabilidade e de utilidade são conceitos entrelaçados. Do ponto de vista da interação, o design de interfaces é, portanto, parte fundamental e reconhecida no projeto de qualquer sistema interativo. Uma definição para interface vem de Moran (1981). Para o autor, a interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato – física, perceptiva ou conceitualmente.

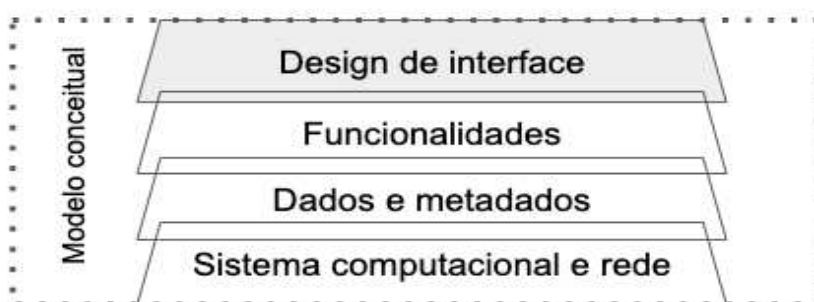
A interface pode ser ainda entendida como sendo, ao mesmo tempo, o meio no qual a interação ocorre e também o instrumento comunicativo entre sistema e pessoas (DE SOUZA, 2005; PRATES et al., 2000).

Toda interface é construída sobre um modelo conceitual. Este modelo descreve a maneira pela qual o sistema é usado. Por exemplo: na biblioteca tradicional, os usuários buscam por catálogos ou índices, selecionam objetos a partir dos resultados e recuperam estes objetos de um repositório. No modelo conceitual tradicional da web, os usuários seguem links entre os arquivos. Esse modelo envolve três camadas: a interface, as funcionalidades e os dados e metadados (ARMS, 2000).

Arms também explica que a interface engloba o que os usuários vêem na tela e como manipulam as informações. Dentre os elementos de interface, pode-se destacar as fontes, cores, controles, menus e botões. As funcionalidades especificam as funções

que são oferecidas aos usuários. Funções típicas incluem: selecionar partes de um objeto digital; buscar em uma lista ou ordenar os resultados; e obter ajuda e manipular objetos que aparecem na tela. Essas funcionalidades são possíveis pelos dados e metadados que são oferecidos pelas bibliotecas digitais e SRIs, pelo seu sistema computacional e de rede (Figura 7).

**Figura 7: Os componentes do modelo conceitual**



Fonte: adaptado de Arms (2000, p.144)

Os metadados são frequentemente definidos, de forma simples, como dados sobre dados. Vellucci define o termo de forma mais completa:

Metadado é definido aqui como dados que descrevem atributos de um recurso, caracteriza suas relações, possibilita a sua recuperação e uso efetivo e sua existência no ambiente eletrônico. Metadados normalmente consistem em um jogo de elementos de dados onde cada elemento descreve um atributo do recurso, sua administração ou uso (1998, p.192).

Segundo Marcondes (2006), os documentos web, por exemplo, possuem dados associados a eles que permitem sua futura recuperação. Os principais objetivos do uso de metadados no contexto da web é permitir descrever documentos eletrônicos e informações em geral, possibilitando sua futura recuperação, avaliação de relevância, manipulação e utilização pelos usuários. Além de permitir a comunicação entre máquinas, robôs e agentes de software, contribuindo para uma melhor recuperação e eficiência dos sistemas.

## 2.4 Arquitetura da Informação

Outra disciplina intensamente interconectada com as citadas é a Arquitetura da Informação (AI), especialmente no contexto do desenvolvimento de sistemas web.



Este trabalho também lança mão dos conceitos da AI, especialmente na etapa de inspeção de interfaces do RI-UFMG (tópico 4.2).

Na abordagem de Morville e Rosenfeld (2006), a AI é entendida como o projeto estrutural de ambientes informacionais. Refere-se à síntese de quatro sistemas: (1) sistema de organização da informação; (2) sistema de rotulagem e terminologias; (3) sistema de busca; (4) e sistema de navegação.

O sistema de organização é o que determina como é apresentada a organização e categorização do conteúdo. O sistema de rotulação define os signos verbais (terminologia) e visuais para os elementos informativos e de suporte à navegação do usuário. O sistema de navegação compreende a especificação das formas de se mover pelo espaço informacional. Por fim, o sistema de busca determina as consultas que o usuário pode fazer e as respostas que irá obter no sistema. (MORVILLE e ROSENFELD, 2006; AGNER, 2009).

A AI, nessa visão, pode ser compreendida como um processo que busca dar suporte à usabilidade e encontrabilidade, além de melhorar a compreensão dos usuários da informação dentro de um determinado contexto digital. O termo encontrabilidade, traduzido do inglês *findability*, foi definido por Morville (2005) no livro "Ambient Findability". Este autor o definiu como sendo a qualidade de ser localizável ou navegável, o grau em que um objeto é fácil de ser descoberto ou localizado; o grau em que um sistema ou ambiente dá suporte à navegação e recuperação de informações.

Para Morville e Rosenfeld (2006), a AI de um sistema web deve levar em consideração o conhecimento sobre três variáveis: usuários, conteúdo e contexto, sendo estas variáveis únicas e interdependentes para cada sistema. Para Agner, a AI surgiu como uma importante "metadisciplina, preocupada com o projeto, a implementação e a manutenção de espaços informacionais digitais para o acesso humano, a navegação e o uso" (2009, p. 89).

Em sentido mais amplo para o uso do termo, Dillon (2002) apresenta a AI como sendo o processo de concepção, implementação e avaliação de ambientes informacionais, que são humanamente e socialmente aceitáveis por seus interessados. Já Davenport (1998) oferece uma visão da AI para o campo organizacional, compreendendo-a como um conjunto de ferramentas cuja função é adaptar os recursos às necessidades de informação. Apesar dessa amplitude de concepções e aplicações, neste trabalho a AI é compreendida e aplicada ao contexto da criação e avaliação de sistemas web.

Em suma, todas essas camadas e dimensões apresentadas neste capítulo são importantes para o estudo, uma vez que a maneira pela qual os sistemas digitais são modelados, estruturados e apresentados para os usuários por meio das interfaces

influenciam as possibilidades de interação no sucesso da recuperação da informação e, conseqüentemente, na qualidade da experiência de uso. Um bom design de repositório digital deve ser efetivo em uma variedade de dimensões tecnológicas (ARMS, 2000). A seguir, será discutido o comportamento de busca de informação em meios digitais.

## **2.5 Comportamento de busca de informação em meios digitais**

O objetivo desta seção é compreender os principais aspectos envolvidos no comportamento de busca de informação, uma vez que este trabalho pretende investigar e explorar aspectos do comportamento de busca em meio digital.

Os indivíduos se engajam em um comportamento de busca por informação quando possuem uma necessidade de informação. Essa necessidade é um estágio no qual os usuários percebem que pode ser útil saber alguma coisa que eles ainda não sabem em um determinado ponto no tempo (CHOWDRURRY, 2003).

Marchionini (1995) comenta que a busca pela informação é um processo fundamental dos seres humanos, e bem próximo ao processo de aprendizagem e resolução de problemas. Segundo Borgmann (2000), uma necessidade é um construto psicológico e não pode ser observado por um pesquisador ou um bibliotecário. Somente a manifestação da necessidade pode ser observada.

A necessidade de informação precisa ser identificada dentro de um contexto no qual a investigação acontece. Wilson (1981, p.4) fala em "busca de informação em direção a satisfazer as necessidades" ao invés do termo "necessidade de informação". Ao examinar a literatura em psicologia sobre as necessidades humanas, o autor aponta que essas necessidades podem ser divididas em três grupos: as necessidades psicológicas, afetivas ou emocionais, e as necessidades cognitivas. É importante notar, segundo o autor, que estas categorias são inter-relacionadas e podem se influenciar mutuamente. O autor sugere que as variedades de necessidades humanas podem ser raízes da motivação que irão levar o indivíduo à busca pela informação. Também é preciso reconhecer que essas necessidades surgirão dentro de um contexto fortemente influenciado pelo ambiente e papel exercido pelo sujeito. Seja o ambiente do trabalho, social, cultural, político-econômico e ambiente físico. O ambiente, portanto, influencia as necessidades e também as estratégias de busca.

Uma informação é buscada por um usuário para satisfazer um objetivo, podendo ser algo rápido e simples, como um dado factual ou exibição de uma busca exaustiva e detalhada. Ingwersen (1996) também descreve a necessidade de informação como um processo cognitivo dinâmico que é influenciado pelo sistema de recuperação de

informação. Este autor enfatiza a importância da interface do sistema no auxílio à formulação da necessidade dos usuários:

A atividade vital durante a interação ocorre quando passagens de informações (fontes, índices etc.) são apresentados ao usuário [...]. Essas interações forçam o usuário a reformular uma necessidade consciente e o estado do problema ou a formular suas razões subjacentes para obter informações no caso de uma necessidade intrinsecamente vaga. (Ibidem, p.17)

Além disso, o feedback do sistema incentiva o usuário a fazer certos tipos de perguntas, principalmente quando as fontes não fornecem as informações solicitadas. Nesse sentido, a interface de um sistema de SRI deve dar suporte à uma variedade de necessidades de informação. Quanto aos tipos de necessidade, o autor descreve uma matriz com quatro quadrantes (Figura 8). No eixo vertical, as necessidades podem ser mais ou menos estáveis; no eixo horizontal, podem ser mais ou menos bem definidas (Ibidem). Segundo o autor, uma necessidade de informação pode se tornar mais estável e bem definida ao longo de um processo de busca em SRI.

**Figura 8: Matriz das quatro formas de necessidades de informação de Ingwersen (1996)**

|                                 | Bem definida   | Mal definida  |
|---------------------------------|--|---|
| Comportamento: ciclos de buscas |  |   |
| Estável                         | <b>1 Estado cognitivo: estável, rico</b><br>"Arremesso conceitual"<br>Incerteza limitada<br>Avaliação da relevância: sim<br>Curiosidade: baixa<br>Navegação confinada.     | <b>4 Estado cognitivo: variável, fraco</b><br>Colapso conceitual<br>Alta incerteza<br>Avaliação da relevância: não<br>Curiosidade: baixa<br>Navegação "dando voltas" podendo chegar em lugar algum. |
| Variável                        | <b>2 Estado cognitivo: variável, rico</b><br>"Arremesso conceitual"<br>Incerteza controlada<br>Avaliação da relevância: sim<br>Curiosidade: alta<br>Navegação exploratória | <b>3 Estado cognitivo: variável, fraco</b><br>Colapso conceitual<br>Alta incerteza<br>Avaliação da relevância: não<br>Curiosidade: alta<br>Navegação "folheando".                                   |
| Comportamento: "Berry picking"  |  |   |

Fonte: Dados da pesquisa (tradução livre) a partir de Ingwersen (1996)

Horizontalmente, as necessidades de informação mais estáveis (quadrantes 1 e 4) são caracterizadas por serem de baixa curiosidade, geralmente resultando em ciclos de pesquisa que podem, por sua vez, resultar em recuperação sem saída (quadrante 4).

Um exemplo desse tipo de necessidade seria uma pesquisa por patentes (geralmente no quadrante 1). Devido ao seu rico estado cognitivo e à natureza estável da necessidade de informações, o usuário do quadrante 1 possui uma intencionalidade forte, mas estreita. Por outro lado, a intenção de uma pessoa que esteja no estado do quadrante 4 é vaga ou não direcionada.

As necessidades de informação mais variáveis (quadrantes 2 e 3) são caracterizadas por uma mente aberta para descobertas, ou seja, o usuário pode ter uma intenção forte e um alto grau de curiosidade ou imaginação. Essas necessidades podem ser pré-definidas desde o início de uma sessão, mas, por sua natureza, não são mantidas estáveis durante uma pesquisa. Em geral, um usuário com esse tipo de necessidade, se observado externamente, seria visto com comportamento como se estivesse colhendo frutas silvestres.

Esse tipo de comportamento foi descrito por Bates (1989) com a expressão *berry picking* (em tradução livre, “colhendo frutas silvestres”). Este autor argumenta que as buscas são dinâmicas e ocorrem de pedaço em pedaço, e por isso a metáfora com o processo de colher frutas. Uma pessoa muda constantemente seus termos de pesquisa em resposta aos resultados retornados do sistema de recuperação de informações.

Assim, para Bates (1989), um modelo linear simples de comportamento de busca não captura a natureza da recuperação de informações, porque o próprio ato de pesquisar causa um feedback que faz com que o usuário modifique seu modelo cognitivo das informações pesquisadas. Por exemplo, um usuário pode ler as notas de rodapé e seguir essas fontes; ou um usuário pode verificar artigos recentes de periódicos sobre o assunto. Em cada caso, a pergunta do usuário poderá mudar e, assim, a pesquisa evoluirá.

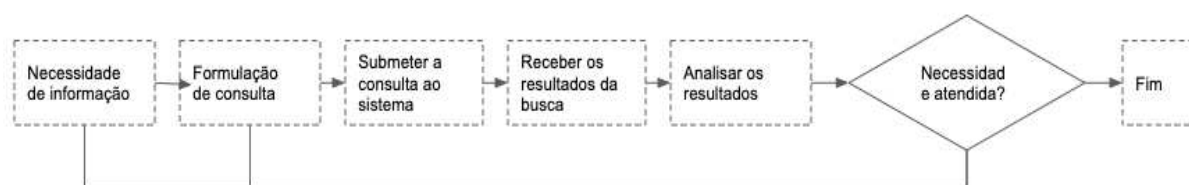
Os processos de aprendizagem e cognição que ocorrem na interação com o sistema permitem que os usuários passem, em um determinado momento durante uma sessão de RI, dos quadrantes 3 para o 2 e até para o quadrante 1. Problemas de usabilidade ou falta de feedback do sistema podem, portanto, influenciar esse processo.

Segundo Ingwersen (1996), deverá ser possível avaliar, a partir da observação externa, se a pessoa navega com uma intenção ou realiza uma navegação não direcionada aleatória. O que o autor quer dizer é que os estados cognitivos influenciam o comportamento de busca e as estratégias utilizadas para buscar informações. Dado o estado cognitivo dos usuários que se encontram no quadrante 2, a modificação de consultas (*queries*) é possível. Já as pessoas que se encontram no estado representado pelo quadrante 3 podem ter dificuldades em modificar suas solicitações devido à sua forma intrinsecamente mal definida e ao fraco estado cognitivo. Em vez

disso, eles podem se beneficiar de um dicionário de sinônimos, por exemplo, reconhecendo conceitos e aprimorando a consulta.

A figura 9 mostra um modelo simples e genérico de acesso à informação, mediado por um SRI, uma biblioteca digital, proposto por Chowdrurry (2003). Apesar de parecer simples em essência, vários processos complexos, como visto anteriormente, tomam forma.

**Figura 9: Processo simplificado de acesso à informação**



Fonte: Dados da pesquisa (2021), adaptado de Chowdhury (2003, p. 155)

O processo de busca por informação é um processo iterativo que depende em parte das iniciativas dos usuários, dos feedbacks promovidos pelo sistema de informação, das decisões tomadas pelos usuários e das sequências de ação que ele irá realizar a partir desses feedbacks (MARCHIONINI, 1995).

A tecnologia utilizada e a interface do sistema são componentes que podem facilitar esse processo, mas não garantem, sozinhos, o sucesso. Isso porque o processo depende das individualidades do sujeito e de suas necessidades de informação, além da natureza, volume e variedade dos conteúdos (CHOWDRURRY, 2003).

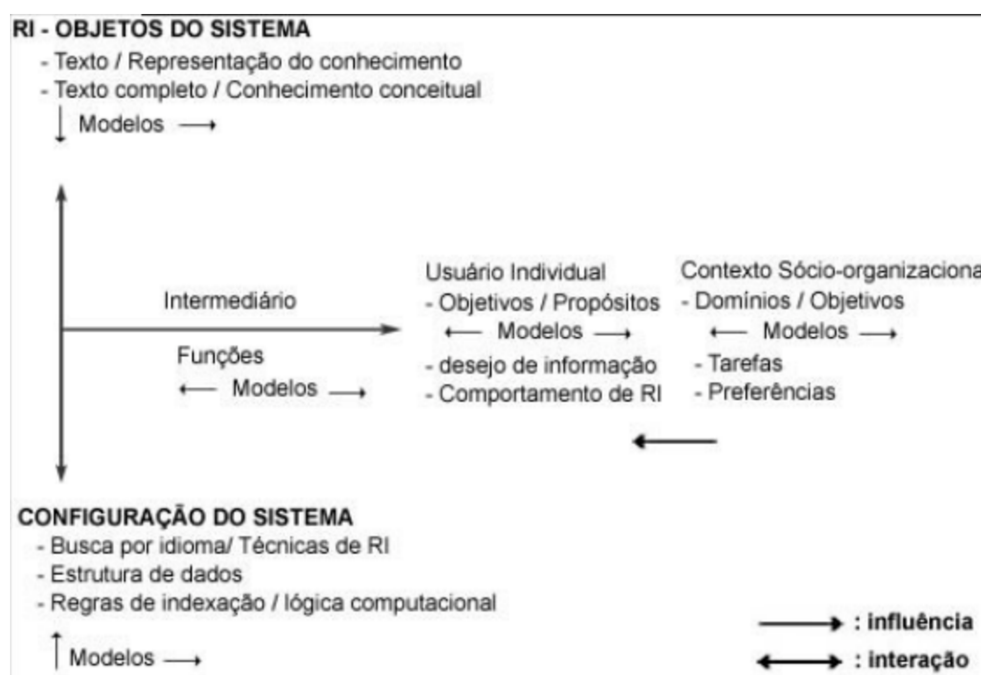
Muitos outros modelos e constructos teóricos foram propostos para explicar o comportamento de busca de informação na CI. Estes modelos possuem, em geral, a finalidade de oferecer um *framework* teórico ou metodológico, e propõem explicações descritivas sobre o comportamento de busca de informações estudado em diversos contextos (FIDEL, 2012).

Segundo Fidel, “as pesquisas sobre comportamento de busca de informação possuem três lentes principais: a lente psicológica, a social e a contextual” (Ibidem, p.48). A lente psicológica foca principalmente no estudo dos aspectos cognitivos e afetivos do comportamento de busca de informação. A lente social foca nos aspectos sociais, culturais, organizacionais e políticos. Tipicamente, examina padrões de busca de informação entre as pessoas em um contexto sociocultural e organizacional. O aspecto

contextual foca nos atores e seu contexto, endereçando vários aspectos que são relevantes à atividade dessas pessoas enquanto buscam por informação.

Uma importante contribuição da abordagem cognitiva dentro da CI foi feita por Ingwersen (1996). O autor desenvolveu uma teoria cognitiva para a interação em recuperação da informação. A perspectiva cognitiva, segundo o autor, tem como objetivo compreender o fenômeno da recuperação da informação considerando os diversos espaços cognitivos da interação entre pessoas e sistemas. “Quando visto por esta perspectiva, todas as atividades interativas de comunicação que ocorrem em RI e na busca por informação podem resultar em processos cognitivos” (Ibidem, p. 4). O autor apresenta um modelo (Figura 10) que representa as principais estruturas e transformações cognitivas que ocorrem na interação dos usuários com os objetos informacionais, como textos, imagens, sistema de recuperação, entre outros.

**Figura 10: Modelo cognitivo de interação em RI**



Fonte: Ingwersen (1996, p. 9)

Segundo explicação do autor:

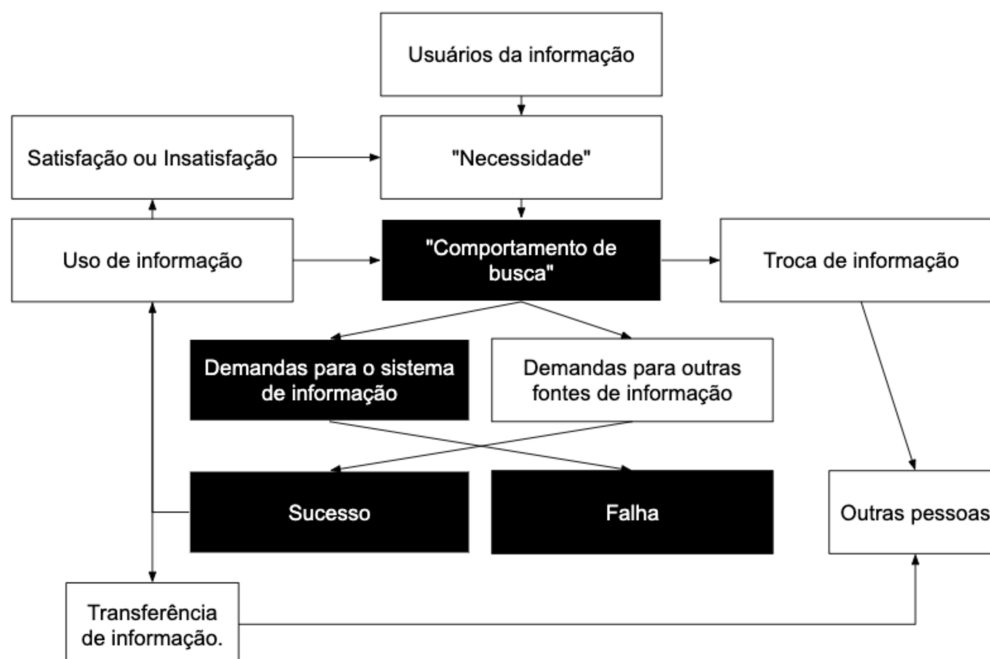
Na figura, a “Configuração do Sistema” representa a concepção sobre como processar objetos num sistema. [...] À direita, o usuário possui estruturas de conhecimento, objetivos e um desejo (ou necessidade) de informação, no caso de busca para recuperação. Até este ponto, o sistema de categorias e conceitos do usuário é constantemente influenciado pelo seu ambiente social, que pode

apresentar convenções sociais, preferências e estruturas cognitivas coletivas, assim como fatores emocionais. Os modelos de mundo específicos, inerentes às variáveis que formam parte da interação, guiam as expectativas de cada variável ou de cada participante. (INGWERSEN, 1996, p. 16.)

Para o autor, é importante ter em mente tanto os recursos da configuração do sistema quanto as funções da interface - o que ele chama de mecanismo intermediário -, e as estruturas conceituais dos objetos informacionais, como informação em potência. Já que se encontra em um contexto de busca e interação, precisará haver um alinhamento das estruturas cognitivas, tanto dos autores dos documentos quanto dos designers e desenvolvedores do sistema, bem como do próprio usuário, para que a interação seja bem-sucedida. Portanto, o autor defende a ideia de que deve haver, na CI, um conhecimento mais sistemático do que os usuários fazem, como, o porquê pensam e reagem mentalmente para que as técnicas, procedimentos e projetos de SRI possam ser bem concebidos.

Também dentro da abordagem cognitiva, Wilson (1981) apresenta um modelo do comportamento informacional abrangente (Figura 11). Seu modelo tem a intenção de descrever os principais conceitos e dimensões dos estudos de usuários na CI. Também ajuda a compreender a abrangência dos estudos envolvendo as necessidades de informação e comportamento informacional. A Figura 11 sugere que o comportamento de busca de informação é resultado de um reconhecimento de uma necessidade percebida pelos usuários. O comportamento pode tomar diversas formas: por exemplo, o usuário pode colocar suas demandas para um sistema formalmente estruturado, como bibliotecas, serviços online, centros de informação etc. Ele pode ainda buscar informação com outras pessoas, de maneira a trocar informação. Em qualquer abordagem, o usuário pode experimentar uma falha ou sucesso. Além da busca, em algum ponto do processo os usuários poderão ou não usar a informação obtida. Essa informação pode ainda ser transferida para outras pessoas ou grupos. O uso da informação pode satisfazer ou não a necessidade que levou a busca.

Figura 11: Modelo de comportamento informacional de Wilson (1981)



Fonte: Wilson (1981, p. 3) com adaptação para destacar os temas abordados neste estudo

Além desses modelos com abordagem cognitiva, Ferreira e Souto (2006) destacam três abordagens relevantes dentro dos estudos de usuários na CI:

- Abordagem de valor agregado de Robert Taylor;
- Abordagem do processo construtivista de Carol Kuhlthau;
- Abordagem de *sense-making* de Brendan Dervin.

Cada uma dessas abordagens têm um enfoque diferente, relativo ao processo e à finalidade dos estudos de usuários. Ferreira e Souto distinguem da seguinte forma:

[...] a de Taylor se concentra mais na tradução e operacionalização das necessidades informacionais dos usuários para o sistema, enquanto Dervin enfatiza mais a fase anterior a estas atividades, que é a identificação e entendimento de necessidades e comportamento informacional. Já Kuhlthau enfatiza o estudo e análise do processo de busca e usa da informação na situação ou tarefa específica do usuário referente à pesquisa bibliográfica. (Ibidem, p.195)

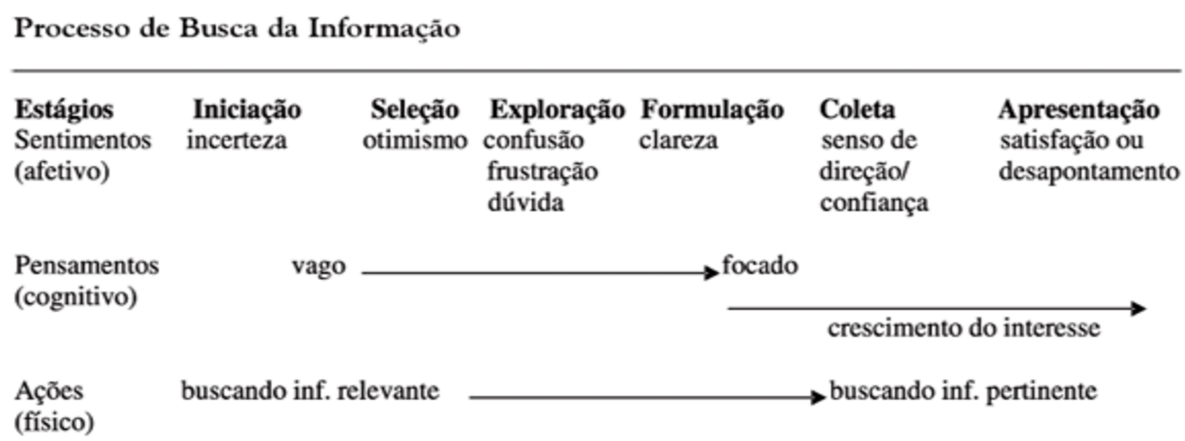
O modelo de Taylor (1986) foi desenvolvido na década de 1970. É composto por três módulos que explicam como a tradução das necessidades informacionais dos usuários podem ser operacionalizadas, sendo: (1) **usuários** ou clientes com seus problemas, necessidades e interesses; (2) a **interface** entre o sistema e o cliente, o chamado espaço de negociação; (3) e o **sistema** propriamente dito, que é definido como



um conjunto coerente de processos e atividades que agregam valor à informação e produzem diversos resultados.

O modelo de Kuhlthau (1991), mais focado no processo de busca, preocupa-se em definir melhor os estados emocionais e cognitivos em cada fase do processo. O eixo central do modelo é o Processo de Busca de Informações<sup>1</sup> (Figura 12), considerado como atividade construtivista do usuário para encontrar significado a partir da informação. O processo é experimentado em fases à medida que os usuários constroem sua visão de mundo. São três domínios de atividade: o afetivo, os pensamentos e o físico. O afetivo está relacionado aos sentimentos experimentados pelos usuários no processo, como angústia, frustração, incerteza, clareza, entre outros. Os pensamentos, aspecto cognitivo, referem-se às ideias relacionadas tanto ao processo em si quanto ao conteúdo. E, por fim, os aspectos físicos, que seriam as ações executadas pelos usuários no processo de busca.

**Figura 12: Processo de Busca da Informação de Kuhlthau**



Fonte: Kuhlthau (2004, p. 82)

Esse modelo pressupõe que “a busca de informação é um processo de elaboração que envolve o conjunto de experiências pessoais e sentimentos, bem como ideias e ações” (FERREIRA e SOUTO, 2006, p.19). Cada uma das seis fases refere-se à uma etapa do processo vivido pelos usuários e respeitam uma ordem de ocorrência.

A **iniciação** é quando há uma conscientização da falta de conhecimento para resolver um problema, enfrentar um desafio, tomar uma decisão etc. Como não se sabe ao certo o que fazer ou o que é preciso, os pensamentos são vagos e os sentimentos são de incerteza, ansiedade e apreensão.

<sup>1</sup> Processo de Busca de Informações, no inglês conhecido como *Information Search Process* (ISP) (Kuhlthau, 1993).

A **seleção** é a fase normalmente de identificação e seleção dos tópicos gerais a serem investigados. Quando há a definição do foco e o usuário se sente pronto para iniciar uma busca, os sentimentos podem ser de alívio, otimismo e prontidão.

A **exploração** pode ser a fase mais difícil e de maior complexidade para os sistemas e serviços de informação. Trata-se da busca por informação relevante a respeito de um tópico genérico. Os sentimentos podem ser de confusão, incerteza ou dúvida, inadequação e frustração com o sistema, principalmente quando a informação é inconsistente ou incompatível com o que se espera. Nesse ponto, o usuário pode abandonar o processo.

A **formulação** é tratada como o momento decisivo, ponto de virada do processo de busca de informação, na qual o sentimento de incerteza diminui à medida que o entendimento aumenta. No direcionamento para o estudo, surge o sentimento de maior clareza.

A **coleta** ocorre quando usuário consegue fazer a coleta de informação mais efetiva para o problema em foco. Nesse momento, a sensação é de direção, maior clareza e confiança.

A **apresentação** é a fase final do processo. Os usuários verificam os níveis de relevância e redundância das informações recuperadas. Os sentimentos nesse momento comuns são de alívio, satisfação ou descontentamento, a depender do resultado.

Já a abordagem do *sense-making*, proposta por Dervin (1983), busca avaliar como os usuários percebem, compreendem e sentem suas interações cotidianas, e como usam a informação nesse processo. O foco está na construção de sentido. Para a autora, essa construção é definida como uma atividade humana de observação, interpretação e compreensão do mundo exterior, inferindo sentidos lógicos advindos do uso de suas experiências. Ferreira e Souto (2006) comentam que essa abordagem enfatiza o aspecto iterativo da construção de informação pelo indivíduo, ou seja, o ponto no qual as pessoas se movem ao longo do tempo e espaço, em constante mutação. O modelo de Dervin foi amplamente utilizado na CI e foi operacionalizado por meio de três instrumentos: (1) o modelo teórico, conhecido como trinômio do *sense-making*; (2) o desenvolvimento de categorias para codificação das ações e situações dos estudos empíricos; (3) e os métodos de coleta de dados para entrevistas.

Em uma abordagem mais restrita que as anteriores, vale destacar os estudos sobre estratégias de busca. A investigação sobre esse conceito ganhou força após o desenvolvimento das tecnologias digitais e da web. Esses estudos enfatizam os aspectos dinâmicos e interativos que ocorrem no processo de busca em sistemas online. Uma vez que o processo de busca é iniciado a partir da necessidade de informação, as estratégias

de busca refletem as atividades que ocorrem dentro desse processo. Trata-se de um processo de natureza cognitiva. No entanto, pode ser observado por meio das atividades que são desempenhadas enquanto o usuário interage com os sistemas interativos. (FIDEL, 2012; BELKIN et al., 1993).

Bates (1981) explica a estratégia de busca como sendo uma abordagem ou um plano para a busca como um todo. Já as táticas de busca referem-se às decisões específicas de formulação de busca, como escolhas de termos e uso de comandos. A estratégia opera em um nível acima das táticas.

Marchionini (1995) elaborou o conceito de forma similar, e ainda acrescentou a ideia de hierarquia às atividades da estratégia de busca, indo do mais concreto ao mais abstrato: movimentos, táticas, estratégia, padrões. Sendo os movimentos as pequenas ações, como o clique do mouse, o toque de um item de menu na tela etc. As táticas seriam escolhas intelectuais, por exemplo: restringir a busca para um campo específico ou tipo de documento. A estratégia corresponde a abordagem do usuário para resolver seu problema ou necessidade. Pode ser entendida como uma sequência de táticas compreendendo desde a seleção, aplicação e monitoramento para resolver a necessidade de informação. Por fim, os padrões seriam comportamentos já internalizados pelos usuários ao longo dos anos, configurando um certo estilo de busca, por exemplo: pessoas que preferem usar o recurso de comando de voz ao invés de digitar os termos na caixa de busca.

Em relação às tarefas realizadas por usuários em sistemas como bibliotecas e repositórios digitais, Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011) as dividem em dois grupos: (1) pesquisar (ou consultar) e (2) navegar. Sendo que pesquisar (*searching*) refere-se ao processo de formulação de expressões de busca ou palavras-chave (no inglês, conhecido como *user query*) que contenham um conjunto de palavras que transmite, em essência, a semântica da necessidade de informação. Já navegar (*browsing*) refere-se ao processo de busca por informações em um contexto no qual o usuário ainda não tem muito claro o que está buscando.

Fidel (2012) complementa que a estratégia de busca pode ser também entendida como categoria de processos cognitivos ou intenções interativas. Nesse sentido, a autora apresenta cinco categorias de Pejtersen (1979) para referir-se a cinco estratégias de busca. Sua pesquisa influenciou estudos de usuários e tem sido utilizada por muitos outros pesquisadores ao longo dos anos de forma relativamente estável. As cinco estratégias de Pejtersen estão resumidas no Quadro 3.

**Quadro 3: Estratégias de busca e definições**

| <b>Estratégia de busca</b>                 | <b>Definição</b>  |
|--|---|
| <b>Navegação (<i>browsing</i>)</b>         | Exploração intuitiva seguindo pistas por associação sem muito planejamento antecipado.    |
| <b>Analítica (<i>analytical</i>)</b>       | Considerações explícitas de atributos do problema de informação e do sistema de busca.    |
| <b>Empírica (<i>empirical</i>)</b>         | Baseada em experiências prévias. Usa regras e táticas que foram bem-sucedidas no passado. |
| <b>Lugar conhecido (<i>known site</i>)</b> | Indo direto ao lugar no qual a informação está localizada.                                |
| <b>Similaridade (<i>similarity</i>)</b>    | Encontrando informação baseada em um exemplo prévio, que é similar à necessidade atual.   |

Fonte: adaptado e traduzido de Pejtersen (1979).

As estratégias de busca, no sentido de procedimentos cognitivos, possibilitam aos pesquisadores e designers melhor compreender as condições cognitivas ou contextuais que motivam o uso de uma ou outra estratégia. Essas informações podem orientar as decisões de design de sistemas de recuperação da informação, como de bibliotecas e repositórios digitais.

A fundamentação teórica desta seção tratou do comportamento de busca de informação em meio digital, uma vez que é fundamental para o objetivo deste trabalho compreender o que está envolvido nesse comportamento e os principais elementos que poderão ser observados no estudo empírico. A seção seguinte tratará dos dispositivos móveis, procurando identificar os elementos desses dispositivos, em especial o smartphone, que podem de alguma forma afetar a experiência dos usuários e a usabilidade das interfaces.

## **2.6 Os dispositivos móveis e as implicações para o design**

O termo dispositivo móvel é genérico e pode referir-se a muitas tecnologias distintas com uma característica em comum: a mobilidade ou portabilidade. Conforme Traxler, podem ser considerados dispositivos móveis: “os *smartphones*, videogames portáteis, câmeras digitais, *media players*, *netbooks*, GPS, *tablets*” (2010, p. 149-150).

Dada a grande disseminação dos dispositivos móveis e sua história recente, percebe-se uma “confusão conceitual”, como identificado por autores como Saccol e Reinhard. Segundo estes autores, há uma confusão nas associações entre tecnologias móveis e tecnologias sem fio: “Há casos em que o termo móvel (*mobile*) e sem fio (*wireless*) são usados como sinônimos” (2007, p. 176). Mas a tecnologia móvel não

necessariamente precisa ter acesso à rede sem fio para ser considerada como tal, afirmam os autores. Esse aspecto amplia a diversidade de dispositivos móveis e inclui outros dispositivos, como iPod's e até relógios digitais e calculadoras (Ibidem).

Firtman (2013) destaca que para receber a denominação de dispositivos móveis, os aparelhos necessitam contemplar as características que seguem:

a) **serem portáteis** (*portable*) - pode ser utilizado em qualquer lugar pelos usuários;

b) **pessoal** (*personal*) - precisam ser utilizados apenas para uso pessoal, em que o usuário define suas próprias características e personaliza conforme a sua necessidade;

c) **companheiro** (*companion*) - o dispositivo móvel passa a ser um companheiro do usuário, estando com ele a maior parte do tempo;

d) **fácil de usar** (*easy to use*) - precisa ser rápido e de fácil uso. O autor destaca que o notebook não se encaixaria nessa característica, pois o usuário precisa se sentar e procurar uma mesa para poder utilizá-lo;

e) **conectado** (*connected*) - deve estar apto a se conectar com a Internet quando o usuário precisar.

Saccol e Reinhard também procuram definir os dispositivos sem fio:

São tecnologias de informação que envolvem o uso de dispositivos conectados a uma rede ou a outro aparelho por links de comunicação sem fio, como, por exemplo, as redes de telefonia celular ou a transmissão de dados via satélite, além das seguintes tecnologias: Infravermelho [...] Bluetooth, Wireless LAN. [...] (2007, p. 179).

A figura 13, criada por Foresti e Vieira (2017), exemplifica os muitos nomes associados aos dispositivos móveis.

**Figura 13: Os muitos nomes associados aos dispositivos móveis**



Fonte: Foresti e Vieira (2017)

Arroyo-Vásquez reforça a relação da web móvel com os dispositivos móveis: "O termo web móvel é usado para se referir ao acesso à web a partir de dispositivos cuja principal qualidade é a mobilidade" (2010, p. 129). Outros autores citados por Arroyo, como Ballard (2007) e Moll (2008), preferem definir a web móvel não do ponto de vista do dispositivo, mas do contexto de mobilidade, em clara referência ao usuário. O ponto importante para este estudo é que ambos os elementos, mobilidade e dispositivos, influenciam e podem determinar a experiência de uso. Arroyo-Vásquez (2010) enfatiza ainda que o termo web móvel não deve ser entendido como uma web diferente do acesso feito por terminais fixos (como computadores desktops). Ao contrário, essa noção enfatiza a ideia de que é possível acessar qualquer página da web a partir de qualquer dispositivo com conexão à Internet. A web móvel, nesse contexto, seria definida, de acordo com esta mesma autora, como a soma de conteúdos e comunicação.

Para Arroyo-Vásquez, "a web móvel 2.0 nada mais é que a web 2.0 em um contexto de mobilidade, a qual se utiliza de aparatos móveis tanto para buscar informações quanto para interagir com pessoas nas redes sociais, agregar e compartilhar conteúdos e aprender" (2009, p.129). Na web móvel 2.0, o usuário não é apenas o consumidor, mas também o criador de conteúdos, tendo às suas mãos os dispositivos móveis.

Essa noção de acesso à informação em qualquer lugar e de qualquer lugar, dialoga com a noção de web única (*one web*) proposta por Rabin e MacCathieNevile (2008), pelo W3C<sup>2</sup>:

Uma Web única significa oferecer, na medida do razoável, as mesmas informações e serviços disponíveis para os usuários, independentemente do dispositivo que eles estão usando. No entanto, isso não significa que exatamente as mesmas informações estejam disponíveis exatamente na mesma representação em todos os dispositivos. O contexto de uso móvel, variações de capacidade do dispositivo, problemas de largura de banda e recursos de rede móvel afetam a representação (da informação). Além disso, alguns serviços e informações são mais adequados e direcionados a contextos de usuários específicos. (*online*)

Como já mencionado anteriormente, o smartphone já é, em muitos lugares, um dos principais dispositivos de acesso à Internet. Trata-se, portanto, de um artefato central no contexto da mobilidade digital e faz parte da vida cotidiana da maioria das pessoas em todo o globo.

Smartphone, em tradução literal o “telefone inteligente”, ainda não tem um correspondente na língua portuguesa. O termo em inglês, segundo o “*Oxford Dictionary*”, se refere ao telefone móvel capaz de executar funções de um computador, além de possuir, geralmente, interface com tela sensível ao toque, acesso à Internet e sistema operacional capaz de executar aplicativos. Por suas características multifuncionais, o smartphone pode dar suporte a diversas atividades humanas, como ler livros, fotografar, filmar, estudar, navegar por GPS, escutar músicas, verificar as horas, ler notícias, realizar cálculos matemáticos, guardar contatos pessoais, acessar aplicativos diversos e realizar chamadas.

Um smartphone típico pode incluir ainda sensores, tais como de proximidade, barômetro, giroscópio, acelerômetro e magnetismo. Desde 2010, os artefatos mais novos adotam funções de assistentes virtuais – um aplicativo que usa inteligência artificial para realizar atividades para um indivíduo. Os smartphones se tornaram populares após o lançamento do iPhone, da Apple, em 2007. Em 2013, o número de aparelhos smartphones ultrapassou os celulares comuns, chamados em inglês de *dumbphone* ou *feature phones*.

---

<sup>2</sup> W3C: World Wide Web Consortium. RABIN, Jo; MCCATHIENEVILE, Charles (eds.). **Mobile Web Best Practices 1.0. Basic Guidelines W3C Recommendation**. W3C, 29 julho, 2008. Disponível em <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>. Acesso em 26 set 2019.

Ao comparar a evolução do formato e design dos aparelhos, é possível perceber um movimento de encolhimento seguido de expansão em relação ao tamanho. Até os anos 2000, os aparelhos foram diminuindo de tamanho até voltarem a crescer. Isso deve-se ao aumento do número de funções e usos do artefato nos dias atuais.

Essa dinâmica de produção e disseminação de informação em movimento, proporcionada pelos múltiplos dispositivos e pelo smartphone em especial, transformaram de maneira significativa a forma como as pessoas se informam e se relacionam. Esses dispositivos se tornaram “uma espécie de ‘central móvel’ de gerenciamento de informações em múltiplos formatos, o que implicou maior flexibilidade para o usuário lidar com informações presentes em seu universo pessoal e profissional” (MANTOVANI, 2011, p.23).

Diante da ampliação do uso dessas ferramentas, as bibliotecas digitais, repositórios e provedores de informação estudam as estratégias para adaptar conteúdos e serviços para atender ao usuário móvel. Portanto, para este estudo é importante conhecer as características e limitações dos smartphones que influenciam o uso e interação com a informação.

A partir de Crestani et al. (2017), Firtman (2013) e Nielsen (2015), foram identificadas uma série de características, recursos e limitações que podem trazer implicações para design de sistemas e conteúdos digitais. As principais características foram resumidas no quadro 4.



**Quadro 4: Características e limitações específicas dos smartphones**

| <b>Característica</b>                                       | <b>Detalhamento</b>   | <b>Fonte</b>                             |
|---|---|--|
| <b>Tamanho da tela</b>                                      | Restrições ergonômicas. Os usuários móveis fazem maior esforço de interação e memória para acessar a mesma quantidade de informação comparado ao acesso em desktop.   | Nielsen (2015)                           |
| <b>Resolução</b>  | A falta de padrão pode implicar restrições na visualização. No entanto, desde 2010, a maioria dos navegadores suporta HTML completo, CSS e a maioria do Javascript.   | Nielsen (2015)<br>Crestani et al. (2017) |
| <b>Orientação de tela</b>                                   | Pode ser utilizada tanto na horizontal quanto na vertical.  | Firtman (2013)                           |
| <b>Teclados reduzidos</b>                                   | Dificuldades para inserção de dados e restrições na digitação.  | Nielsen (2015)<br>Crestani et al. (2017) |
| <b>Uso das mãos para interagir (<i>touchscreen</i>)</b>     | Os gestos representam possibilidades de tornar a interação fluida e eficiente, e pode economizar espaço na tela. Por outro lado, é difícil digitar proficientemente em um minúsculo teclado virtual e é fácil tocar acidentalmente no alvo errado. Pode impactar a velocidade e quantidade que o usuário pode digitar em um sistema de RI.  | Nielsen (2015)<br>Crestani et al. (2017) |
| <b>Instabilidade de conexão, tempo de bateria e memória</b> | Impacta na dispersão e descontinuidade na tarefa dos usuários. A cobertura de Wi-Fi não é universal nem igualmente boa. Usuários de telefone frequentemente reclamam de problemas de conectividade. Cada novo carregamento de página se traduz em um tempo de espera significativo quando a rede não coopera.   | Nielsen (2015)                           |
| <b>Mobilidade do aparelho e do usuário</b>                  | Pode ocorrer maior dispersão da atenção. A atenção no smartphone é frequentemente fragmentada e as sessões em dispositivos móveis são curtas. O ambiente e a atividade atual do usuário em movimento podem influenciar as necessidades de informação (por exemplo, a necessidade de encontrar um estacionamento no entorno enquanto se aproxima do destino final dirigindo um carro). | Nielsen (2015)<br>Crestani et al. (2017) |
| <b>Janela única</b>   | A maioria dos usuários vê apenas uma única janela (e, portanto, um único aplicativo ou site) de cada vez; eles não podem dividir a tela (como na área de trabalho) e trabalhar com dois aplicativos diferentes simultaneamente. O design deve ser autosuficiente: todas as tarefas móveis devem ser fáceis de concluir em um único aplicativo ou em um único site                     | Nielsen (2015)                           |
| <b>Reconhecimento de</b>                                    | A segunda modalidade mais popular de entrada  | Crestani et al.                          |

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| <b>voz/sons.</b>   | para telefones celulares é a fala. A consulta por voz pode reduzir o tempo gasto com pesquisa e aumentar o tamanho das consultas ( <i>queries</i> ). Restrições devido à heterogeneidade de usuários e ruídos do ambiente.  | (2017)                 |
| <b>Sensores diversos</b>   | Captam o contexto do usuário e podem ser usados em sistema de recuperação da informação. Sensores como GPS, acelerômetro, bússola digital, leitores de temperatura e luz.   | Crestani et al. (2017) |
| <b>Tipos de conexão: tethering, bluetooth, Hot Spot Wi-Fi etc.</b> | O número e a qualidade dos serviços disponíveis podem depender do tipo de conexão (por exemplo, pode ser inviável para fazer uma chamada do Skype de boa qualidade com uma conexão GPRS lenta).   | Crestani et al. (2017) |
| <b>Recursos únicos: GPS, câmera, acelerômetro, voz...</b>          | A câmera, o microfone e o GPS estão convenientemente integrados ao dispositivo e podem ser facilmente usados para facilitar a entrada e contornar algumas das dificuldades de digitação. As fotografias podem transmitir informações com mais nuances que muitas vezes não podem ser facilmente capturadas no texto. As notificações permitem que os usuários sejam atualizados imediatamente dos eventos que são relevantes para eles. O Touch ID permite que os usuários efetuem login usando uma impressão digital, sem digitar senhas. E o Apple Pay e o Google Wallet permitem que os usuários usem seus telefones para pagar na vida real ou on-line, sem inserir um cartão de crédito. | Nielsen (2015)         |
|  |   |                        |

Fonte: adaptado de Crestani et al. (2017), Firtman (2013) e Nielsen (2015)

É importante destacar que o comportamento de uso e busca de informação em dispositivo móvel como o smartphone, pode ser diferente do uso em computadores ou telas maiores (KIM, 2013). Markland *et al.* (2017), por exemplo, argumentam que, embora os pesquisadores avançados estejam utilizando periodicamente o site da biblioteca por meio de dispositivos móveis, estes não são o principal modo para pesquisar artigos e livros ou ler fontes acadêmicas. Segundo os autores, os dispositivos móveis são usados com maior frequência para visualizar o site da biblioteca quando esses pesquisadores estão em casa ou em trânsito. Daí a importância de se averiguar o contexto de mobilidade digital.

Até aqui, tratou-se das tecnologias móveis, em especial os smartphones, e como as características e limitações destes dispositivos afetam o design de sistemas interativos. Na seção seguinte, serão abordados os princípios e recomendações de

usabilidade para bibliotecas digitais encontrados na literatura, tanto no âmbito geral quanto específico para acesso por meio de dispositivos móveis.

## 2.7 Recomendações de usabilidade

O levantamento de recomendações e princípios de usabilidade realizado para esta seção dá subsídio para a etapa de análise dos estudos de usabilidade realizados neste trabalho, além de fornecer fundamentação para a criação de recomendações de melhorias e soluções para o RI-UFMG. Os autores consultados para este levantamento foram Nielsen (1994), Ferreira e Souto (2006), Shneiderman, Byrd and Croft (1997) para recomendações gerais de usabilidade aplicado a sistemas computadorizados; Budiu (2015) para recomendações de usabilidade para um contexto dos dispositivos móveis e Rosenfeld et al. (2015); e Vechiato e Vidotti (2014) para recomendações de encontrabilidade em meios digitais. Além de ter consultado também recomendações do W3C e as diretrizes do *Google Developers*, que desenvolveu uma ferramenta para verificação da adequação de sites para os dispositivos móveis.

Para o design de interfaces com alta usabilidade, uma série de recomendações já foram propostas pela literatura. Por exemplo, em IHC são muito conhecidos os princípios de usabilidade propostos por Nielsen (1994), conhecidos como as “10 heurísticas de Nielsen”. Ele se baseia em melhores práticas recolhidas ao longo de muitos anos de análises e experimentos realizados. Pelo método de avaliação proposto por ele, conhecido como Avaliação Heurística, cada elemento de interface de um sistema ou conjunto de elementos devem ser analisados para verificar sua conformidade de acordo com as heurísticas. As recomendações gerais são:

1. **visibilidade do estado do sistema:** o sistema deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo através de feedback adequado e no tempo certo;
2. **correspondência entre o sistema e o mundo real:** deve utilizar conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários;
3. **controle e liberdade do usuário:** o sistema deve fornecer alternativas e “saídas de emergência”; possibilidades de retornar ou voltar;
4. **consistência e padronização:** palavras, situações e ações semelhantes devem significar conceitos ou operações semelhantes; caso haja convenções para o ambiente ou plataforma escolhidos, estas devem ser obedecidas;
5. **prevenção de erro:** tente evitar que o erro aconteça, informando ao usuário sobre as consequências de suas ações ou, se possível, impedindo ações que levariam a uma situação de erro;

6. **ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros:** mensagens de erro em linguagem simples, sem códigos, indicando precisamente o problema e sugerindo de forma construtiva um caminho de ajuda;
7. **reconhecimento em vez de memorização:** torne objetos, ações e opções visíveis e compreensíveis;
8. **flexibilidade e eficiência de uso:** ofereça aceleradores e caminhos alternativos para uma mesma tarefa; permita que os usuários customizem ações frequentes;
9. **design estético e minimalista:** evite porções de informação irrelevantes. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e reduz sua visibilidade relativa;
10. **ajuda e documentação** devem ser fáceis de buscar, focadas no domínio e na tarefa do usuário, e devem listar passos concretos a serem efetuados para atingir seus objetivos.

Além das recomendações gerais, que em princípio podem servir de orientação ao design de qualquer sistema interativo, é desejável que heurísticas ou recomendações específicas sejam criadas para diferentes tipos de sistema. Há na literatura trabalhos que buscaram desenvolver ou adaptar princípios e recomendações específicas para interfaces de SRIs e bibliotecas digitais.

Ferreira e Souto reúnem uma série de atributos desejáveis em interfaces de bibliotecas digitais, tais como: “clareza, compatibilidade, consistência, flexibilidade, liberdade do usuário, visibilidade, eficiência, familiaridade dos recursos usados, adaptabilidade, satisfação, personalização” (2006, p.191), entre outros.

Shneiderman, Byrd e Croft (1997, p.6) propuseram diretrizes e princípios para um bom design de interfaces para sistemas de busca, tais como:

1. **Consistência** na terminologia, layout, instruções, fontes e cores;
2. **Atalhos** para usuários frequentes;
3. **Feedbacks** sobre o sistema, sobre as fontes de busca, relevância e o que está sendo buscado;
4. **Considerar o processo de finalização da busca:** os usuários devem saber quando o sistema finaliza um processo de busca em uma coleção ou se já visualizaram os itens em uma lista de resultados;
5. **Permitir que usuários possam reverter uma ação,** voltar, refazer uma busca, deletar uma estratégia de busca ou voltar a um resultado anterior;
6. **Controle do usuário:** usuários devem ser capazes de monitorar seu progresso nas buscas e especificar os parâmetros de sua busca;

7. **Reduzir a carga cognitiva do usuário:** o sistema deve memorizar alguns passos dados pelos usuários e oferecer atalhos ou formas de retomar uma ação ou sugerir correção de termos de busca. Outros recursos sugeridos são “auto-completar”, salvar buscas recentes etc.;
8. **Erros:** permita que usuários possam corrigir um erro. Mensagens de erro devem ser claras.
9. **Providencie espaço para digitação:** caixas de busca devem ter espaços largos.
10. **Providencie interfaces e recursos também para usuários avançados.**

Hearst (2009) complementa ao apontar que, além das características desejáveis já mencionadas, há um interesse crescente em interfaces adaptativas que levem também em consideração o comportamento e perfil dos indivíduos.

Além de princípios e recomendações gerais para o design de interfaces e usabilidade de SRIs e bibliotecas digitais, interessa a este trabalho conhecer os princípios e recomendações específicos para o contexto dos dispositivos móveis.

Budiu (2015) publicou os resultados de uma pesquisa que envolveu 7 anos de estudos com usuários de celulares e smartphones. O estudo envolveu fazer repetidas rodadas de testes com usuários em uma variedade de sites e aplicativos móveis. No geral, 151 participantes fizeram parte desse projeto, a maioria deles estava nos EUA, mas também foram realizadas sessões na Austrália, Hong Kong, Holanda, Romênia e Reino Unido. Em todos esses estudos os participantes trouxeram seus próprios celulares para o laboratório. A seguir, serão apontadas as principais restrições e recomendações para o design de sites e aplicativos considerando o uso nesse tipo de dispositivo.

**Tamanho das telas:** a limitação exige que designers e engenheiros de tecnologia avaliem o impacto que cada nova funcionalidade, elemento de interface e pedaço de informação tenham sobre a experiência de seus usuários, já que cada nova informação ocupa um espaço considerável na tela;

**Mobilidade e interrupções:** a atenção no smartphone geralmente é fragmentada, e as sessões em dispositivos móveis são curtas. Isso significa que designers devem projetar para o smartphone considerando as interrupções, priorizando tarefas essenciais e com foco em simplicidade;

**Janela única:** a grande maioria dos usuários só vê uma única janela e, portanto, um único aplicativo ou site de cada vez. Eles não podem dividir a tela como na área de trabalho de um computador desktop e trabalhar com dois aplicativos diferentes simultaneamente. A limitação de janela única significa que o design do sistema deve ser

autossuficiente. Todas as tarefas devem ser fáceis de concluir em um único aplicativo ou em um único site;

**Telas sensíveis ao toque:** os gestos representam uma forma de interação alternativa que, quando construída com os recursos adequados, podem tornar a interação prazerosa e eficiente. Mas, diferentemente dos recursos do mouse, a partir dos quais é possível pré-visualizar uma informação sem precisar clicar, esse recurso não é disponível em telas sensíveis ao toque. Esse fato exige que o usuário tenha de clicar para descobrir. Além disso, pode ser difícil digitar proficientemente em um pequeno teclado virtual, sendo mais fácil tocar acidentalmente no alvo errado. Por conta de todos esses fatores, podem ocorrer muitos erros na digitação ou com o toque. Nesse sentido, a interface pode prover recursos alternativos para a entrada de dados - como o recurso de voz - como alternativa à digitação textual;

**Conexão com internet variável:** para que usuários finalizem suas tarefas em sites acessados via dispositivo móvel, designers devem projetar páginas que sejam leves e que contenham as informações essenciais em um único lugar, minimizando o número de etapas.

O W3C<sup>3</sup> também possui uma série de recomendações para o design de interfaces de sistemas web. As "Boas Práticas em Web Móvel 1.0" são padrões web do W3C para ajudar os desenvolvedores web a criar conteúdos que funcionem adequadamente em dispositivos móveis. Essas práticas se resumem em dez pontos-chave:

1. **Faça seu projeto para uma web única:** certifique-se de que o conteúdo que se obtém a partir de um endereço web traz as mesmas informações essenciais ao usuário, independente do dispositivo usado;
2. **Confie nos padrões web:** mantenha os padrões web como forma de garantir a interoperabilidade;
3. **Evite os riscos conhecidos:** evite janelas do tipo *pop-ups*; não use tabelas aninhadas ou layout com tabelas; não use imagens de espaçamento; não use frames; e não use imagens mapeadas;
4. **Seja prudente com as limitações dos dispositivos:** não use *cookies*; não dependa de objetos ou scripts integrados; use folhas de estilos; não confie na disponibilidade de tipografias, utilize fontes padrão; não dependa da disponibilidade de cores ou resolução para compreensão do conteúdo;

---

<sup>3</sup> W3C Mobile Best Practices 1.0 (Novembro de 2006).

5. **Aperfeiçoe a navegação:** concentre a navegação na parte superior da página e a reduza ao mínimo; indique o formato de arquivo do destino; associe teclas de acesso rápido aos links nos menus de navegação; mantenha endereços de páginas curtos;
6. **Teste antes os gráficos e cores:** as imagens, as cores e o estilo dão destaques ao conteúdo, porém existem dispositivos com telas de baixo contraste ou com problemas de compatibilidade com alguns formatos;
7. **Faça em tamanho reduzido:** minimize o tamanho de páginas, folhas de estilo, arquivos e rolagem de páginas;
8. **Economize o uso da rede:** as funções dos protocolos web podem melhorar a experiência do usuário ao reduzir os gargalos e tempo de espera na rede;
9. **Facilite a entrada dos dados:** reduza ao mínimo o uso de teclados; evite entrada de texto; forneça valores pré-definidos; facilite o preenchimento de formulários ao máximo;
10. **Pense nos usuários da web móvel:** os usuários da web móvel necessitam de informação resumida porque dispõem de pouco tempo e, ao mesmo tempo, se ocupam de muitas outras coisas. Certifique-se de usar linguagem clara, simples e de que o conteúdo relevante venha na frente do conteúdo que não é; forneça somente o que for necessário; certifique-se de que o conteúdo é adaptado ao dispositivo móvel.  
(W3C Mobile Best Practices 1.0, 2006, online).

O Google também criou uma ferramenta para testar a compatibilidade de websites com dispositivos móveis<sup>4</sup>. Segundo as informações contidas no site do Google:

Um site não compatível com dispositivos móveis exige que os usuários façam gesto de pinça ou aumentem o zoom para ler o conteúdo. Os usuários consideram isso uma experiência frustrante, e é provável que abandonem o site. Por outro lado, a versão compatível com dispositivos móveis é fácil de ler e pode ser usada imediatamente. (*online*)

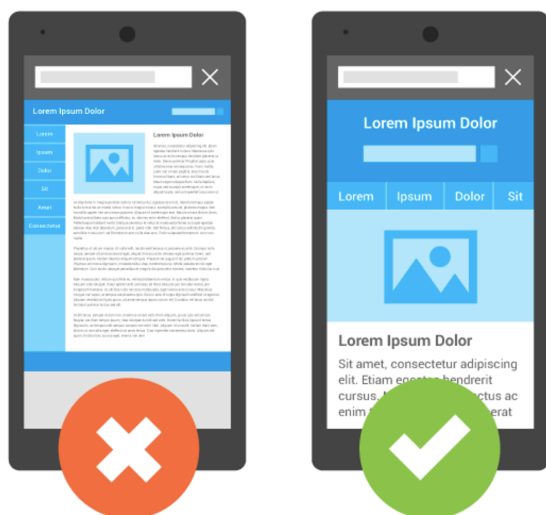
Na página do *Google Developers* há uma imagem ilustrativa, explicando como um site deve se adaptar à tela do dispositivo, mostrando um exemplo positivo e um

---

<sup>4</sup> Chamado “Teste de Compatibilidade com Dispositivos Móveis”. Disponível em: <https://search.google.com/test/mobile-friendly>

negativo (Figura 14). O Google recomenda a prática do web design responsivo para desenvolvimento de websites.

**Figura 14: Exemplo de website não compatível e outro compatível**



Fonte: Google

A ferramenta do Google para testar a compatibilidade é capaz de identificar uma série de erros. Traz também recomendações para que desenvolvedores possam sanar cada um deles. Os erros e as e recomendações foram resumidos no Quadro 5.



**Quadro 5: Erros e recomendações do Google**

|  |
|--|
| <b>Usar plug-ins incompatíveis, como Flash.</b>  |
| Recomendamos que você refaça o design da sua página usando tecnologias da web modernas e com ampla compatibilidade, como o HTML5   |
| <b>A janela de visualização não está definida</b>  |
| Sua página não informa aos navegadores como ajustar a dimensão e o escalonamento da página de acordo com o tamanho da tela. Como os usuários do seu site usam uma variedade de dispositivos com tamanhos de tela diferentes (desde grandes monitores de computadores a tablets e pequenos smartphones), suas páginas devem especificar uma <i>viewport</i> usando a <i>tag meta viewport</i> .               |
| <b>A janela de visualização não está definida como escalável</b>   |
| Sua página define uma propriedade de janela de visualização de largura fixa, ou seja, ela não pode se ajustar a tamanhos de tela diferentes. Para corrigir esse erro, use um design responsivo para as páginas do seu site e defina a janela de visualização para que corresponda à largura do dispositivo e à escala adequada.  |
| <b>Conteúdo maior que a tela</b>   |
| Indica que é necessário rolar a tela horizontalmente para ver as palavras e imagens na página. Isso acontece quando as páginas usam valores absolutos em declarações de CSS ( <i>Cascading Style Sheets</i> , na sigla em inglês). Para corrigir esse erro, verifique se as páginas têm valores de posição e largura relacionados a elementos CSS e se as imagens podem ser dimensionadas de forma adequada. |
| <b>Texto muito pequeno para leitura</b>  |
| O tamanho da fonte é pequeno demais para a leitura, exigindo que os usuários de dispositivos móveis façam gesto de pinça para aplicar zoom e, assim, conseguir ler o conteúdo. Defina os tamanhos de fonte para escalar de forma adequada.   |
| <b>Os elementos clicáveis estão muito próximos</b>   |
| Elementos de toque, como botões e links de navegação, ficam tão próximos um do outro que o usuário de dispositivo móvel não consegue tocar facilmente no elemento desejado sem tocar também em um elemento vizinho. Para corrigir esses erros, garanta o dimensionamento e o espaçamento correto dos botões e links de navegação para que sejam adequados aos usuários de dispositivos móveis.               |

Fonte: Suporte do Google (online)

Note-se, portanto, que a ferramenta do Google identifica problemas na forma como o website foi desenvolvido e o associa a possíveis problemas de usabilidade que o usuário possa vir a ter frente a esses problemas. No entanto, a ferramenta não é capaz de detectar todos os problemas de usabilidade que podem ocorrer, como, por exemplo, os ligados a processos cognitivos, como problemas de compreensão, dificuldade de aprendizado, memorização, satisfação subjetiva ou outros aspectos mais subjetivos da experiência do usuário. Kim (2013) chama atenção para o fato de que “os usuários

esperam que todo o conteúdo e serviços de informação fluam suavemente de um dispositivo para outro, não importando o meio, a experiência precisa ser positiva e consistente” (KIM, 2013, p.38) entre as diversas plataformas e canais.

Além das recomendações mencionadas, há ainda recomendações específicas de AI e que visam a encontrabilidade da informação. Vechiato e Vidotti (2014 p.173) apresentam dez recomendações da encontrabilidade da informação, que são diretrizes a seguir para que o ambiente informacional digital possa potencializar a encontrabilidade (Quadro 6).

**Quadro 6: Recomendações para a encontrabilidade de informações**

|    | Recomendações  |
|----|--|
| 1  | Utilizar instrumentos para organização da informação, como as taxonomias navegacionais, e instrumentos de controle terminológico, como tesouros e ontologias, quando viável. |
| 2  | Implementar recursos de classificação social (folksonomia) e de navegação por meio das <i>tags</i> atribuídas pelos sujeitos.  |
| 3  | Representar os recursos informacionais por metadados.  |
| 4  | Investir na mediação infocomunicacional dos sujeitos.  |
| 5  | Ampliar as possibilidades dos sujeitos de encontrar a informação por meio de diferentes ambientes e dispositivos.  |
| 6  | Investigar os comportamentos, as competências, as experiências e a Intencionalidade dos sujeitos.  |
| 7  | Aplicar recomendações e avaliações de acessibilidade e de usabilidade.   |
| 8  | Investir na utilização de <i>affordances</i> para orientar os sujeitos no espaço ( <i>wayfinding</i> ) no decorrer da navegação.   |
| 9  | Investir na utilização de <i>affordances</i> para a <i>query</i> e os resultados de busca.   |
| 10 | Proporcionar busca pragmática.   |

Fonte: Vechiato e Vidotti, (2014, p. 173)

Vechiato, Oliveira e Vidotti (2016) entendem que a encontrabilidade da informação é o objetivo geral de qualquer projeto de AI, pois os ambientes informacionais são criados para que os sujeitos possam efetivamente encontrar o que procuram. Além dessas recomendações gerais para a encontrabilidade, no capítulo 3 (seção 3.3.1) serão tratadas recomendações específicas de recursos de interface que facilitam a encontrabilidade de informações em meios digitais.

Projetar soluções para o uso considerando o contexto do uso de múltiplos dispositivos de acesso, portanto, levar em consideração não somente as limitações dos dispositivos, mas também conciliar os requisitos técnicos, funcionais e também as diferentes funções e contextos de uso. Levando, assim, a necessidade de desenvolver

uma visão integrada e responsável no design para esse contexto. A seguir, a próxima seção tratará de compreender os estudos com usuários sob a perspectiva da CI e do IHC.

## 2.8 Estudos de usuários

Esta seção descreve e conceitua os estudos de usuários, na perspectiva da CI, e os métodos de avaliação encontrados no IHC. Conteúdo que dá subsídio à metodologia de pesquisa proposta neste trabalho.

A necessidade de compreender usuários da informação já está presente na CI mesmo antes da revolução técnico-científica que se seguiu nos anos de 1950 e 1960. Existem inúmeras definições de estudos de usuários. Cunha et al. (2015) mapeiam alguma dessas definições, relacionando-as à data em que foram publicadas e às disciplinas inter-relacionadas. Algumas definições são mais restritas em seu escopo, com foco na comunicação, como, por exemplo, a apresentada por Herner e Herner: “Estudos sobre fontes que comunicam mensagens através de canais aos receptores” (1967, p.30). Outras possuem um foco na investigação sobre necessidades e hábitos dos usuários:

Investigação que objetiva identificar e caracterizar os interesses, as necessidades e os hábitos de uso de informação dos usuários reais e ou potenciais de um sistema de informação. (SILVA, 1990, p.71).

Amaral (2015) apresenta uma definição com abordagem interdisciplinar:

Um campo interdisciplinar do conhecimento que, no âmbito da Biblioteconomia e da CI, a partir da aplicação de diferentes métodos e técnicas de pesquisa, possibilita a análise dos fenômenos sociais e humanos relacionados com os diversos aspectos e características da relação do usuário com a informação em suas ações, comportamentos e práticas informativas. (Apud CUNHA et al., 2015, p. 30)

E, dada a natureza tecnológica e aplicada do estudo proposto neste trabalho, essa noção apresentada pode ser complementada pela feita por González-Teruel (2005). Para este autor, os estudos de usuários tratam de um conjunto de investigações cujos resultados permitem planejar e melhorar os sistemas de informação.

Quanto aos propósitos gerais, os estudos de usuários podem ser relacionados a, ao menos, quatro categorias: (1) identificação das necessidades de informação voltadas para a tomada de decisão; (2) análise da interação do usuário com o sistema; (3) identificação das características gerais dos usuários; (4) e apoio aos estudos científicos e

comparativos (CUNHA et al., 2015). Entende-se que o estudo proposto neste trabalho enquadra-se na categoria 2.

Em Cunha et al. (Ibidem), vê-se uma definição de usuário da informação como sendo a pessoa ou organização que necessita de informação especializada de um centro ou serviço de informação existente ou em fase de planejamento. Na categoria de usuários, há ainda os usuários reais e os potenciais. Os primeiros seriam aqueles que mantêm relacionamento com os serviços, seja regular ou esporadicamente. Já os usuários potenciais são as pessoas que possuem alguma expectativa de usar os serviços ou sistema no futuro.

No contexto das bibliotecas, Dumont (1994, p. 699) definiu os não-usuários como sendo aquelas pessoas que não utilizaram uma biblioteca por pelo menos uma vez no período de doze meses. Os não-usuários, nesse contexto, seriam as pessoas que não possuem qualquer relação com os serviços. Segundo Cunha et al (2015), um usuário potencial é um não-usuário que pode vir a ser um usuário. Da mesma maneira, um usuário pode deixar de utilizar a biblioteca e passar a ser um não-usuário.

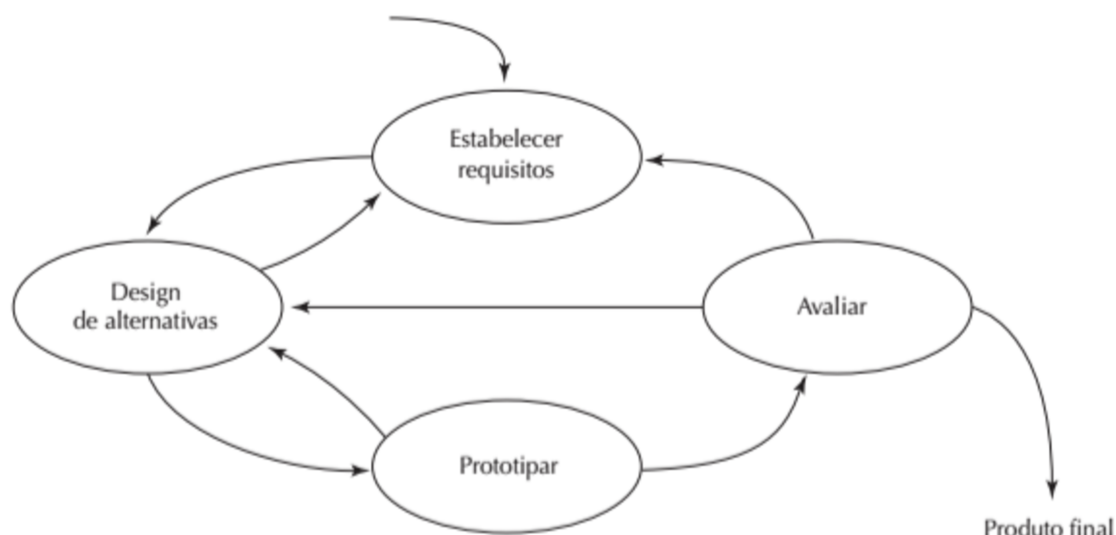
Além da definição, diversos autores oferecem formas de categorizar ou tipificar os usuários. As categorizações são criadas a partir de determinados critérios e oferecem uma lente pela qual o pesquisador pode identificar, mapear e selecionar usuários para seus estudos. Guinchat e Menou (1994, p. 483), a partir de critérios objetivos e psicossociológicos, reuniram os usuários em três grupos principais em relação às atitudes e tipo de necessidade. Grupo 1: estudantes, pesquisadores e produtores; grupo 2: planejadores, administradores, políticos; e grupo 3: professores e cidadãos. Percebe-se, por essa classificação, que o grupo 1 é o que mais se aproxima do grupo de usuários principais da biblioteca digital estudada nesta pesquisa.

Amaral (2014) define outros critérios para a classificação dos tipos de usuário, tais como: pelo uso que fazem da unidade da informação; pelo tipo de informação que requerem; pela idade; pelo tipo de unidade ou centro de informação; por competência em informação; e por condicionantes sociodemográficos, como grupo social, ocupação, formação etc. Case (2006), em sua revisão de literatura, categoriza os usuários da informação por sua ocupação, papéis que desempenham ou grupo demográfico a que pertencem.

É importante ressaltar que os estudos com usuários no campo da IHC e da usabilidade fazem parte da abordagem de desenvolvimento conhecida como Design Centrado no Usuário (DCU). A norma ISO/IEC 13407/1999 e também Nielsen (1993) procuram definir o design centrado no usuário através de ciclos iterativos, compostos pelas etapas de especificação de requisitos, produção de soluções de design alternativas,

prototipação e avaliação da solução em relação aos requisitos. A Figura 15 a seguir ilustra o processo iterativo do DCU e suas principais fases.

**Figura 15: Processo iterativo de design centrado no usuário**



Fonte: Preece (2005)

As avaliações de usabilidade e de experiência do usuário, são, portanto, procedimentos fundamentais, tanto pela perspectiva da CI quanto do design. A seguir, na próxima seção, apresenta-se-á o resultado do levantamento realizado, identificando métodos e tipos de avaliação advindos tanto de disciplinas tradicionais, como IHC, quanto da CI e do DI.

## 2.9 Métodos de avaliação

Conforme discutido na seção anterior, a premissa básica do design centrado no usuário é a de que suas necessidades sejam levadas em consideração durante todo o processo de design e desenvolvimento. Isso pode ser alcançado avaliando-se o sistema em vários estágios do desenvolvimento e corrigindo-o para que se adapte melhor aos seus usuários. Vários métodos e técnicas estão disponíveis para dar suporte às avaliações dentro da perspectiva do IHC e dos estudos com usuários.

O método mais comum apontado pela revisão de literatura para avaliar a usabilidade de bibliotecas digitais em dispositivos móveis é o teste de usabilidade. Este utiliza-se de uma combinação de técnicas, como questionários, ensaio de interação realizando o protocolo *think aloud* (ou “pensando em voz alta”) e questionário de

satisfação (WEI et al., 2016; HEGARTY e WUSTEMAN, 2011; PENDELL e BOWMAN, 2012; PU, 2015; CHANLIN e HUNG, 2016).

Os testes de usabilidade envolvem avaliar o desempenho e a experiência dos usuários típicos na realização de tarefas e atividades no sistema. Enquanto realizam tais tarefas, são observados e suas interações são registradas para posterior análise do pesquisador. Podem ser utilizados em conjunto com a observação, questionários e entrevistas para elicitare opiniões e percepção dos usuários sobre a sua própria experiência e qualidade da interação (PREECE et al., 2005; NIELSEN, 1993). Cunha et al. (2015), apresentando trabalhos de Cybis (2003), aponta que os testes empíricos de usabilidade também podem ser chamados de Ensaios de Interação.

A técnica de “pensar alto” (*think-aloud*), um tipo de protocolo verbal, pode ser utilizada juntamente à observação. Com essa técnica, o pesquisador pede que o usuário verbalize o que está pensando e tentando fazer. Dessa forma, seus processos de raciocínio e emoção podem ser exteriorizados. Esses dados auxiliam o pesquisador na interpretação e avaliação dos dados coletados na observação e entrevistas (ERICKSON e SIMON, 1985).

Os testes podem ser realizados em ambiente com maior ou menor grau de controle, dependendo dos objetivos dos mesmos (PREECE et al., 2005). Cunha et al. complementam que a “[...] complexidade do teste vai depender do nível de exigência requerido para os resultados, da generalidade do produto e da disponibilidade de recursos e de usuários” (2015, p. 286). Segundo Preece et al. (1994), as avaliações de interface feitas em produtos já finalizados ou desenvolvidos são chamadas de avaliações somativas. Já as avaliações formativas são aquelas que são feitas durante o processo de design, antes de o sistema estar terminado e realizadas antes do desenvolvimento do sistema. Prates e Barbosa, por sua vez, complementam apontando as principais diferenças:

Enquanto as avaliações formativas têm por objetivo melhorar a qualidade do sistema, as avaliações somativas buscam verificar a existência de determinados aspectos no sistema desenvolvido, como por exemplo, a sua conformidade com um padrão estabelecido. (2003, p.8)

Quanto aos métodos específicos para testes de usabilidade e ensaios de interação em smartphones e dispositivos móveis, Pendell e Bowman (2012) empregaram uma abordagem na qual os experimentos foram realizados em uma sala de uma biblioteca, funcionando como laboratório, mas os participantes usaram o seu próprio

celular. Os autores também comentam que o benefício de um estudo de usabilidade realizado em dispositivo móvel próprio do usuário é a preservação do contexto de uso no qual as tarefas são normalmente executadas.

Schade (2013) complementa que os testes de usabilidade também podem ser feitos remotamente. O teste de usabilidade remoto permite que o pesquisador obtenha percepções do usuário quando os orçamentos de viagem são pequenos, os prazos são apertados ou os participantes do teste são difíceis de encontrar. Na pesquisa remota, os participantes utilizam seus próprios dispositivos e equipamentos, em seu contexto real de uso. No teste remoto moderado (como o realizado nesta pesquisa), os usuários e facilitadores estão no mesmo espaço "virtual" ao mesmo tempo. O facilitador está observando o teste de usabilidade remotamente conforme ele acontece e se comunicando diretamente com o participante por telefone, e-mail, chat ou uma combinação de métodos. Em uma sessão remota não moderada, o participante conclui o estudo em seu próprio tempo, gravando a sessão para revisão posterior pelo especialista em usabilidade.

Os estudos de campo são caracterizados por serem realizados em ambientes reais dos usuários. Estes estudos pretendem compreender em maior profundidade o que os usuários fazem naturalmente e como a tecnologia causa impacto nessas atividades. Segundo Bly (1997), os estudos de campo podem ter a finalidade de ajudar a identificar oportunidades de uso de novas tecnologias, determinar requisitos, facilitar a introdução de um novo sistema e avaliar a tecnologia em seu uso real.

Já nas avaliações preditivas, em contraposição aos testes de usabilidade, não há envolvimento direto dos usuários no estudo. Os especialistas aplicam seus conhecimentos sobre os usuários e frequentemente são guiados por heurísticas<sup>5</sup> para prever problemas de usabilidade e criarem recomendações de melhorias para o sistema. Uma avaliação preditiva muito utilizada é a avaliação heurística (NIELSEN e MACK, 1994).

A avaliação heurística foi desenvolvida por Nielsen (Ibidem). Constitui-se em uma técnica na qual especialistas, orientados por um conjunto de princípios de usabilidade conhecido como heurísticas, avaliam e inspecionam uma interface para verificar sua conformidade em relação a esse conjunto de princípios. As heurísticas propostas por Nielsen et al. foram descritas no tópico 2.2.3.

---

5 Heurística é um termo genérico para designar uma abordagem para solução de problemas. Deriva de experiências anteriores com problemas semelhantes (PEARL, 1983).

Dentro das avaliações preditivas encontram-se também as avaliações de Arquitetura da Informação. Análises preditivas baseadas na AI procuram avaliar as interfaces dos sistemas a partir do conjunto de componentes da própria AI, que são: sistema de organização, sistema de rotulação, sistema de navegação e sistema de busca. Os trabalhos de Morais (2014) e Fernandes (2018) são alguns exemplos de estudos que utilizam os conceitos da AI para a realização de avaliações preditivas e que trazem contribuições metodológicas para este tipo de estudo. Fernandes e Vechiato (2017) propuseram atributos que auxiliam para avaliar a encontrabilidade no projeto e na avaliação de ambientes informacionais digitais, como repositórios e bibliotecas digitais no contexto de uso via dispositivos móveis. Os atributos elencados pelos autores são: taxonomia navegacional, indexação social, metadados, ajuda ou mediação, recursos de restrições, recursos de orientação (*wayfinding*), descoberta de informações, acessibilidade e usabilidade, intencionalidade e responsividade. O checklist para avaliação de repositórios e bibliotecas digitais, proposto por Fernandes e Vechiato (2017), encontra-se no Quadro 7.

**Quadro 7: Checklist de avaliação proposto por Fernandes e Vechiato (2017)**

| Atributo                        | Checklist   |
|---------------------------------|---|
| <b>Taxonomias navegacionais</b> | A taxonomia navegacional existente possui categorização adequada dos conceitos/termos.                                |
|                                 | A taxonomia navegacional existente possui termos significativos e coerentes que não dificultam seu entendimento.      |
| <b>Folksonomias</b>             | Há recursos de classificação social ( <i>folksonomia</i> ) que favoreçam a participação dos sujeitos informacionais.  |
|                                 | As <i>tags</i> geradas pelos sujeitos são disponibilizadas em nuvem de <i>tags</i> para facilitar a navegação social. |
| <b>Metadados</b>                | Os recursos informacionais estão representados por metadados.   |
|                                 | É utilizado padrão de metadados coerente com a proposta do ambiente informacional.                                    |



|  |   |
|--|---|
| <b>Mediação dos sujeitos institucionais (informáticos e profissionais da informação)</b> | O ambiente disponibiliza formas de auxílio aos sujeitos informacionais a partir de tutoriais (ambientes digitais) ou assistência presencial (ambientes analógicos). |
| <b>Mediação dos sujeitos informacionais</b>  | Os sujeitos participam da produção da informação disponibilizada.   |
|  | Os sujeitos participam da organização / representação da informação disponibilizada.  |
| <b>Affordances</b>   | As <i>affordances</i> aplicadas facilitam o entendimento por diferentes tipos de sujeitos informacionais.   |
| <b>Wayfinding</b>  | O ambiente utiliza marcos e/ou metáforas que dão pistas ao sujeito para orientá-lo no espaço digital e/ou analógico.  |
| <b>Descoberta de informações</b>   | O mecanismo de busca utiliza o recurso autocomplete ou autossugestão.   |
|  | Na página com os resultados de busca são apresentadas facetas para o refinamento da pesquisa.   |
|  | Os resultados de busca apresentam diversos tipos de documentos com base na estratégia de busca inicial do sujeito, apresentando-os de forma relacionada.            |
| <b>Acessibilidade e Usabilidade</b>  | O ambiente possui usabilidade.  |
|  | O ambiente digital possui recursos de acessibilidade digital na interface.  |
|  | Foram utilizadas as recomendações de acessibilidade da W3C (WCAG 2.0).  |
| <b>Intencionalidade</b>  | Há indicativos de que a ecologia se preocupa com a intencionalidade dos sujeitos por meio de tecnologias como análise de <i>log</i> de interação ou outras.         |
| <b>Responsividade</b>  | Possui interface responsiva.  |
|  | Permite a continuidade das ações dos sujeitos informacionais entre os diferentes dispositivos.  |

Fonte: Fernandes e Vechiato (2017)

O método de avaliação proposto por Fernandes e Vechiato serviu como fundamentação e base para a inspeção de interfaces de SRI realizada neste trabalho. O checklist foi adaptado e complementado de acordo com os objetivos e necessidades desta pesquisa.

A análise documental também é uma técnica analítica, pode ser reconhecida como análise documentária e consiste em um conjunto de procedimentos que visa a análise de documentos e sua síntese. Pode utilizar como fonte documentos impressos ou digitais, como blogs, portais, websites e citações. As principais vantagens da utilização da técnica seria o fato de ser econômica, pois os dados já existem, reduzindo o tempo gasto de análises e inferências (Cunha et al., 2015). Estudos como os de Godoy-Viera et al. (2018), Liu e Briggs (2015), Madhusudhan et al. (2017), Mitchell e Suchy (2012) e Torres-Pérez et al. (2016) se utilizam da análise documental para identificar serviços e

funcionalidades oferecidas por outras bibliotecas para atender às demandas por tecnologias móveis no ambiente universitário.

O percurso cognitivo é outro método preditivo e analítico que avalia uma proposta de projeto de interface no contexto de tarefas específicas do usuário. Segundo Preece et al. (2005), esse método constitui uma abordagem alternativa à avaliação heurística que procura prever os problemas de interação do usuário sem realizar testes empíricos com os mesmos. Nielsen e Mack explicam o processo:

Os percursos cognitivos envolvem simular um processo de solução de problemas a cada passo do diálogo homem-computador, verificando se é possível assumir que os objetivos dos usuários e sua memória para as ações conduzam a uma próxima ação correta. (1994, p.6)

Segundo Preece et al. (2005) e Prates e Barbosa (2003), os passos envolvidos nesse método são: identificação do perfil e tarefas típicas dos usuários; o designer ou especialistas reúnem-se para realizar as tarefas; os avaliadores percorrem as ações procurando simular o contexto de uso dos usuários e identificar os possíveis problemas por meio de uma série de perguntas; e, por fim, a compilação dos resultados.

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), assim como os de usabilidade, devem ser executados em ambiente controlado, onde o usuário executa tarefas no sistema e o pesquisador grava sua interação em vídeo para análise futura (DE SOUZA, 2005). Diferentemente do teste de usabilidade, os testes de comunicabilidade objetivam avaliar a interface em relação à qualidade da comunicação pretendida pelo designer do sistema para com os usuários.

A etapa principal da análise consiste em o avaliador assistir as gravações da interação feitas durante a coleta de dados. “Ao observar uma ruptura da interação, o avaliador associa a sequência de ações problemática a uma das expressões de comunicabilidade” (PRATES e BARBORA, 2003, p. 34). Algumas expressões atribuídas ao usuário são: “Cadê?”, “E agora?”; “O que é isso”; “Onde estou?”. Cada uma destas expressões é associada a uma ruptura de comunicação e/ou a um problema na interface. (PRATES et al., 2000).

Entre os métodos mais comuns de estudos com usuários, encontram-se as técnicas que objetivam perguntar aos usuários. Entrevistas e questionários são técnicas bem estabelecidas, tanto nas pesquisas em IHC quanto nos estudos de usuários da CI. A entrevista é a técnica de coleta de dados que consiste em conversas orais, individuais ou em grupo. Normalmente estão associadas a abordagens de pesquisas qualitativas, já que objetivam, nos estudos com usuários, obter uma compreensão dos fenômenos a partir da

visão dos usuários (CUNHA et al., 2015). Independentemente de as entrevistas seguirem um roteiro mais ou menos estruturado, sua qualidade depende dos objetivos do estudo, da definição do tema e de um conjunto de indagações. Preece et al. (2005) complementam que no design de sistemas web as entrevistas podem ser utilizadas juntamente com outras técnicas, como os ensaios de interação e a observação de usuários.

As entrevistas que acontecem em grupo, tais como o grupo de foco, são frequentemente utilizadas no marketing, em campanhas políticas e em pesquisas em ciências sociais. Também podem ser utilizadas como técnica de coleta de dados para etapas de avaliação ou criação de novos sistemas interativos (PREECE et al., 2005). Cunha et al. complementam que pode ser uma “[...] técnica apropriada quando fenômenos em estudo são complexos, de natureza social e não conduzem por si só à quantificação” (2015, p. 235). O principal objetivo, portanto, é obter uma visão aprofundada ou ouvindo um grupo de usuários a partir de uma agenda de perguntas pré-definidas, mas com um certo grau de flexibilidade.

Já os questionários são semelhantes às entrevistas, podendo conter perguntas abertas ou fechadas. “Consistem numa lista de questões a serem propostas pelo pesquisador junto aos informantes para obtenção de dados” (Ibidem, p. 236). A principal diferença é que no questionário não há interação direta entre pesquisadores e os pesquisados, como ocorre nas entrevistas. Também é uma técnica que pode ser utilizada juntamente com outras para aprofundar um entendimento sobre um fenômeno ou questão. Em Testes de Usabilidade, os questionários podem ser utilizados com o objetivo de avaliar a satisfação do usuário com o uso de um sistema. Os estudos realizados por Markland et al. (2017), Elahi et al., (2018), Lee (2015), Mendes et al., (2017) e Vassilakaki et al. (2016) utilizam a aplicação de questionários para investigar o comportamento de uso de smartphones por estudantes com a finalidade de busca por informações acadêmicas.

Entre as classificações de técnicas de coletas de dados apontadas por Cunha et al. (2015), encontram-se as técnicas que os autores classificam como técnicas de análise de contexto de uso. Estas técnicas são métodos indiretos de coleta de dados. Entre as técnicas citadas estão: análise de web log, análise de redes sociais, uso de diários, análise de registo de transações, entre outras.

Em desenvolvimento de website, uma técnica que também coleta dados sobre usuários é o teste A/B. Sendo este último caracterizado como um experimento randomizado com suas variantes (A e B). Pode ser utilizado para testar hipóteses. Por exemplo, pode ser aplicado para descobrir qual interface de uma página web atrai mais usuários para realizar um cadastro de email (KOHAVI, 2017).

Uma tendência recente em pesquisas de DI tem sido o uso de atividades criativas. Normalmente, essas técnicas implicam que designers e projetistas não apenas observem ou conversem com usuários, mas que também permitam que usuários se envolvam ativamente na pesquisa, geralmente em um processo de criação e colaboração com usuários (SAFFER, 2010). Neste trabalho, denominamos este conjunto de técnicas criativas de “atividades de criação”. Entre estas atividades e técnicas, destacam-se: as colagens, o *card sorting* e técnicas de prototipação colaborativa.

Segundo Saffer (Ibidem), a colagem refere-se ao uso de imagens e palavras pelos usuários para expressarem alguma ideia ou conceito. Por exemplo, em um projeto de criação de um aplicativo para smartphone, pode-se pedir que os usuários criem uma colagem sobre a mobilidade e uso do smartphone no cotidiano.

O *card sorting* (classificação de cartões) é um método usado para auxiliar a projetar ou avaliar a arquitetura de informações de websites. Em uma sessão de organização e classificação de cartões, os participantes organizam os conteúdos em categorias que fazem sentido para eles (SPENCER, 2009). Cada cartão representa um conteúdo ou tópico. O processo consiste em primeiro identificar os conteúdos-chave e colocá-los em cartões. Em seguida, é feita a seleção e recrutamento de usuários. Em uma sessão de *card sorting*, os usuários são orientados (individualmente ou em grupo) a arranjar e agrupar os cartões para que representem a forma como eles percebem a hierarquia e os relacionamento entre as informações (NIELSEN, 1995).

As técnicas de prototipação colaborativas visam compreender a visão dos usuários sobre um produto. Saffer (2010) explica que podem ser utilizadas uma variedade de materiais, como papéis, canetinhas, cartolinas, massa de modelar e outros utensílios para incentivar usuários a criarem sua própria versão de um produto. Por exemplo, em uma sessão de prototipação colaborativa, pode-se incentivar que usuários criem sua própria versão de um aplicativo ou a página inicial de uma biblioteca digital. Uma parte importante dessas técnicas e métodos de criação colaborativa é pedir que os usuários expliquem suas escolhas e preferências.

Encontrou-se também na literatura avaliações que utilizam uma combinação de técnicas. Fernandes (2018), por exemplo, utiliza essa abordagem combinando os instrumentos de análises preditivas, teste com instrumentos de rastreamento ocular (*eye tracking*)<sup>6</sup> e entrevistas em profundidade para avaliar a encontrabilidade da informação no Repositório Institucional da UNESP.

---

<sup>6</sup> Um rastreador ocular é um dispositivo para medir a posição e o movimento dos olhos. Podem ser usados em pesquisas sobre o sistema visual, em psicologia, em psicolinguística, em

O quadro 8 apresenta um resumo dos aspectos mais importantes de cada tipo de avaliação e as principais técnicas levantadas.

**Quadro 8: Tipos de avaliações e métodos de estudos com usuários**

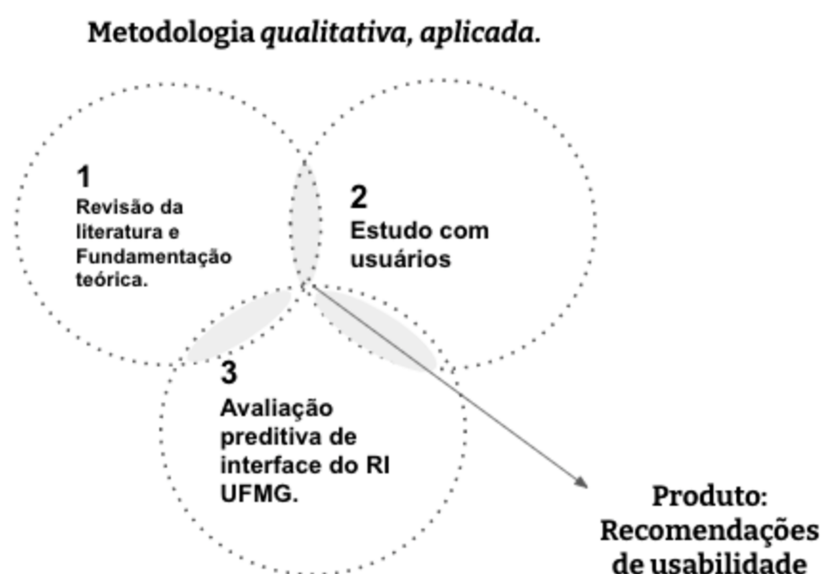
| Tipos de avaliação             | Testes de usabilidade e ensaios de interação   | Estudos de campo   | Avaliações preditivas   | Método de Avaliação de Comunicabilidade.   | Perguntar a usuários                           | Análises de contexto de uso                                       | Atividades de criação                                      |
|--------------------------------|--|--|---|--|--|---|--|
| Principais técnicas utilizadas | Logs de vídeo e interação, questionário, entrevistas, ensaios da interação, “pensar alto”. | Observação, etnografia, entrevistas diários.                         | Avaliação Heurística, Avaliação de Arquitetura da Informação, percurso cognitivo. análise documental. | Logs de vídeo e interação, etiquetagem, questionário, entrevistas, ensaios da interação. | Entrevistas, questionários, grupo de foco.     | Análise de web log, análise de redes sociais, teste A/B, diários. | Colagens, <i>card sorting</i> , prototipação colaborativa. |
| Papel dos usuários             | Ensaio de interação  | Comportamento natural  | Não são envolvidos.   | Ensaio de interação  | Responde                                       | Não são envolvidos  | Colaboradores, participantes ativos.                       |
| Controle                       | Maior controle   | Mínimo   | –   | Maior controle   | Maior ou menor controle                        | –   | Mínimo   |
| Local                          | Ambiente controlado  | Ambiente natural   | Qualquer lugar  | Ambiente controlado  | Qualquer lugar                                 | Digital   |  |
| Quando é utilizado             | Processo em desenvolvimento ou produto pronto.   | Mais frequentemente usado no início do projeto.                      | Processo em desenvolvimento ou produto pronto.  | Produto pronto.  | Processo em desenvolvimento ou produto pronto. | Produto pronto.   | Processo em desenvolvimento.                               |
| Tipos de dados                 | Pode ser quantitativo ou qualitativo.  | Descrições qualitativas, acompanhadas de esboços, cenários e outros. | Lista de possíveis problemas ou não conformidade com o padrão avaliado.                               | Qualitativo  | Pode ser quantitativo ou qualitativo.          | Predominantemente quantitativo.                                   | Qualitativo.   |
| Tipos de entrega               | Relatórios.  | Esboços, citações, descrições  | Lista de problemas com sugestões.   | Lista de pontos críticos da interação, relatório.  | Relatórios                                     | Relatórios  | Modelos conceituais, protótipos.                           |

Fonte: adaptado de Preece et al. (2005); Prates e Barbosa (2003, p. 34; Amaral e Cunha (2015).

### 3 Metodologia

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimento para aplicação prática dirigida a problemas específicos. Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa. O ambiente de realização do estudo de caso é o Repositório Institucional da UFMG. A figura 16 ilustra, em resumo, o percurso metodológico percorrido nesta dissertação.

Figura 16: Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, foi desenhado um percurso metodológico organizado em três etapas. A primeira foi a revisão sistemática de literatura (RSL) que auxiliou para a construção do capítulo da fundamentação teórico metodológico; a segunda constitui na realização de uma inspeção de interfaces do RI-UFMG; e a última etapa compreende a realização do estudo empírico com usuários. O objetivo com essa estratégia foi obter conhecimento aprofundado e sob perspectivas diferentes para melhor compreender o contexto estudado. Como produto final desta dissertação apresentam-se: as recomendações de usabilidade, fruto do cruzamento das informações obtidas com a fundamentação teórica (etapa 1); do resultado da inspeção de interfaces (etapa 2); e dos dados coletados no estudo empírico com usuários (etapa 3). Para se ter uma visão geral da pesquisa realizada apresenta-se, a seguir, o Quadro 9 com o detalhamento do

relacionamento entre os objetivos específicos, os procedimentos escolhidos, a fundamentação metodológica e o produto de cada procedimento realizado.

**Quadro 9: Objetivos, procedimentos, fundamentação e produto da dissertação**

| <b>Objetivos específicos</b>  | <b>Procedimento</b>              | <b>Técnicas e instrumentos</b>  | <b>Fundamentação metodológica</b>  | <b>Produto</b>  |
|---|----------------------------------|---|--|---|
| 1. Identificar os princípios, recomendações gerais e específicas para projeto de bibliotecas digitais visando a boa experiência do usuário. | Revisão de Literatura            | Revisão Sistemática de Literatura.                                    | Denyer e Tranfield (2003), Conforto et al (2011) e Kitchenham (2007). Creswell (2014) e Tesch (1990).  | Recomendações documentadas no capítulo 2.                               |
| 2. Identificar as limitações e características dos dispositivos móveis e do smartphone que influenciam a experiência de uso e usabilidade.  | Revisão de Literatura            | Revisão Sistemática de Literatura.                                    |  | Limitações e características documentadas no capítulo 2.                |
| 3. Identificar recursos de interfaces adotados pelo RI-UFMG que facilitem a busca e interação dos usuários.                                 | Inspeção da interface do RI-UFMG | Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs                         | Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011); Ingwersen (1996); Sutcliffe e Ennis (1998); Morville e Rosenfeld (2006); (2019); Wilson (1981); Marcondes (2019); Fernandes E Vechiato (2017); Agner (2009) | Resultado da inspeção realizada e documentada no capítulo 4.            |
| 4. Avaliar o repositório institucional UFMG nos quesitos de usabilidade e satisfação em relação ao uso via computador e smartphone.         | Estudo com usuários.             | -Observação.<br>-Ensaio de interação.<br>-Questionário de satisfação. | Nielsen (1993); Preece et al (2005); Prates e Barbosa (2003); Dumas e Redish, (1999); Thong, Hong, e Tam (2002), Al-Faresi e Patel (2012); Bohmerwald (2005); Sutcliff e                       | Resultado do estudo com usuários realizado e documentado no capítulo 4. |



|  |  |     |              |  |
|--|--|-----|--------------|--|
|  |  |     | Ennis (1998) |  |
| 5. Propor recomendações para proporcionar melhor usabilidade e interação no RI UFMG. | Análise dos resultados dos procedimentos anteriores. | N/A | Autora.      | Resultado final da análise das etapas anteriores e documentado no final do capítulo 4. |

Fonte: elaborado pela autora.

Na etapa de revisão de literatura, foi utilizada a técnica de Revisão Sistemática de Literatura. O produto final dessa etapa é o texto do capítulo 2, sintetizando o estado da arte e a identificação dos principais trabalhos relacionados e as principais temáticas.

A etapa de Inspeção da interface do RI-UFMG do RI-UFMG envolveu a criação de um instrumento próprio para Inspeção de Interfaces de SRIs. Para a criação deste instrumento, foram consultados os seguintes autores: Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011); Ingwersen (1996); Sutcliffe e Ennis (1998); Morville e Rosenfeld (2006); Wilson (1981); Marcondes (2019); Fernandes e Vechiato (2017) e Agner (2009) que auxiliaram na identificação de critérios de avaliação. A partir do instrumento criado, foi realizada uma inspeção da interface do RI-UFMG objetivando identificar os recursos de interfaces adotados que facilitem a busca e interação dos usuários, além de identificar potenciais oportunidades para melhorias futuras do repositório.

Por fim, o estudo com os usuários, como última etapa da pesquisa, avaliou a interação dos usuários com o RI-UFMG e sua satisfação em relação ao seu uso via computador e smartphone. A proposição de recomendações de melhorias de usabilidade no RI-UFMG se deu, portanto, a partir dos subprodutos das três etapas, descritos ao longo do capítulo 4. Na sequência, segue-se uma descrição de cada etapa e os respectivos procedimentos metodológicos adotados.

### 3.1 Revisão Sistemática de Literatura (RSL)

A primeira etapa deste trabalho compreendeu a realização de uma RSL. O protocolo utilizado para isso foi adaptado das recomendações de Denyer e Tranfield (2003), do método RBS Roadmap de Conforto et al. (2011), e também de Kitchenham (2007) de forma complementar. A escolha pelos métodos e protocolos citados se deu pelo fato de que esses procedimentos para revisão sistemática são voltados especificamente para pesquisas

na área de desenvolvimento de produtos no contexto organizacional e desenvolvimento de software.

Essa revisão seguiu uma adaptação das etapas sugeridas pelos autores que, em essência, foi composta por três fases: planejamento, execução e análise de conteúdo. A revisão sistemática respondeu a esta questão: de que forma as bibliotecas e repositórios digitais estão se adaptando ou sendo otimizados para melhorar a interação dos usuários, considerando também acesso via dispositivos móveis? E, também, por meio da análise de conteúdo, foram identificadas as principais temáticas dos estudos nesse contexto.

A fase de planejamento contou com a definição da pergunta de pesquisa, as fontes de pesquisa, definição dos termos e expressões de busca e estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão. As fontes consultadas nessa fase foram: BRAPCI, Portal de Periódicos da CAPES (pela ferramenta “busca por assunto”), ACM Digital Library, Web of Science, Scopus, LISTA, LISA, Google Acadêmico<sup>7</sup>, IEEE Explorer, Technology Collection e referências citadas nos artigos selecionados. Também foram definidas expressões de busca e palavras-chave que descrevessem os principais temas e conceitos da pergunta-chave. A tabela 1 (no Apêndice E) detalha como foram realizadas as estratégias de busca e os resultados de cada fonte consultada.

Na fase de execução, foi feita a seleção dos estudos, a leitura e o fichamento dos textos. A seleção dos estudos contou com três filtros de leitura. O primeiro filtro foi a leitura de título, palavra-chave e resumo; o segundo compreendeu a leitura novamente do título, palavra-chave, introdução e resultados; e o terceiro foi a leitura completa. Priorizou-se artigos publicados em jornais, revistas e periódicos acadêmicos. O levantamento bibliográfico realizado compreendeu os anos de 2009 a 2019. Os principais critérios de inclusão dos estudos definidos na fase de planejamento foram:

O estudo deve responder ao menos uma das perguntas:

- Traz contribuição para o design de interface, usabilidade, experiência do usuário de bibliotecas digitais considerando os dispositivos móveis?
- Ajuda a compreender melhor os requisitos dos usuários desse contexto? (seus comportamentos e necessidades)

Além disso, o estudo precisou atender aos parâmetros:

- Ter sido publicado nos últimos 10 anos a partir dos surgimentos dos smartphones.

Os critérios de qualidade da pesquisa também foram estabelecidos a partir da definição das seguintes perguntas:

---

<sup>7</sup> Considerando para análise os resultados das três primeiras páginas de resultados.

- Identifica claramente a pergunta de pesquisa?
- Responde à pergunta levantada?
- Identifica recomendações ou implicações claras para o contexto estudado?
- As recomendações possuem fundamentação clara?
- As recomendações ou implicações são específicas / aplicáveis?

Cada questão de qualidade foi respondida com um "S" (para SIM) ou "N" (NÃO). Cada resposta "S" vale 1 ponto, sendo 5 a pontuação total; os estudos com pontuação menor que 3 foram excluídos. Além disso, os critérios gerais de exclusão definidos foram:

- Se o estudo for muito focado em tecnologia apenas ou não adotar abordagem do uso da informação, usabilidade e IHC como foco;
- Tratar de tecnologia ultrapassada ou em desuso;
- Tratar de aplicação limitada a um contexto muito específico que não permita ter implicações no objetivo desta pesquisa.

Todos os 50 estudos selecionados foram lidos por completo e fichados utilizando o software Evernote para o registro das informações. Para a tabulação dos dados e a visualização das principais informações extraídas, criou-se uma tabela no programa Excel. Após esse processo, na fase de análise, realizou-se uma análise de conteúdo, seguindo os passos propostos por Tesch (1990), citados em Creswell (2014). A análise de conteúdo, nessa etapa, foi realizada com a intenção de identificar as principais temáticas dos estudos, do ponto de vista de seus objetivos e resultados alcançados. Um resumo dos passos seguidos nessa análise está apresentado no Quadro 10.

**Quadro 10: Os 7 passos da análise de conteúdo**

|    |   |
|----|---|
| 1. | Organização e preparação dos dados para análise (organizar a planilha)  |
| 2  | Leitura de todo o material para se ter uma noção do todo. Captação do sentido geral do material, fazendo anotações. |
| 3  | Codificação, criando categorias   |
| 4  | Descrições das categorias.  |
| 5  | Definir como as descrições e categorias serão apresentadas nos resultados.  |
| 6  | Interpretação dos dados e do resultado.   |
| 7  | Revisão das categorias.   |

Fonte: adaptado de Creswell (2014) e Tesch (1990)

As categorias de análise foram criadas tendo em mente o objetivo de análise. A pergunta “qual o tipo de estudo foi feito em relação a sua abordagem e objetivos?” norteou a criação das categorias. O primeiro passo foi a leitura do material e a captação do sentido em

relação ao seu objetivo e resultados alcançados. Para cada estudo, foi criada uma descrição com uma frase curta que captasse essa essência. Essa descrição era extraída normalmente do resumo ou da seção de objetivos do estudo. Em seguida, na próxima coluna, a descrição foi associada a uma categoria e um código (ver exemplo no Quadro 11). Esse processo foi feito com todos os estudos.

As categorias foram criadas seguindo as recomendações de Bardin (2011). Para o autor, as categorias devem seguir certas qualidades como:

- Exclusão mútua: cada elemento só pode existir em uma categoria;
- Homogeneidade: para definir uma categoria, é preciso haver só uma dimensão na análise. Se existem diferentes níveis de análise, eles devem ser separados em diferentes categorias;
- Pertinência: as categorias devem dizer respeito às intenções do investigador, aos objetivos da pesquisa, às questões norteadoras e às características da mensagem;
- Objetividade e fidelidade: as categorias devem ser bem definidas para evitar distorções de subjetividade dos analistas;
- Produtividade: as categorias serão produtivas se os resultados forem férteis em inferências, em hipóteses novas, em contribuir para a pesquisa.

**Quadro 11: Descrição e criação das categorias.**

| <b>Autor</b>                | <b>Descrição</b>   | <b>Categoria</b>          | <b>Código</b> |
|-----------------------------|--|---------------------------|---------------|
| HØIVIK, 2011                | Relatar um caso de desenvolvimento e implementação.  | Relato de caso            | REL           |
| GUIMARÃES e SOUZA, 2016     | Refletir sobre arquitetura da informação em sistemas adaptados a dispositivos móveis       | Arquitetura da informação | AI            |
| HEGARTY e WUSTEMAN, 2011    | Relatar os resultados de estudo de usabilidade   | Estudo de usuários        | ESTUSA        |
| <b>ARROYO-VÁZQUEZ, 2009</b> | Identificar oportunidades e desafios para bibliotecas no contexto dos dispositivos móveis. | Oportunidade e desafios   | OPO           |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em seguida, foi revisado o nome das categorias e foi elaborada uma descrição para cada uma. A categoria nomeada de “Usuários e usabilidade”, que reúne o maior

número de estudos, foi organizada em subcategorias. As subcategorias criadas diferenciam os diversos tipos de estudos de usuários encontrados na literatura (Quadro 12).

**Quadro 12: Categorias e subcategorias**

| <b>Categorias e subcategorias</b>           | <b>Descrição</b>  |
|---|---|
| <b>1. Usuários e usabilidade</b>            | Relata resultados envolvendo estudo com usuários.   |
| 1.1 Experiência do usuário                  | Relata resultados envolvendo estudo com usuários com foco no conceito de experiência do usuário.  |
| 1.2 Testes de usabilidade                   | Relata os resultados de estudo de usabilidade utilizando métodos de teste de usabilidade.   |
| 1.3 Encontrabilidade                        | Relata resultados envolvendo estudo com usuários com foco no conceito de encontrabilidade da informação.  |
| 1.4 Aceitação e adoção de tecnologias (TAM) | Relata resultados envolvendo estudo com usuários com foco no modelo TAM.  |
| 1.5 Comportamento de uso                    | Investiga comportamento de busca de informação por meio da técnica de questionário.   |
| 1.6 Estudo de <i>log</i>                    | Relata resultados envolvendo estudo com usuários com foco na técnica de estudo de <i>log</i> de usuários.   |
| 1.7 Satisfação e percepção de uso           | Relata resultados envolvendo estudo com usuários com foco em satisfação e percepção de uso.   |
| 1.8 Inspeção de usabilidade                 | Relata os resultados de estudo de usabilidade utilizando métodos de inspeção de usabilidade.  |
| 1.9 Estudo de necessidade                   | Relata os resultados de estudo de usuários com a intenção de identificar necessidades dos usuários, com a busca e uso de informação em dispositivos móveis. |
| <b>2. Boas práticas</b>                     | Relata e identifica boas práticas adotadas por bibliotecas em usar ou adaptar conteúdos para dispositivos móveis.   |
| <b>3. Oportunidades e desafios</b>          | Explora oportunidades, desafios ou tendências para as bibliotecas no contexto dos dispositivos móveis.  |
| <b>4. Implementação de soluções</b>         | Relato de caso, descrição da implementação de soluções de bibliotecas para o contexto dos dispositivos móveis.  |
| <b>5. Análise de interfaces</b>             | Relata resultado de uma análise de diversas interfaces de bibliotecas digitais e suas adaptações aos dispositivos móveis ao longo do tempo.                 |
| <b>6. Arquitetura da informação</b>         | Reflexões teóricas e conceituais sobre arquitetura da informação no contexto dos dispositivos móveis.   |
| <b>7. Web design responsivo</b>             | Apresenta a metodologia web responsiva no contexto dos sites de bibliotecas.  |
| <b>8. Modelo teórico</b>                    | Investigação teórica sobre comportamento de busca de  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | informação e uso de dispositivo móvel no contexto universitário.  |
| <b>9. Revisão sistemática</b> | Relato dos resultados de uma revisão sistemática sobre a temática das bibliotecas e os dispositivos móveis. |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A criação das categorias seguiu, portanto, uma abordagem indutiva, sendo que as categorias foram criadas a posteriori a partir da interpretação da essência dos objetivos dos estudos. As categorias finais foram revisadas tendo como parâmetro comparativo as categorias criadas por Vassilakari (2014), que também realizou uma revisão sistemática com propósito similar. A autora identifica sete temas emergentes nas pesquisas da área, que são: “introduzindo bibliotecas móveis”, “relatando tendências atuais”, “explorando percepções de usuários de serviços móveis de bibliotecas”, “apresentando serviços móveis de bibliotecas”, “apresentando uso de tecnologia móvel em bibliotecas”, “relatando estudos de casos e relatórios sobre a avaliação dos serviços móveis das bibliotecas”.

#### Quadro 13: Categorias temáticas

| <b>Categorias temáticas</b>             | <b>Estudos</b>   | <b>Qtd</b> |
|---|--|------------|
| <b>Usuários e usabilidade</b>           |  |            |
| Experiência do usuário                  | ZHA, 2015  | 1          |
| Testes de Usabilidade                   | WEI et al, 2016; HEGARTY e WUSTEMAN, 2011; PENDELL e BOWMAN, 2012; PU, 2015; CHANLIN e HUNG, 2016  | 5          |
| Encontrabilidade                        | FERNANDES e VECHIATO, 2017; FERNANDES (2018)   | 2          |
| Aceitação e adoção de tecnologias (TAM) | AL-FARESI e PATEL, 2012; AHARONY, 2013 KHAN e QUTAB, 2016; Zha et al, 2016; YOO, 2016  | 5          |
| Comportamento de uso                    | MARKLAND et al, 2017; ELAHI et al, 2018; LEE, 2015 MENDES et al, 2017; VASSILAKAKI et al, 2016   | 5          |
| Estudo de log                           | HAHN, 2019   | 1          |
| Satisfação e percepção de uso           | ZHA et al, 2015  | 1          |
| Inspeção de usabilidade                 | YÁÑEZ GÓMEZ et al, 2014  | 1          |
| Estudo de necessidades                  | PATERSON e LOW, 2011 HU e MEIER, 2011  | 2          |
| <b>Boas práticas</b>                    | MITCHELL e SUCHY, 2012; TORRES-PÉREZ et al, 2016; ARROYO-VÁZQUEZ, 2013; GODOY VIERA et al, 2018; LIU e BRIGGS, 2015; KUBAT, 2017; MADHUSUDHAN et al, 2017; POTNIS et al, 2016; ARROYO-VÁZQUEZ, 2010" | 9          |
|   |  |            |
| <b>Oportunidades e desafios</b>         | LIPPINCOTT, 2010; BRIDGES et al, 2010; SOUZA, 2011 SARAVANI, 2010; ARROYO-VÁZQUEZ, 2009; FORESTI e VIEIRA, 2017; CRESTANI et al, 2017;   | 8          |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | TSAI et al, 2010.   |           |
| <b>Implementação de solução (relato de caso)</b> | JUAN, 2011; HØIVIK, 2011; ROSA e LAMAS, 2012; JONES et al, 2009 | 4         |
| <b>Análise de interfaces</b>                     | KIM, 2013   | 1         |
| <b>Arquitetura da informação</b>                 | GUIMARÃES e SOUZA, 2016   | 1         |
| Web design responsivo                            | FOX, 2012;  | 2         |
| <b>Modelo teórico</b>                            | MILLS, 2013   | 1         |
| <b>Revisão sistemática</b>                       | VASSILAKARI, 2014   | 1         |
| <b>Total</b>                                     |   | <b>50</b> |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O Quadro 13 apresenta o resultado do processo de categorização, que resultou nas categorias temáticas, com indicação dos autores dos estudos e a quantidade de trabalhos publicados. Os trabalhos selecionados também foram organizados em um mapa da literatura que está disponível no Apêndice A.

O Capítulo 4 apresentará os resultados alcançados com a RSL, e discutirá as principais contribuições contidas nos estudos revisados. A seguir, procura-se descrever os procedimentos metodológicos adotados na Inspeção da interface do RI-UFMG.

### 3.2 Inspeção da Interfaces do RI-UFMG

A Inspeção da interface do RI-UFMG foi realizada visando identificar os recursos de interfaces adotados que facilitem a interação e a encontrabilidade de informações pelos usuários, além de identificar potenciais oportunidades para melhorias futuras do repositório, tendo em mente a experiência do usuário em dispositivos móveis. Trata-se de uma avaliação preditiva, pois não há envolvimento direto dos usuários no estudo. Na avaliação preditiva, o pesquisador aplica seus conhecimentos sobre os usuários e geralmente são guiados por heurísticas para prever problemas de usabilidade e criarem recomendações de melhorias para o sistema (NIELSEN e MACK, 1994). A necessidade de avaliar a interface sob a ótica da facilidade de busca levou a pesquisadora a buscar referências teóricas e metodológicas sobre arquitetura da informação e no conceito de encontrabilidade tratados por Marcondes, (2019), Fernandes e Vechiato (2017), Morville e Rosenfeld (2006), dentre outros. O fruto desta pesquisa levou à criação de um instrumento próprio de Inspeção da interface de SRIs.

A criação desse instrumento e a realização da avaliação seguiram quatro subetapas: (1) fundamentação teórica para identificação de recursos de interface sob a ótica

da AI e da encontrabilidade; (2) criação do Instrumento de Inspeção da interface de SRIs; (3) e execução e análise dos resultados. Essas etapas estão tratadas a seguir.

### 3.2.1 Fundamentação teórica para identificação dos recursos de interface

Em um primeiro momento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre AI e encontrabilidade no contexto dos SRIs. Os textos foram lidos e foi feita uma análise dos seus principais conceitos e ideias. O resultado dessa análise está resumido e apresentado no Quadro 14. Este quadro apresenta os autores analisados e os conceitos extraídos. Os insumos dessa etapa, que compreendem os autores e suas principais contribuições para a identificação dos recursos de interface, foram abordados no capítulo 2.

**Quadro 14: pesquisa bibliográfica para inspeção de interfaces de SRIs**

| Textos                           | Conceitos   |
|----------------------------------|---|
| Baeza-Yates e Ribeiro-Neto, 2011 | Componentes de um SRI; interfaces de SRI;   |
| Ingwersen (1996)                 | Elementos da cognição em SRI; tipos de necessidades de informação.  |
| Sutcliffe e Ennis (1998)         | Comportamento de busca de informação em meio digital; processo cognitivo de recuperação da informação; recursos de facilitação às buscas ( <i>TSF - task support facilities</i> ); interfaces de SRI. |
| Morville e Rosenfeld (2006)      | Arquitetura da informação; elementos de suporte à busca e navegação; elementos de interface de SRIs.  |
| Generous Interfaces (2019)       | Estilo de interface de SRI.   |
| Wilson (1981)                    | Teoria e modelo cognitivo do processo de busca de informação; necessidades de informação.   |
| Marcondes (2019)                 | Encontrabilidade; dispositivo de auxílio à busca em SRIs.   |
| Fernandes e Vechiato (2017)      | Encontrabilidade de informação; arquitetura da Informação em repositório digital.   |
| Agner (2009)                     | Interface web, navegação, Arquitetura da Informação e Ergodesign.   |

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Após a leitura e a análise das principais ideias contidas nos textos, foi criada uma lista (Quadro 14) com os recursos de interface que subsidiou a criação do instrumento de avaliação de SRIs. Os principais parâmetros para seleção dos recursos de interface (incluídos no Quadro 14) foram:



- Foco nos recursos de interface que possibilitem interação dos usuários e que contribuam para uma maior encontrabilidade (MARCONDES, 2019; FERNANDES e VECHIATO, 2017);
- Os recursos e elementos devem ser visíveis na interface ou percebidos por usuários (Ibidem);
- Se o recurso tem a possibilidade de ser alterado na sua forma e representação visual no acesso via computador e smartphone.

A lista criada (Quadro 15) trata-se, portanto, de conjunto de recursos de interface que, segundo a literatura consultada, melhora a encontrabilidade da informação em ambientes digitais e pode dar suporte e atender a uma diversidade de necessidades de informação dos usuários. Os recursos identificados foram reunidos, pela finalidade, em 4 grupos: (1) **suporte à navegação**; (2) **suporte às demandas de informação**; (3) **suporte à avaliação de resultados**; (4) e **suporte à responsividade**.

Durante a etapa de levantamento dos recursos de interfaces que facilitam a encontrabilidade de informações em SRIs, percebeu-se uma correlação entre os recursos e as heurísticas de usabilidade já identificadas no Capítulo 2. Essa correlação foi utilizada para enriquecer a análise dos resultados. A falta ou a presença de cada um dos recursos pode ser analisada também sob o ponto de vista destas recomendações de usabilidade. Os detalhes de todos os recursos usados na inspeção de interface, bem como sua descrição e relacionamento com as diretrizes de usabilidade, encontram-se no Quadro 15.

**Quadro 15: Lista de recursos usados no instrumento de avaliação**

| Recurso                        | Descrição  | Autores consultados              | Diretrizes de usabilidade  |
|--------------------------------|--|----------------------------------|--|
| <b>(1) SUPORTE À NAVEGAÇÃO</b> |  |                                  |  |
| <b>Navegação</b>               | Em ambiente digital, o termo “navegação” refere-se à possibilidade interativa utilizada pelo usuário para acessar informações em um banco de dados.  | Maculan e Lima (2011).           | “visibilidade do estado do sistema” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994) |
| Navegação embutida             | "Os sistemas de navegação embutidos são compostos por vários elementos básicos ou subsistemas. Primeiro, temos os sistemas de navegação global, local e contextual integrados nas páginas do site ou nas telas dos aplicativos". | Rosenfeld et al. (2015, p. 212). | “visibilidade do estado do sistema” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994) |
| Navegação Global               | "um sistema de navegação global deve estar presente em todas as  | Rosenfeld et al., (2015, p. 219) | “visibilidade do estado do sistema”  |

|                       |  |                                  |  |
|-----------------------|--|----------------------------------|--|
|                       | páginas do site. Geralmente, é implementado na forma de uma barra de navegação na parte superior de cada página. Esses sistemas de navegação em todo o site permitem acesso direto às principais áreas e funções, independentemente de onde o usuário viaja na hierarquia do site".  |                                  | e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994)                                     |
| Navegação Local       | "o sistema de navegação global é complementado por um ou mais sistemas de navegação local que permitem aos usuários explorar a área imediata".   | Rosenfeld et al., (2015, p. 221) | "visibilidade do estado do sistema" e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| Navegação Contextual  | "a navegação contextual suporta o aprendizado associativo. Os usuários aprendem explorando os relacionamentos que você define entre os itens. Eles podem aprender sobre produtos úteis que desconheciam ou se interessar por um assunto que nunca haviam considerado antes. A navegação contextual permite criar uma rede de tecido conjuntivo que beneficia os usuários e a organização. Podem ser representados por links de hipertexto embutidos no texto." | Rosenfeld et al., (2015, p. 223) | "visibilidade do estado do sistema" e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| Navegação suplementar | "Os sistemas de navegação suplementares incluem mapas de site, índices e guias. Eles são externos à hierarquia básica de um site e fornecem maneiras complementares de encontrar conteúdo e concluir tarefas". A caixa de entrada de busca também pertence à navegação suplementar.  | Rosenfeld et al., (2015, p. 228) | "visibilidade do estado do sistema" e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| Guias                 | "Os guias podem assumir várias formas, incluindo visitas guiadas, tutoriais e orientações focadas em um público, tópico ou tarefa específica. Em cada caso, os guias complementam os meios existentes para navegar e entender o conteúdo e a funcionalidade do sistema. Os guias geralmente servem como ferramentas úteis para introduzir novos usuários no conteúdo e na funcionalidade de um site"   | Rosenfeld et al., (2015, p. 234) | "ajuda e documentação". (Nielsen, 1994)  |
| Mapa do site          | "Um mapa do site típico apresenta os primeiros níveis da hierarquia de informações. Ele fornece uma visão ampla do   | Rosenfeld et al., (2015, p. 230) | "visibilidade do estado do sistema", "Flexibilidade e eficiência de uso" e               |

|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
|                                   | conteúdo do sistema e facilita o acesso aleatório a partes segmentadas desse conteúdo por meio de links gráficos ou baseados em texto.”   |  | “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)   |
| Índices                           | Semelhante ao índice do verso do livro encontrado em muitos materiais impressos, um índice digital apresenta palavras-chave ou frases em ordem alfabética, sem representar a hierarquia. Portanto, os índices funcionam bem para usuários que já sabem o nome do item que estão procurando.   | Rosenfeld et al., (2015, p. 232)                           | “visibilidade do estado do sistema”, “Flexibilidade e eficiência de uso” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)                      |
| Ferramenta de busca               | São os meios para inserir e revisar uma consulta de pesquisa, geralmente com recursos sobre como melhorar sua consulta, bem como outras maneiras de configurar sua pesquisa.  | Rosenfeld et al., (2015, p. 106)                           | “Flexibilidade e eficiência de uso” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)   |
| Tesouro ou vocabulário controlado | O controle de vocabulário é fornecido em várias formas e tamanhos. Na sua forma mais vaga, consiste em qualquer subconjunto definido de linguagem natural. Na sua forma mais simples, um vocabulário controlado é uma lista de termos equivalentes na forma de um anel de sinônimo ou uma lista de termos preferenciais na forma de um arquivo de autoridade. Defina as relações entre os termos (por exemplo, mais amplo, mais restrito) e você terá um esquema de classificação. Modele relacionamentos associativos entre conceitos (por exemplo, consulte também, consulte relacionados) e você está trabalhando em um tesouro. | Rosenfeld et al., (2015, p. 318)                           | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “prevenção de erro” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)                                      |
| Taxonomia navegacional            | Arranjos de grupos ou categorias ordenados em estrutura hierárquica por série, que possibilitam classificar coisas - organismos vivos, produtos ou livros - para facilitar a sua identificação, estudo e localização. Como sistema de navegação pode também permitir ao usuário navegar pelos itens da estrutura por meio de links.   | Pinheiro e Ferrez, (2014, p. 214); Rosenfeld et al. (2015) | “visibilidade do estado do sistema”, “Flexibilidade e eficiência de uso”, “prevenção de erro” e “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994) |
| Taxonomia navegacional facetada   | "um sistema de categorias, onde cada categoria possui uma hierarquia de facetas e subfacetas, cuja subdivisão   | Maculan (2011).  | “visibilidade do estado do sistema”, “Flexibilidade e eficiência de uso”,  |

|                        |   |                                  |  |
|------------------------|---|----------------------------------|--|
|                        | obedece a um mesmo critério pré-estabelecido, permitindo atribuir diferentes dimensões a um objeto. Esse sistema é organizado sob a forma de links, o que proporciona recurso de navegação e acesso, possibilitando que o usuário interaja e explore o conteúdo informacional do banco de dados, filtrando e restringindo sua busca em conformidade com sua escolha de facetas".  |                                  | "prevenção de erro" e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994)   |
| Navegação em metadados | "Metadados (metacontent) são definidos como os dados que fornecem informações sobre um ou mais aspectos dos dados, como: meios de criação dos dados, objetivo dos dados, tempo e data de criação, autor, localização, etc. As tags de metadados são usadas para descrever documentos, páginas, imagens, software, arquivos de vídeo e áudio e outros objetos de conteúdo com o objetivo de melhorar a navegação e a recuperação." | Rosenfeld et al. (2015, p. 317)  | "visibilidade do estado do sistema", "Flexibilidade e eficiência de uso", e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| Migalha de pão         | Pistas que sugerem onde o usuário está em um sistema de informação.   | Rosenfeld et al. (2015, p. 109)  | "visibilidade do estado do sistema", "Flexibilidade e eficiência de uso", e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| Personalização         | A personalização envolve servir informações ao usuário com base em um modelo de comportamento, necessidades ou preferências desse indivíduo. Por outro lado, a personalização envolve dar ao usuário controle direto sobre alguma combinação de opções de apresentação, navegação e conteúdo. Em resumo, com a personalização adivinhamos o que o usuário deseja, e, com a personalização, o usuário nos diz o que deseja.        | Rosenfeld et al. (2015, p. 240). | "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994)   |
| Navegação social       | "também conhecida como categorização colaborativa, indexação social e etnoclassificação. Os usuários marcam objetos com uma ou mais palavras-chave. Essas tags podem ser suportadas informalmente em campos de texto ou podem ser fornecidas  | Rosenfeld et al. (2015, p. 147)  | "controle e liberdade do usuário", "Flexibilidade e eficiência de uso. (Nielsen, 1994)   |

|   |  |                               |  |
|---|--|-------------------------------|--|
|   | com campos sob medida na estrutura formal dos objetos de conteúdo. As tags são públicas e servem como recurso para a navegação social."  |                               |  |
| Abordagem <i>Generous interface</i>             | O termo "interfaces generosa" ( <i>generous design</i> ) foi criado em 2015. Denota uma filosofia de design para coleções de patrimônio digital que enfatiza os seguintes princípios: mostre primeiro, não pergunte (forneça visões gerais completas sem focar na pesquisa pela interface de busca); fornecer amostras e dicas (usando o conteúdo da coleção); mostrar relacionamentos (entre os recursos da coleção); forneça conteúdo principal rico usando múltiplas mídias e formatos (cumpra a promessa). | Markus (2019)                 | "visibilidade do estado do sistema", "Flexibilidade e eficiência de uso", e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994) |
| <b>(2) SUPORTE ÀS DEMANDAS</b>                  |  |                               | <b>(3)</b>   |
| Aceita linguagem booleana                       | São palavras simples (AND, OR, NOT ou AND NOT) usadas como conjunções para combinar ou excluir palavras-chave em uma pesquisa, resultando em mais foco e resultados produtivos.  | Marcondes (2019)              | "Flexibilidade e eficiência de uso", e "controle e liberdade do usuário". (Nielsen, 1994)                                      |
| Oferece sugestão de pesquisa                    | O sistema "tenta" adivinhar o que o usuário quer consultar baseando-se no contexto do usuário. O sistema sugere termos, categorias, conteúdos.   | Rosenfeld et al. (2015 p. 91) | "Flexibilidade e eficiência de uso", (Nielsen, 1994)   |
| Sugestão de correção                            | O sistema sugere correção gramatical ou sintática para a expressão buscada.  | Marcondes (2019)              | "prevenção de erro" (Nielsen, 1994)  |
| Sugestão por histórico de buscas                | O sistema sugere termos ou expressões baseando-se no histórico de buscas gravados no sistema (ou navegador)  | Marcondes (2019)              | "Flexibilidade e eficiência de uso", (Nielsen, 1994)   |
| Palavra-chave com conectivos booleanos          | Operadores booleanos apresentados como recursos na busca avançada.   | Marcondes (2019)              | "Flexibilidade e eficiência de uso", (Nielsen, 1994)   |
| Especificação de consulta (filtros e seletores) | Operadores e facilitadores de interface que auxiliam na especificação da consulta (ex.: filtro por assunto, autor, período, especificar uma zona de busca etc.).   | Marcondes (2019)              | "Flexibilidade e eficiência de uso", (Nielsen, 1994)   |
| Consulta por voz                                | Permite a busca pelo recurso áudio do dispositivo.   | Marcondes (2019)              | "Flexibilidade e eficiência de uso", (Nielsen, 1994)   |
| <b>(4) SUPORTE À AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS</b>   |  |                               | <b>(5)</b>   |
| Número de                                       | Indica o número de resultados  | Marcondes (2019)              | "visibilidade do   |

|   |  |                               |  |
|---|--|-------------------------------|--|
| resultados  | encontrados para uma determinada consulta ( <i>query</i> )   |                               | estado do sistema” (Nielsen, 1994)   |
| Mantém a consulta feita na caixa de busca           | O sistema salva o termo ou expressão posta na interface de busca, permitindo que o usuário saiba o que foi buscado.  | Marcondes (2019)              | “visibilidade do estado do sistema” (Nielsen, 1994)                                      |
| Indica a fonte da consulta feita                    | O sistema indica a zona de pesquisa. Esta zona são os subconjuntos de conteúdo do site que foram indexados separadamente para oferecer suporte à pesquisas mais restritas (por exemplo, pesquisando a área de suporte técnico no site de um fornecedor de software). | Rosenfeld et al (2015, P. 91) | “visibilidade do estado do sistema” (Nielsen, 1994)                                      |
| Resumo do conteúdo recuperado (título, resumo etc.) | Exibe um resumo do conteúdo recuperado.  | Autora                        | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “visibilidade do estado do sistema” (Nielsen, 1994) |
| Indica o conteúdo já visto (muda cor do link)       | Utiliza um código de cores para indicar qual página foi visitada pelo usuário.   | Rosenfeld et al (2015, P. 91) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “visibilidade do estado do sistema” (Nielsen, 1994) |
| Paginação dos resultados                            | Permite que o usuário navegue entre os resultados da busca.  | Rosenfeld et al (2015, P. 91) | “Flexibilidade e eficiência de uso” (Nielsen, 1994)                                      |
| Ordenação de resultados                             | Permite que o usuário escolha a forma de ordenação do resultado da busca.  | Rosenfeld et al (2015, P. 91) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)  |
| Opções de visualizar o resultado (grid/lista/outro) | Oferece opção de alterar a forma de visualizar o resultado da busca.   | Rosenfeld et al (2015, P. 91) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)  |
| Web métricas ou indicadores sociais                 | Estatísticas de utilização do site ou de seu conteúdo.   | Marcondes (2019)              | “visibilidade do estado do sistema” (Nielsen, 1994)                                      |
| Opções para restringir consulta                     | Filtros, metadados, facetos e outros recursos que auxiliam o usuário a restringir a consulta.  | Marcondes (2019)              | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)  |
| Opções para expandir consulta                       | Filtros, metadados, facetos e outros recursos que auxiliam o usuário a expandir a consulta.  | Marcondes (2019)              | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle e liberdade do usuário”. (Nielsen, 1994)  |

|  |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
| Opção de consultas semelhantes                     | Recursos oferecidos na interface com intenção de exibir resultados similares ao buscado pelo usuário.   | Marcondes (2019) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “prevenção de erro”. (Nielsen, 1994)  |
| Salvar consulta                                    | Possibilidade de o usuário salvar uma especificação de consulta para futura recuperação.  | Marcondes (2019) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle do usuário” (Nielsen, 1994) |
| Exportar referências                               | Possibilidade de o usuário exportar as referências dos textos acadêmicos recuperados para formatos compatíveis com gerenciadores de referências bibliográficas.   | Marcondes (2019) | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle do usuário” (Nielsen, 1994) |
| Feed RSS / Alertas por email                       | Possibilidades do usuário receber alertas de novos conteúdos semelhantes ao consultado.   | Autora           | “Flexibilidade e eficiência de uso”, “controle do usuário” (Nielsen, 1994) |
| <b>(6) SUPORTE À RESPONSABILIDADE DA INTERFACE</b> |   |                  | <b>(7)</b>   |
| Web responsivo                                     | O web design responsivo é uma das abordagens para o design de websites que torna as páginas adaptadas para uma variedade de dispositivos e tamanhos de janelas ou telas. A janela de visualização deve corresponder à largura do dispositivo. | Marcotte (2010). | “Consistência e padronização” (Nielsen, 1994)                              |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

### 3.2.2 Criação do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs

A partir dos recursos de interface levantados na etapa anterior, criou-se a primeira versão do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs. Esse instrumento (Figura 17) pode ser descrito da seguinte forma: 1) a coluna “A” contém os recursos de interface; 2) a coluna “B”, onde se lê “Está presente”, contém espaço para responder se o sistema analisado possui ou não aquele recurso indicado na coluna A; 3) a coluna “C” contém espaço para anotações, a exemplo de descrições de como aquele recurso é apresentado na interface, tanto no computador quanto no smartphone. Ressalte-se que a interface do RI-UFMG foi avaliada em dois dispositivos diferentes: computador e smartphone. A Figura 17 apresenta um fragmento do instrumento criado com exemplo de preenchimento. O Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs completo está documentado no Quadro 34 (Apêndice F).





Figura 17: Exemplo do instrumento de inspeção de interfaces de SRIs.

|                        |                     | Sistema: <a href="https://www.europeana.eu/portal/pt">https://www.europeana.eu/portal/pt</a> |         |     |                        |  |   |
|------------------------|---------------------|--|---------|-----|------------------------|--|---|
|                        |                     | (B) Está presente?   |         |     | (C) Como se apresenta? |  |   |
| (A) Recursos           |                     | SIM  | Parcial | NÃO | No computador          | No <i>smartphone</i>   |   |
| SUPORTE<br>à NAVEGAÇÃO | Navegação integrada | Global   | x       |     |                        | Acesso ao menu principal. Localiza-se no topo da página inteiro. | Aparece no topo da página à direita, recolhido sob o ícone. |
|                        |                     | Local  | x       |     |                        | Acesso na coluna lateral   | Layout se ajusta a tela, a navegação passa a ser vertical.  |
|                        |                     | Contextual   |         |     | x                      |  |   |
|                        | Suplementar         | Mapa do site   |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Índices  |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Tesouro / Voc. Controlado  |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Mapa conceitual  |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Taxonomia / Classificação Assunto  |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Facetas  |         |     |                        |  |   |
|                        |                     | Navegação em metadados   |         |     |                        |  |   |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

### O instrumento deve ser utilizado da seguinte forma:

Avaliar um sistema de cada vez. Abrir a página inicial e realizar uma busca simulando um uso no sistema. Deve ser avaliado cada um dos recursos de interfaces da coluna “A”, procurando identificá-lo no sistema. Na coluna “B”, deve-se proceder da seguinte forma:

- Marcar um “X” em “SIM” (coluna B) se o recurso está presente na interface do sistema, em ao menos um dos dispositivos usados para acesso. Por exemplo, se ele está presente na visualização pelo computador, mas não está presente na visualização no *smartphone*, pode-se marcar o “SIM”. Na coluna “Como se apresenta”, deve descrever como ele se apresenta nos dois dispositivos. Essa descrição facilita a análise comparativa e a identificação de possíveis problemas de usabilidade na interface.
- Marcar “NÃO” caso o recurso não esteja presente em nenhuma das visualizações. Neste caso, preencher com “N/A” em “como se apresenta”.
- Marcar “PARCIAL” caso o recurso esteja presente de forma parcial na interface ou incompleto, independente de onde ele esteja presente. Um exemplo é se há uma navegação por metadados, mas esta não está presente em todos os metadados exibidos na interface.

### 3.2.3 Procedimentos para a Inspeção da Interface do RI-UFMG

A Inspeção da Interface do RI-UFMG, utilizando o instrumento criado, ocorreu em setembro de 2019 e foi realizada por um período de duas semanas. O sistema foi avaliado tanto em sua versão de visualização em computador laptop quanto na visualização em um smartphone. O laptop utilizado foi um *MacBook Air 13,3"* polegadas, e o smartphone foi o *Motorola One Vision 6,3"* polegadas. As etapas para a realização dessa análise seguiram os seguintes passos:

1. Abrir o endereço eletrônico do sistema tanto no computador quanto no smartphone;
2. Procurar identificar a presença do recurso na interface e preencher no instrumento a coluna correspondente;
3. Comparar como o recurso se apresenta nas duas visualizações (computador e smartphone) e descrever as principais diferenças (se houver);
4. Registrar a tela para documentação futura (*printscreen*).

O resultado dessa avaliação realizada encontra-se documentado no Capítulo 4.

### 3.3 Estudo com usuários

O estudo com usuários desenvolvido nesta dissertação teve como propósito avaliar a interação dos usuários realizando tarefas de busca de informações no sistema, utilizando computador e smartphone. Enquanto os participantes da pesquisa realizaram tais tarefas, foram observados e suas interações foram registradas para posterior análise do pesquisador. A metodologia do estudo com usuários envolveu um conjunto de técnicas, a saber: a observação da realização das tarefas; a técnica de “pensar alto” (*Think Aloud*); entrevista e questionários para elicitare opiniões; e percepção dos usuários sobre a sua própria experiência e qualidade da interação (PREECE et al., 2005; NIELSEN, 1993).

Cunha et al. (2015) apontam que os estudos empíricos de usabilidade também podem ser chamados de Ensaio de Interação. Portanto, nesta dissertação, adotou-se esse termo para se referir ao tipo de estudo empírico realizado. Por motivo do contexto imposto pela pandemia da COVID 19, o estudo foi realizado de forma remota, por meio de

videoconferência. O estudo atende aos objetivos descritos no Capítulo 1: 1) avaliar a usabilidade do Repositório Institucional da UFMG e a satisfação dos usuários em relação ao uso via computador e smartphone; 2) e auxiliar na identificação de oportunidades de melhorias para o sistema que possam melhorar a usabilidade e experiência do usuário. A seguir, será relatada a metodologia utilizada no planejamento, execução e análise do estudo com usuários.

### 3.3.1 Planejamento do estudo com usuários

Para o planejamento do estudo com usuários, utilizou-se o **framework D.E.C.I.D.E**, recomendado por Preece et al. (2005), que seguiu, em linhas gerais, os passos propostos por Prates e Barbosa (2003). O *framework* inclui a seguinte lista de checagem para auxiliar o planejamento de estudos com usuários: (1) *determine* - determinar as metas do estudo; (2) *explore* - explorar as questões específicas; (3) *choose* - escolher a abordagem de avaliação e as técnicas; (4) *identify* - identificar as questões práticas; (5) *decide* - decidir como lidar com questões éticas; (6) e *evaluate* – avaliar e planejar a análise dos resultados. A seguir, um detalhamento maior do que deve ser definido em cada etapa utilizando o D.E.C.I.D.E (Preece et al., 2005, p.456):

- (1) **Determine** - determinar as metas do estudo. Envolve definir quais são os objetivos de alto nível da avaliação. Quem os quer e por que? Os objetivos orientam a avaliação, ajudando a determinar o seu escopo;
- (2) **Explore** - explorar as questões específicas. Para tornar os objetivos operacionais, é preciso articular claramente as questões a serem respondidas pelo estudo de avaliação. A sugestão de Preece et al. (Ibidem) é transformar as metas em perguntas mais específicas;
- (3) **Choose** - escolher a abordagem de avaliação e as técnicas. Após definição das metas e questões específicas, o próximo passo é a escolha dos métodos de avaliação e técnicas que serão utilizadas para atingir as metas;
- (4) **Identify** - identificar as questões práticas. Essas questões podem influenciar no planejamento da avaliação. Por isso, é preciso conhecê-las de antemão. Questões práticas que podem ser consideradas incluem o acesso aos participantes, às instalações e aos equipamentos adequados, ao cronograma e orçamento, entre outras;
- (5) **Decide** - decidir como lidar com questões éticas. Nesta etapa, deve-se definir os procedimentos necessários para garantir a ética da pesquisa, tais como

aprovação em conselho de ética, definição de princípios, como lidar com confidencialidade e proteção aos usuários;

- (6) *Evaluate* – avaliar e planejar a análise dos resultados. Por fim, definidas as etapas anteriores, deve-se antecipar como serão avaliados os dados, quais serão as abordagens e técnicas de análise, bem como a definição de como serão apresentados os resultados.

A partir do *framework* D.E.C.I.D.E, foi criado o Quadro 16, com o resumo do planejamento do estudo com usuários que foi realizado.

**Quadro 16: Planejamento do estudo com usuários**

| <b>Etapa</b>  | <b>Detalhamento</b>  |
|---|--|
| <b>1 Determine</b> – Determinar as metas.                         | <b>Qual o objetivo de alto nível desse estudo?</b> Avaliar a interação do usuário com o sistema e sua satisfação em relação ao uso via computador e smartphone.  |
| <b>2 Explore</b> – Explorar as questões específicas.              | <b>As questões específicas são:</b><br>1) Quais são os principais problemas de interação que podem ocorrer na interação do usuário com este sistema nos dois tipos de dispositivos?<br>2) Como os usuários avaliam a sua satisfação após usarem o sistema nos dois dispositivos?<br>3) Há uma maior dificuldade de busca ou na interação via smartphone em comparação ao computador? A interface para uso em dispositivo móvel precisa ser melhorada ou adaptada? Se sim, onde ocorrem os problemas? |
| <b>3 Choose</b> - Escolher a abordagem de avaliação e as técnicas | A abordagem de avaliação será o <b>ensaio de interação</b> , realizado de forma remota usando ferramenta de videoconferência <sup>8</sup> .  |
| <b>3.1 Técnicas</b>   | As técnicas utilizadas serão: observação remota juntamente com a técnica de “pensar alto” ( <i>Think-aloud</i> ), entrevista e questionário de satisfação.   |
| <b>4 Identify</b> - Identificar questões prática.                 |  |

<sup>8</sup> O estudo com usuários coincidiu com o período vivido em 2020, a pandemia de Covid19, o que ocasionou a necessidade de realizar a pesquisa de forma remota, mantendo o distanciamento social.

|   |  |
|---|--|
| <b>4.1</b> Seleção e perfil de usuários | <p>A seleção prevê recrutamento de 8 a 12 usuários (segundo sugestão de Dumas e Redish, 1999). A amostra será selecionada por conveniência ou acessibilidade. O perfil pretendido de usuários deve seguir os critérios mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alunos de graduação e pós-graduação da UFMG;</li> <li>● Possui acesso à computador, smartphone e internet;</li> <li>● Possuir acesso ao aplicativo Skype ou Google Meet;</li> <li>● Variar, na seleção, a área de formação;</li> <li>● Sem distinção de faixa etária.</li> </ul>  |
| <b>4.2</b> Critérios de avaliação       | <p>Dado o objetivo geral definido e os critérios de usabilidade gerais apontados por Saracevic (2004), e os critérios apontados pelo modelo de adoção de bibliotecas digitais de Thong, Hong, e Tam (2002), identificou-se os seguintes critérios-chave para este estudo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Facilidade de uso percebida;</li> <li>● Percepção de utilidade;</li> <li>● Satisfação subjetiva;</li> </ul>   |
| <b>4.3</b> Equipamento e ambiente       | <p>O estudo acontecerá de forma virtual, utilizando ferramentas de videoconferência e gravação da tela. Os equipamentos previstos para a realização do estudo são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Computador laptop ou desktop com software de gravação de tela já instalado (QuickTime);</li> <li>● Smartphone pessoal do usuário e carregador;</li> <li>● Acesso à Internet Wi-fi;</li> <li>● Roteiros;</li> <li>● Questionário online pós avaliação;</li> <li>● Acesso ao Skype ou Google Meet;</li> <li>● Caderno de anotações.</li> </ul>   |
| <b>4.4</b> Tempo                        | <p>Cada sessão de avaliação não deve durar mais que 1 hora.</p>  |
| <b>5</b> Questões éticas                | <p>O estudo segue as resoluções brasileiras do CONEP que versam sobre pesquisa com seres humanos (nº466/2012 e 510/2016).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Informar aos participantes a visão geral do estudo, bem como seus objetivos, tempo total e qualquer detalhe;</li> <li>● Informar que os dados coletados são confidenciais e o anonimato será garantido;</li> <li>● Comunicar aos usuários que eles são livres para deixar a avaliação quando quiserem;</li> <li>● Evitar incluir citações ou descrições que revelem a identidade dos participantes;</li> <li>● Solicitar permissão aos usuários com antecedência para citá-los caso necessário;</li> <li>● Elaboração de termo de consentimento e anuência da instituição do estudo de caso.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>6. Evaluate</b> – Avaliar e planejar a análise dos resultados</p> | <p>A análise dos resultados prevê a realização de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise qualitativa de conteúdo das falas e da observação da interação dos participantes;</li> </ul> <p>São esperados os seguintes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificação dos principais possíveis problemas de interação e usabilidade que podem afetar a experiência do usuário;</li> <li>● Avaliação da satisfação dos usuários ao comparar sua experiência nos dois dispositivos;</li> <li>● Recomendações de melhorias na interface do sistema analisado.</li> </ul> |
|---|---|

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O planejamento do estudo com usuários foi submetido à avaliação do CEP-UFMG e obteve aprovação em 26 de maio de 2020<sup>9</sup>.

### 3.3.2 Execução do estudo com usuários para realização do ensaio de interação

O estudo empírico com usuários foi planejado para a realização do ensaio de interação. Devido ao isolamento social imposto pela pandemia da COVID 19, o estudo foi realizado no período de outubro a novembro de 2020, de maneira virtual, utilizando ferramentas de videoconferência. Os usuários acessaram o Repositório da UFMG no próprio computador e smartphone. O motivo da escolha dos dois dispositivos de acesso se deu em função da necessidade anteriormente apontada na fundamentação teórica deste trabalho.

Autores como Nielsen (2011), Budiu (2015) e Fernandes (2018) defendem que a experiência do usuário e a usabilidade precisam ser positivas, independentemente do tipo de dispositivo que o usuário esteja usando. E que, portanto, as avaliações de usabilidade devem prever essa variedade de dispositivos. Devido às limitações de tempo e escopo deste trabalho, optou-se por escolher os dois dispositivos que estão entre os mais utilizados no Brasil para acesso à Internet: smartphones e computadores, conforme recomendado por Semrush (2017).

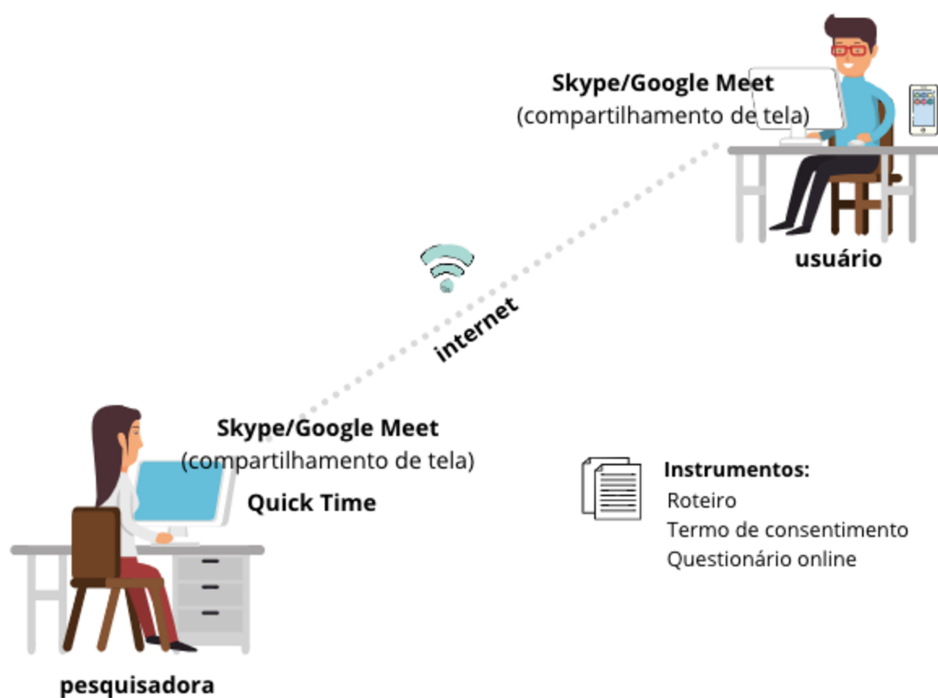
Para realização do estudo de forma remota, foram utilizados aplicativos de videoconferência, com funcionalidade de compartilhamento de tela: o Skype e Google Meet. Para a realização deste estudo, o participante foi convidado a compartilhar sua tela de

<sup>9</sup> Conforme CAAE nº 30075820.8.0000.5149.

computador para que o pesquisador-observador pudesse observar, remotamente, sua interação na tela.

A Figura 18 ilustra como se deu a execução e configuração do estudo com os usuários.

**Figura 18: Configuração do estudo com usuários**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O estudo foi realizado com todos os participantes observando a seguinte sequência de execução: 1) chamada de voz da pesquisadora com o participante por meio do Skype ou Google Meet; 2) recepção do participante pela pesquisadora e leitura do roteiro de saudação; 3) compartilhamento do termo de consentimento com o participante; 4) compartilhamento da tela do participante com a pesquisadora; 5) início da gravação da interação com consentimento do usuário; 6) realização das tarefas e entrevista final; 7) compartilhamento do questionário online; 8) e encerramento da chamada. O Quadro 16 resume os instrumentos e ferramentas usados em cada uma das etapas da execução.

**Quadro 16: Etapas de execução, instrumentos técnicos**

| Etapas da execução |  | Instrumentos, ferramentas e técnicas                                   |
|--------------------|--|--|
| 1                  | Chamada de videoconferência                | Skype e Google Meet  |
| 2                  | Recepção do participante                   | Roteiro  |
| 3                  | Compartilhamento de termo de consentimento | Termo de consentimento   |
| 4                  | Compartilhamento de telas                  | Funcionalidade do Skype e Google Meet                                  |
| 5                  | Início da gravação                         | Quick Time   |
| 6                  | Realização das tarefas                     | Roteiro com tarefas, protocolo do “pensar alto” ( <i>Think Aloud</i> ) |
| 7                  | Compartilhamento do questionário online    | Link do Google Formulários   |
| 8                  | Encerramento da chamada                    | N/A  |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Para garantir que todos os participantes do estudo recebessem a mesma informação, foi desenvolvido um roteiro com todas as informações e orientações para guiar o ensaio de interação (Apêndice B). Cada participante foi cumprimentado e recebido pela pesquisadora, que leu o roteiro em voz alta. Seguindo orientações de Preece et al. (2005) e Prates et al. (2003), o roteiro criado para este estudo contém cinco partes:

1. Parte 1: saudação para receber o participante (Quadro 32, Apêndice B);
2. Parte 2: termo de consentimento (Quadro 33, Apêndice B);
3. Parte 3: explicação sobre como será o estudo (Quadro 34, Apêndice B);
4. Parte 4: apresentação das tarefas para o ensaio de interação (Quadro 35 e Quadro 36, Apêndice B);
5. Parte 5: finalização e entrevista final (Quadro 37, Apêndice B).

No contexto de realização do estudo, o termo de consentimento foi adaptado para ser enviado online para o participante. Utilizou-se a ferramenta do Google Formulário para criação e compartilhamento do termo com o participante. Por meio do link criado, o participante pôde ler e assinalar em caso de concordância.

Para realização do estudo de forma remota, foram utilizados os aplicativos de videoconferência (o Skype e o Google Meet), com funcionalidade de compartilhamento de tela. O uso desses aplicativos se deu em função de o participante ter ou não acesso ou uma conta nos mesmos. Houve uma preferência por usar o aplicativo que o participante tinha maior familiaridade. A execução do estudo não foi influenciada pela escolha de um ou outro aplicativo, já que os dois possuem a mesma funcionalidade de compartilhamento de tela.



A interação do usuário com a tela do computador e o áudio com sua fala foram registrados com o uso do software Quick Time instalado no computador da pesquisadora. Juntamente com a observação, foi utilizada também a técnica do “pensar alto” (*Think aloud*). Com essa técnica, o pesquisador pede que o usuário verbalize o que está pensando e tentando fazer. Dessa forma, seus processos de raciocínio e emoção durante a realização das tarefas podem ser exteriorizados. As orientações dessa técnica foram incluídas no roteiro (Apêndice B).

Na época de realização do estudo, a funcionalidade de compartilhamento de tela no smartphone não estava funcionando adequadamente durante o teste piloto realizado. Por esse motivo, e para evitar que o tempo total de duração do teste se estendesse, optou-se por gravar somente a interação da tela no computador e áudio. Para avaliar a interação do usuário durante interação no smartphone, a pesquisadora valeu-se da verbalização do participante durante o ensaio.

Além da gravação da tela e do áudio de todos os participantes, a pesquisadora também realizou anotações durante a realização das tarefas. As anotações consistem em observações sobre o percurso percorrido pelo usuário ao realizar a tarefa, os recursos que eles utilizaram, o caminho navegado no sistema e também dúvidas e ou momentos de dificuldade percebidos ou verbalizados pelos participantes.

Foram elaboradas 8 tarefas para realização do ensaio de interação: sendo 5 tarefas para o usuário realizar acessando pelo computador, e 3 para acessar via smartphone. Para o desenvolvimento das tarefas realizadas pelos usuários no ensaio de interação, as seguintes sugestões - colocados por Bohmerwald (2005) - foram seguidas:

- O ensaio de interação não deve ser muito longo, para não se tornar cansativo. As sessões tiveram, portanto, duração de, em média, uma hora;
- As tarefas devem ser próximas à realidade do dia-a-dia do usuário. As tarefas foram escritas de forma a serem contextualizadas com cenários de uso, de modo que o usuário compreendesse o problema e não fosse uma simples ordem “faça isso”;
- As tarefas não devem possibilitar um número grande de respostas consideradas corretas, pois isso torna a análise dos resultados mais complexa e, conseqüentemente, dificulta a identificação dos principais problemas de usabilidade;
- A própria desenvolvedora do ensaio deve realizar antes de aplicá-lo para verificar eventuais falhas. Depois, deve haver um teste piloto com um usuário para que ele avalie se as tarefas e verifique se estão compreensíveis e

apropriadas. Eventuais problemas devem ser corrigidos antes da aplicação com demais usuários participantes.

Um dos principais objetivos da realização desse tipo de estudo é a avaliação da interação dos usuários no processo de busca de informação no repositório institucional da UFMG. Por isso, as tarefas do ensaio de interação foram desenvolvidas de forma que o usuário pudesse utilizar recursos específicos da interface. Por exemplo, era importante que as tarefas contemplassem as formas de busca por palavra-chave, mas também a utilização de filtros, navegação por facetar e outros tipos de navegação e busca disponíveis na interface. Além disso, com vistas a atender ao objetivo do estudo com usuários, as tarefas foram organizadas para possibilitar a sua realização em dois dispositivos, isto é, uma parte usando o computador e a outra parte usando o smartphone. Dessa forma, eles puderam avaliar e comparar a sua própria experiência de busca nos dois dispositivos. O Quadro 17 detalha as tarefas do ensaio de interação e relaciona cada tarefa com seu objetivo principal, os principais recursos envolvidos na tarefa e o dispositivo de acesso que o participante deve utilizar para realizá-la.

**Quadro 17: Tarefas do ensaio de interação**

| Tarefas   | Objetivo principal                      | Principais recursos envolvidos  | Dispositivo de acesso |
|---|---|---|-----------------------|
| “A aluna Raquel Miranda Vilela tem sua dissertação publicada na Biblioteca Digital?”  | Busca por autor                         | Caixa de busca livre, Busca por autor.  | Computador            |
| “Qual é o(a) orientador(a) da autora Sandra Maria Silva Ribeiro?”   | Busca por orientador                    | Caixa de busca livre, Busca por autor, Busca por orientador.  | Computador            |
| “Quantas teses e dissertações foram orientadas pela Prof.a Célia da Consolação Dias?”   | Busca por orientador                    | Caixa de busca livre, Busca por orientador, Busca por facetar.  | Computador            |
| “Baixe uma dissertação (faça o download) sobre “dependência do smartphone”.   | Busca por assunto.                      | Caixa de busca livre, Busca por facetar, Busca por assunto, Download.   | Computador            |
| “Qual assunto você gosta de estudar? Faça uma busca sobre este tema. Escreva o título de um trabalho de dissertação que esteja relacionada à sua área de formação e que | Busca livre por assuntos e publicações. | Caixa de busca livre, Busca por facetar, Busca por assunto, uso dos filtros, navegação entre os resultados, página de detalhes da | Computador            |

| chame sua atenção”.   |  | publicação.   |            |
|---|--|---|------------|
| “O seu orientador mencionou que a aluna Graciane Silva Bruzanga possui um trabalho sobre indexação automática que pode auxiliar no seu trabalho. Qual o título da dissertação de Graciane?”                 | Busca por autor, Busca por assunto.                        | Caixa de busca livre, Busca por autor, Busca por facetas.   | Smartphone |
| “Qual foi o trabalho mais antigo publicado sobre o tema “gestão do conhecimento”, do período da década de 1960?”  | Busca por publicações de um assunto e período específicos. | Caixa de busca livre, Busca por facetas, Uso dos filtros.   | Smartphone |
| “Qual assunto você se interessa ultimamente dentro da sua área de estudos? Realize esta pesquisa no repositório da forma como preferir. Dentro os resultados, quais publicações chamaram mais sua atenção?” | Busca livre.   | Caixa de busca livre, Busca por facetas, Uso dos filtros, navegação entre resultados, Página de resultados, Página de Detalhes. | Smartphone |

Fonte: Dados de pesquisa (2021)

Para evitar que a ordem das tarefas influenciasse na avaliação final ou no processo de aprendizagem dos usuários durante a interação, tomou-se o cuidado de inverter a ordem das tarefas entre os usuários. Sendo que metade dos participantes realizou as tarefas relativas ao computador, e a outra metade começou pelas tarefas para usar no smartphone. Todas as tarefas criadas para o ensaio de interação podem ser conferidas no Apêndice B (Quadro 32).

Na sequência ao ensaio de interação, foi realizada uma entrevista final com todos os participantes do estudo (conforme roteiro criado e documentado no Apêndice B). O objetivo foi complementar a compreensão sobre a percepção dos usuários sobre sua própria experiência de interação. Por esse motivo, elas foram realizadas ao final do ensaio. Foram quatro perguntas que se referiram à experiência de utilização do site.

Assim que cada participante finalizou a execução das tarefas de busca, ele foi orientado a preencher um questionário de satisfação que foi disponibilizado online (Apêndice C). Adaptando as questões da metodologia de avaliação de usabilidade de bibliotecas digitais sugerida por Bohmerwald (2005), o questionário contém as seguintes questões:

1. Questões sobre o contexto e o perfil do usuário;
2. Questões sobre a experiência do indivíduo com tecnologias digitais;

3. Questões sobre percepção e satisfação subjetiva quanto à experiência de utilização;
4. Questões comparando a experiência nos dois dispositivos.

A elaboração do questionário seguiu as recomendações dadas por Preece et al. (2005) e Cunha et al. (2015), que, de forma geral, podem ser resumidas em:

- Fazer perguntas claras e objetivas;
- Preferir questões fechadas e oferecer várias possibilidades de resposta;
- Considerar incluir uma opção “não tenho opinião” para questões relacionadas à opinião;
- Perguntas gerais devem vir antes de perguntas específicas;
- Utilizar escalas adequadas;
- Certificar-se de que a ordem das escalas é consistente e ter cuidado com o uso de negativos. Por exemplo, em uma escala de 1 a 5, é mais intuitivo indicar “1” para baixa concordância e “5” para alta concordância e não o contrário;
- Oferecer instruções claras de como completar o questionário;
- Manter o questionário curto e compacto.

Quanto ao formato, além de questões fechadas de caixa de seleção e múltipla escolha, o questionário de satisfação usou a escala de Likert (1932), que é comumente usada em estudos de usabilidade. É utilizada para fazer com que as pessoas elaborem e expressem julgamentos sobre as coisas (PREECE et al., 2005; NIELSEN, 1993). Por esse motivo, ela é utilizada neste estudo com a intenção de avaliar o julgamento dos usuários sobre facilidade de uso, e utilidade e satisfação em relação aos principais recursos da interface e do site estudado. As escalas de Likert consistem em identificar um conjunto de afirmações que representem um conjunto de opiniões possíveis.

Cunha et al. complementam que a escala de Likert é uma escala de atitudes, sendo a atitude uma “disposição mental em função de uma ação potencial” (2015, p. 200). Enquanto as ações podem ser observadas, as atitudes só podem ser inferidas. As questões que utilizam escalas Likert, neste estudo, seguiram recomendações propostas por Preece et al. (2005). Segundo Cunha et al., a escala de Likert é útil “[...] porque não só fornece uma resposta para a pergunta, mas também mostra o grau de concordância ou discordância”

(2015, p. 200) em relação ao que é questionado. O questionário<sup>10</sup> criado para este estudo pode ser visualizado no Apêndice C ao final deste trabalho.

### 3.3.3 Análise do estudo com usuários

Após a execução da etapa de coleta de dados, seguiu-se com a etapa de análise dos dados. Foi realizada análise qualitativa de conteúdo das falas e da observação da interação dos participantes durante o ensaio de interação, análise da entrevista final, bem como análises dos dados do questionário. A análise foi realizada tendo em mente atender aos objetivos planejados, a saber: 1) identificar os possíveis problemas de interação e usabilidade que podem afetar a experiência do usuário; 2) avaliar a satisfação dos usuários ao comparar sua experiência nos dois dispositivos; 3) e recomendar oportunidades de melhorias na interface do sistema analisado. Tendo isso em mente, a etapa de análise seguiu os seguintes passos detalhados a seguir:

1. **Anotações e tabulação.** A pesquisadora reviu os registros em vídeo de cada um dos participantes e as anotações feitas durante os ensaios, e registrou em uma tabela as informações sobre o perfil do participante, os principais passos para realização das tarefas, as estratégias de busca utilizadas e as respostas à entrevista final. O resultado desta tabulação e registros podem ser visualizados no Capítulo 4;
2. **Identificação de problemas de interação e usabilidade.** Em seguida, a partir da leitura e análise do conteúdo registrado no passo 1, foram identificados os problemas de usabilidade. Essa análise foi feita por tarefa. Ou seja, para cada tarefa realizada, analisou-se como ocorreu a interação de todos os participantes. Além disso, observou-se se a tarefa foi ou não concluída, se houve algum impedimento, falha, dificuldade e também o que foi verbalizado pelo usuário durante o ensaio e a entrevista final. Entendeu-se que nessa etapa os problemas de usabilidade são condições que podem tanto impedir, atrapalhar ou atrasar a realização da tarefa pelos usuários. Nesse sentido, os problemas encontrados na análise de cada tarefa foram discutidos ao longo do Capítulo 4;

---

<sup>10</sup> O questionário também está disponível online no endereço: <https://forms.gle/q5G89Xn8QcTuSsqW9>

3. **Análise das entrevistas.** A análise das respostas à entrevista, que foi realizada ao final do ensaio de interação, foi realizada em conjunto com a análise das tarefas e ajudou a melhor compreender os aspectos de usabilidade identificados nos ensaios de interação;
4. **Análise do questionário.** Em seguida, foi feita uma organização dos dados do questionário online que foi disponibilizado ao usuário no final do ensaio. Os gráficos com os dados de cada questão foram gerados pela ferramenta do Google Formulários. Os gráficos, bem como a análise dos resultados do questionário, também se encontram documentados no Capítulo 4;
5. **Recomendações de melhorias.** A partir da análise dos problemas encontrados no estudo, realizou-se a criação de recomendações de melhorias, que foram elaboradas a partir da consulta ao referencial teórico documentado na seção 2.7 do Capítulo 2. Todas as recomendações foram compiladas no Quadro 28, ao final do Capítulo 4;
6. **Apresentação dos resultados.** Por fim, os resultados das análises foram transformados em textos descritivos, quadros de resumos e gráficos apresentados no Capítulo 4;

Por fim, além da análise dos resultados alcançados em cada etapa do percurso metodológico, elaborou-se um quadro-resumo contendo a identificação de todos os problemas de usabilidade encontrados em todo o estudo. Esse quadro reúne o resultado tanto da Inspeção de Interfaces do RI-UFGM quanto do Ensaio de Interação. Cada problema identificado foi classificado quanto à gravidade (severidade), usando para isso a escala e análise propostas por Nielsen (1993). Para o autor, cada problema deve ser avaliado quanto à sua gravidade, com uma combinação dos fatores:

- Frequência com que o problema ocorre: é um problema comum ou raro?
- Impacto do problema: será fácil ou difícil para os usuários superarem o problema?
- Persistência do problema: é um problema que ocorre apenas uma vez e que os usuários conseguem superar facilmente, ou os usuários serão incomodados pelo mesmo problema repetidas vezes?

A gravidade de cada problema foi definida a partir da avaliação da pesquisadora, usando a seguinte escala (adaptada de Nielsen, 1993):

- 1 – Problema cosmético: não precisa ser consertado, a menos que haja tempo extra no projeto;
- 2– Problema pequeno: o conserto deste problema é desejável, mas deve receber baixa severidade;
- 3 – Problema grave: importante de ser consertado. Deve receber alta prioridade;
- 4 – Catastrófico: é imperativo consertar este problema antes do lançamento de novas versões do sistema.

Essa análise final dos problemas encontrados, a classificação da gravidade e as recomendações de melhoria podem ser conferidos no Quadro 28, ao final do Capítulo 4.

## **4 Resultados**

Neste capítulo, serão apresentados os resultados das três etapas da pesquisa, conforme detalhadas no Capítulo 3: 1) revisão sistemática de literatura; 2) a inspeção da interface do RI-UFMG; 3) e o estudo com usuários. Cada uma das etapas atendeu a um objetivo específico desta pesquisa. A etapa 1 contribuiu com a identificação do estado da arte e, com recomendações gerais e específicas de usabilidade para projetos de bibliotecas e repositórios digitais. A etapa 2 auxiliou na identificação de recursos de interfaces adotados pelo RI-UFMG que facilitem a busca e interação dos usuários e oportunidades para melhorias futuras. A etapa 3, por fim, resultou na avaliação do repositório institucional UFMG pelos usuários.

### **4.1 A Revisão Sistemática de Literatura**

Esta seção do capítulo apresenta o estado da arte, resultado da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada. Discute os principais estudos sobre bibliotecas digitais encontrados, as principais temáticas e as oportunidades identificadas.

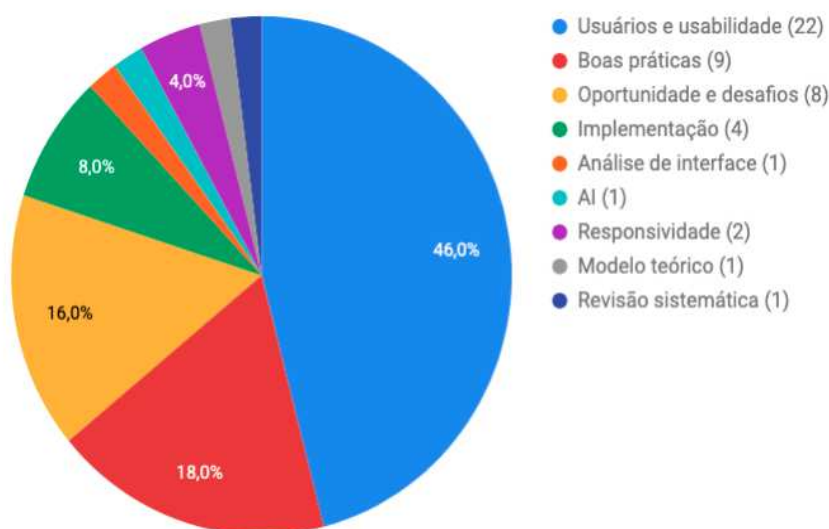
A partir da RSL, percebe-se que os estudos sobre as bibliotecas digitais tiveram um maior impulso a partir da década de 1980, e, historicamente, as bibliotecas estão entre as primeiras instituições a implementarem tecnologias para facilitar o armazenamento, preservação, organização e acesso às suas coleções. O assunto conta com ampla literatura, tanto nacional quanto internacional. A revisão de literatura para este trabalho foi feita com um recorte e procurou investigar especialmente de que forma as bibliotecas e repositórios digitais estão se adaptando ou sendo otimizadas para melhorar a interação dos usuários considerando acesso via dispositivos móveis. O protocolo utilizado, bem como o detalhamento do procedimento metodológico, foram explicados no Capítulo 3.

Usando a estratégia de pesquisa relatada no Capítulo 3, foram contabilizados 629 resultados no total. Inicialmente, aplicando o primeiro filtro (leitura de título, palavra-chave e resumo), retirando os estudos repetidos, foram selecionadas 63 publicações. Após o segundo e terceiros filtros (leitura completa), foram selecionados 50 estudos para a revisão. O período pesquisado compreendeu os anos de 2009 a 2019, sendo uma maior quantidade de estudos selecionados dos anos de 2016 e 2017. Quanto à origem dos autores dos estudos selecionados, foram mapeados 16 países, sendo EUA, Espanha, China e Brasil os países com maior número de estudos selecionados.



A partir da técnica de análise de conteúdo descrita no Capítulo 3, foram identificadas as principais temáticas do ponto de vista dos objetivos dos estudos. A distribuição dos temas está ilustrada no Gráfico 1. Percebe-se que a maioria dos estudos se concentra nas seguintes temáticas: usuários e usabilidade; compartilhamento de boas práticas; exploração de oportunidades e desafios; e relatos de caso de implementação das soluções. Os demais temas que surgiram pontualmente tratam sobre Arquitetura da Informação no contexto móvel, web design responsivo, revisão sistemática e estudo sobre modelo teórico sobre comportamento de busca em dispositivos móveis. A seguir, serão apresentados os principais trabalhos organizados por temática.

**Gráfico 1: Distribuição das temáticas dos estudos revisados**



Fonte: dados da RSL

Observou-se que a temática **estudos de usuário e usabilidade**, envolvendo procedimentos metodológicos variados, é recorrente nas pesquisas. Todos os estudos identificados apontam a necessidade de investigar a experiência do usuário em projetos de desenvolvimento de sistemas de bibliotecas, no contexto digital, adaptados para dispositivo móvel (HEGARTY e WUSTEMAN, 2011; PENDELL e BOWMAN, 2012; ZHA, 2015; PU, 2015; FERNANDES e VECHIATO, 2017; FERNANDES, 2018; CHANLIN e HUNG, 2016; YÁÑEZ GÓMEZ et al., 2014; WEI et al., 2016). O método mais comum utilizado é o teste de usabilidade, utilizando uma combinação de técnicas, como questionários de perfil de uso, o ensaio de interação realizando o protocolo *think aloud* (ou “pensando em voz alta”) e questionário de satisfação (WEI et al., 2016; HEGARTY e WUSTEMAN, 2011; PENDELL e BOWMAN, 2012; PU, 2015; CHANLIN e HUNG, 2016).

A respeito das temáticas encontradas nessa revisão sistemática de literatura, observou-se uma semelhança nas categorias encontradas por Vassilakari (2014) em sua revisão. A autora identificou sete temas emergentes nas pesquisas da área, que são: 'introduzindo bibliotecas móveis'; 'relatando tendências atuais'; 'explorando percepções de usuários de serviços móveis de bibliotecas'; 'apresentando serviços móveis de bibliotecas'; 'apresentando uso de tecnologia móvel em bibliotecas'; e 'relatando estudos de casos e relatórios sobre a avaliação dos serviços móveis das bibliotecas. Segundo a autora, é evidente que a pesquisa em bibliotecas adaptadas para dispositivos móveis é muito recente, e se concentra principalmente no aumento da conscientização da profissão de Biblioteconomia e Ciência da Informação para o fornecimento de serviços de informações móveis.

Por fim, essa revisão procurou responder a seguinte questão: de que forma as bibliotecas e repositórios digitais estão se adaptando ou sendo otimizadas para melhorar a interação dos usuários, considerando também acesso via dispositivo móvel? Percebeu-se que as iniciativas se concentram em três abordagens principais. A primeira trata das adaptações da interface, por meio de abordagens como o web design responsivo ou o desenvolvimento de versões próprias para dispositivos móveis. A segunda, refere-se à oferta de serviços que melhor atendam usuários de dispositivos móveis e seu contexto de mobilidade, como os serviços de referência 24 horas por dia, usando aplicativos de chats, adaptações dos catálogos online e outros. Por fim, a terceira abordagem encontrada é a exploração de recursos tecnológicos próprios dos dispositivos móveis para as bibliotecas digitais. Exemplos dessa abordagem são o uso de *QRCode* para acesso à conteúdos, uso de geolocalização, integração com redes sociais, envio de notificações, recursos de busca usando comandos de voz, entre outros.

Além destes, encontrou-se também trabalhos brasileiros que procuraram estudar a interação em bibliotecas e repositórios digitais de teses e dissertações, como os trabalhos de Moraes (2014), Oliveira (2009), Lima (2013), Pereira (2011) e Böhmewald (2013), sob a ótica da usabilidade e da interface. No entanto, observou-se que nenhum desses trabalhos contempla o uso e a interação via múltiplos dispositivos. Os trabalhos limitam-se a avaliar ou analisar as interfaces a partir do computador desktop, ignorando a experiência do usuário nos demais dispositivos.

O resultado da RSL realizada nesta dissertação contribuiu, portanto, para mapear o estado da arte do tema investigado, bem como na identificação de oportunidades de pesquisa. Reforçou a necessidade da realização de estudos que investiguem a interação dos usuários na busca de informações em bibliotecas e repositórios digitais, contemplando o uso de dispositivos móveis.

A seguir, apresentaremos os resultados da inspeção de interfaces do RI-UFMG.

## **4.2 Inspeção da interface do RI-UFMG**

A inspeção de interfaces do RI-UFMG foi realizada tendo em vista a identificação de recursos de interfaces adotados por este repositório que facilitem a interação e a encontrabilidade de informações pelos usuários, além de identificar potenciais oportunidades para melhorias futuras. A inspeção foi realizada utilizando o instrumento de Inspeção de interfaces do SRIs criado pela autora para esse fim.

A criação desse instrumento e a realização da avaliação seguiram quatro subetapas que foram detalhadas no Capítulo 3, a saber: (1) fundamentação teórica para identificação de recursos de interface sob a ótica da AI e da encontrabilidade; (2) criação do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs; (3) e execução e análise dos resultados. A seguir, serão apresentados os resultados obtidos na subetapa 3.

O Quadro 17 apresenta um resumo dos resultados alcançados com a aplicação do instrumento de avaliação criado. Na primeira coluna, são listados os recursos de interfaces avaliados. Nas colunas subsequentes, o “S” representa “sim, o recurso de interface está presente”; “N” representa “não, o recurso não está presente”; e “P” para “parcial, esse recurso apresenta-se parcialmente ou incompleto”. Para cada recurso de interface avaliado, a autora assinalou na coluna correspondente se o recurso está ou não presente no sistema.

**Quadro 18: Resultados da inspeção de interfaces**

| <b>RECURSOS DE INTERFACE</b>            | <b>S</b> | <b>P</b> | <b>N</b> |
|---|----------|----------|----------|
| <b>Navegação embutida</b>               |          |          |          |
| Global                                  | x        |          |          |
| Local                                   | x        |          |          |
| Contextual                              | x        |          |          |
| <b>Navegação suplementar</b>            |          |          |          |
| Guias                                   |          |          | x        |
| Mapa do site                            |          |          | x        |
| índices                                 | x        |          |          |
| Busca                                   | x        |          |          |
| Tesouro / Vocabulário controlado        |          | x        |          |
| Taxonomia navegacional facetada         | x        |          |          |
| Navegação em metadados                  |          | x        |          |
| Migalha de pão                          |          |          | x        |
| Personalização                          |          |          | x        |
| Navegação social                        |          |          | x        |
| Abordagem <i>generous interface</i>     |          |          | x        |
| <b>Suporte às demandas</b>              |          |          |          |
| Linguagem booleana                      | x        |          |          |
| Sugestões de pesquisa                   |          |          | x        |
| Sugestões de correção gramatical        |          |          | x        |
| Sugestão por histórico de busca         | x        |          |          |
| Conectivos booleanos na busca avançada. |          |          | x        |
| Filtros e seletores                     | x        |          |          |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Consulta por voz                                  |   |  | x |
| <b>Suporte à avaliação dos resultados</b>         |   |  |   |
| Número de resultados recuperados                  | x |  |   |
| Manter a consulta feita                           | x |  |   |
| Indicar a fonte de consulta feita                 |   |  | x |
| Resumo do conteúdo recuperado                     | x |  |   |
| Indicar o conteúdo já visualizado                 |   |  | x |
| Paginação dos resultados                          | x |  |   |
| Ordenação de resultados                           | x |  |   |
| Opções alternativas para visualizar os resultados |   |  | x |
| Web métricas                                      |   |  | x |
| <b>Suporte à revisão da consulta</b>              |   |  |   |
| Opções para restringir a consulta                 | x |  |   |
| Opções para expandir a consulta                   | x |  |   |
| Opção de consultas semelhantes                    |   |  | x |
| <b>Reaproveitamento da consulta</b>               |   |  |   |
| Salvar consulta                                   |   |  | x |
| Exportar referências                              |   |  | x |
| Compartilhar (email etc.)                         | x |  |   |
| Feed RSS / Alertas por email                      | x |  |   |
| <b>Web design responsivo</b>                      | x |  |   |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O primeiro aspecto analisado são as inconsistências nos recursos de navegação. A partir da análise do Quadro 18, é possível perceber que os recursos de

navegação embutida, compreendida pela navegação global, local e contextual, estão presentes no sistema.

Segundo Rosenfeld et al., "um sistema de navegação global deve estar presente em todas as páginas do site. [...] permitem acesso direto às principais áreas e funções, independentemente de onde o usuário viaja na hierarquia do site" (2015, p. 219). Na análise comparativa, quando se comparou como o recurso se apresenta na visualização em computador e no smartphone, notou-se uma inconsistência na navegação global que pode prejudicar a interação e a busca de informações. Na visualização do computador, a navegação global encontra-se no topo, porém há opções de navegação global que aparecem apenas na página inicial. Não é possível acessá-las após navegar entre conteúdos internos. No smartphone, o sistema reduz os elementos visuais de interface para se adequar na tela reduzida, porém alguns elementos de navegação aparecem cortados.

Dada a sua finalidade, o sistema de navegação pode contribuir para que os usuários se mantenham informados sobre como o sistema é estruturado e organizado, facilitando assim suas ações no sistema (FERNANDES e VECHIATO, 2017). Analisado por esse aspecto, a presença de bons sistemas de navegação em um sistema dialoga com as heurísticas de Nielsen (1994): "visibilidade e status do sistema" e "controle e liberdade do usuário", que recomendam que os sistemas devem manter os usuários informados sobre o que acontece e fornecer alternativas, saídas e possibilidades de ir e vir. Percebe-se, portanto, a importância da presença consistente desse recurso na interface e nos sistemas de SRIs, podendo ser classificado como muito importante ou até indispensáveis.

Recursos de navegação suplementar são recursos externos à hierarquia principal de um site, mas fornecem maneiras complementares de encontrar conteúdo e concluir tarefas. Os recursos de navegação suplementar, como guias, mapa do site, o recurso de "migalha de pão" e navegação social, não estão presentes em todo o sistema do RI-UFMG. Os guias, segundo Rosenfeld et al (2015), são recursos de ajuda, que podem ser visitas guiadas, tutoriais e orientações focadas em um público, tópico ou tarefa específica. Os guias complementam os meios existentes para navegar e entender o conteúdo e a funcionalidade do sistema, e geralmente servem como ferramentas úteis para introduzir novos usuários no conteúdo e na funcionalidade de um site. Presumindo que o RI-UFMG é um sistema de busca com recursos e função semelhantes a outros SRIs, e que os seus usuários estejam familiarizados com interfaces dessa natureza, os recursos de guia podem auxiliar, mas sua presença não é indispensável nesse contexto.

Um mapa do site típico apresenta os primeiros níveis da hierarquia de informações. "Ele fornece uma visão ampla do conteúdo do sistema e facilita o acesso aleatório a partes segmentadas desse conteúdo por meio de links gráficos ou baseados em

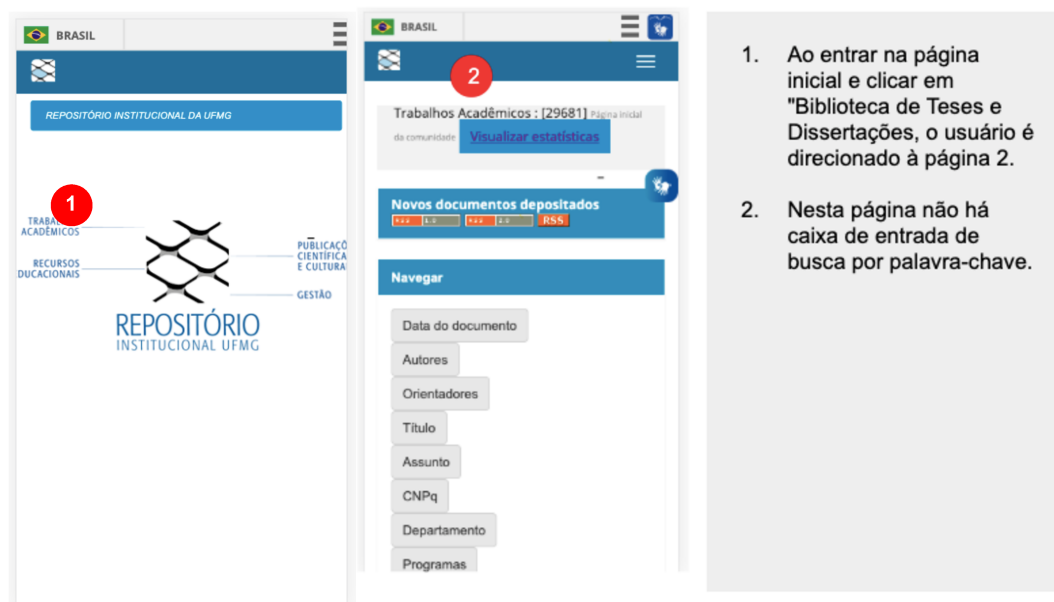
texto” (ROSENFELD et al., 2015). Os mapas de sites são especialmente úteis em sites e sistemas com grande volume de níveis de hierarquia de informações e sistemas de navegação complexo, pois possibilitam que usuários acessem níveis mais profundos de conteúdos que não encontrariam facilmente pelo menu, por exemplo. Não sendo esse o caso do RI-UFMG, pode-se avaliar que sua presença nesse repositório também não é indispensável.

As “migalhas de pão” são definidas por Rosenfeld et al (2015, p. 93) como “pistas que sugerem onde o usuário está em um sistema de informação”. Na interface de sites, normalmente estão dispostas na parte superior, logo abaixo do cabeçalho principal do site, e indicam em que nível da hierarquia de navegação do site o usuário se encontra. Também são recursos que permitem navegar em sistemas complexos com grande volume de informação e níveis de hierarquia informacional. No contexto do RI-UFMG, pode-se avaliar que é um recurso complementar à navegação, mas não indispensável.

A caixa de entrada de busca está presente no RI-UFMG e também pertence à navegação suplementar. Este recurso de interface faz parte da ferramenta de busca, que consiste nos meios para inserir e revisar uma consulta de pesquisa, geralmente com recursos sobre como melhorar a consulta, bem como outras maneiras de configurá-la (ROSENFELD et al; 2015). A presença desse recurso pode possibilitar que os usuários acelerem suas buscas, permitindo que atendam às suas necessidades de informação. Nessa perspectiva, a presença desse recurso dialoga com a heurística de Nielsen (1994), conhecida como “flexibilidade e eficiência de uso”, que recomenda que o sistema deve oferecer aceleradores e caminhos alternativos para realizar uma tarefa. Também dialoga com as diretrizes propostas por Shneiderman, Byrd e Croft (1997), “Controle do usuário”, que recomenda que os usuários devem ser capazes de monitorar seu progresso nas buscas e ter oportunidade de especificar os parâmetros de suas buscas.

Compreendendo sua importância em um sistema de busca e recuperação da informação, a presença de caixa de entrada de busca pode ser classificada como indispensável. Embora presente no RI-UFMG, a caixa de entrada de busca apresenta uma inconsistência na interface visualizada em dispositivos móveis. Essa caixa aparece no topo sempre e na primeira página, na visualização em computadores. Já na visualização em smartphone, esse recurso encontra-se escondido dentro do menu recolhido, nas páginas internas do site. A Figura 19 apresenta a interface visualizada em computadores (acima) e em smartphone (abaixo).

Figura 19: Problemas na interface de busca do Repositório da UFMG



Fonte: elaborado pela autora

Portanto, é recomendável que o recurso de caixa de busca esteja visível em toda interface, em todas as páginas, independente dos dispositivos de acesso utilizado pelo usuário, dada sua importância em um sistema como esse.

Observou-se a presença de recursos de índices. No RI-UFMG, os índices são disponibilizados no formato de lista alfabética de autores, orientadores, assuntos, dentre outros. No entanto, como destacado por Rosenfeld et al., "os índices funcionam bem para usuários que já sabem o nome do item que estão procurando" (2015, p. 232). Portanto, esse



recurso deve ser complementado com outros recursos que permitam a navegação em hierarquia ou a busca livre por termos.

Notou-se também que recursos de taxonomia navegacional facetada estão presentes. Este é um aspecto muito positivo do RI-UFMG. Segundo a literatura consultada, esses recursos, aliados ao uso de metadados, operam no *backend* de um ambiente de informações para permitir uma experiência mais contínua e satisfatória para os usuários na busca e recuperação de informações (ROSENFELD *et al.*, 2015; LIMA E MACULAN, 2017). Por exemplo, o uso de taxonomia navegacional facetada possibilita que o usuário interaja e explore o conteúdo informacional do RI-UFMG, filtrando e restringindo sua busca em conformidade com sua escolha de facetadas (MACULAN, 2011). No RI-UFMG as facetadas proporcionam filtrar a busca por autor, assunto, orientador, membro da banca, departamento, entre outros.

Dada a finalidade do RI-UFMG, esses recursos podem ser entendidos como fundamentais e indispensáveis, já que impactam diretamente a eficiência da recuperação de informações pelos usuários. No entanto, um aspecto negativo deve ser destacado: na visualização do RI em smartphones, a navegação por facetadas aparece escondida somente abaixo da listagem dos resultados no final da página (Figura 20). Esse fato pode ocasionar uma maior dificuldade dos usuários ao utilizarem esse recurso na navegação utilizando smartphone.

A navegação em metadados também está presente. No entanto, foi classificada como “parcialmente” presente pelo fato de que nem todos os metadados possuem links ou funcionalidade para navegação. Exemplo de metadados do RI-UFMG que permitem a navegação são: propriedade, classificação, proveniência, entidade, autor, tipo de conteúdo, fonte, assunto, publicação, entre outros. Rosenfeld *et al.*, (2015) explicam que *tags* de metadados podem melhorar a navegação e a recuperação. Segundo Marcondes (2006), os principais objetivos do uso de metadados no contexto da web é permitir sua futura recuperação, avaliação de relevância, manipulação e utilização pelos usuários, além de melhorar a eficiência entre os sistemas. Portanto, a presença de metadados é essencial; e a presença de navegação em metadados no RI avaliado, mesmo que parcial, é um aspecto muito positivo. Como melhoria, recomenda-se a disponibilidade de navegação nos demais metadados.

Quanto aos recursos que dão suporte às consultas dos usuários no RI-UFMG, foram identificados: a funcionalidade de operadores booleana nas caixas de entrada de busca; a presença de filtros e seletores; e sugestão de pesquisa por histórico de busca. Segundo Marcondes (2019), as funcionalidades de busca que aceitam os operadores booleanos (AND, OR, NOT ou AND NOT), usados como conjunção para combinar ou excluir

palavras-chave em uma pesquisa, podem resultar em mais foco e resultados produtivos em uma recuperação de informações no sistema. Portanto, como é um recurso bastante utilizado em outros sistemas similares, podem auxiliar usuários experientes que se utilizam de seus conhecimentos prévios para interagir no RI.

Já a presença de filtros e seletores também pode ser analisada como positiva, pois está coerente com as diretrizes de Nielsen (1994), Shneiderman, Byrd e Croft (1997), Ferreira e Souto (2006), que recomendam que sistemas tenham flexibilidade e eficiência de uso. Os sistemas devem oferecer aceleradores e caminhos alternativos para realizar uma mesma tarefa, permitindo que usuários customizem suas ações e possam especificar parâmetros de busca. Em SRIs, como o RI-UFMG, os filtros e seletores para especificar os autores, assuntos, orientadores e outras especificidades de busca, auxiliam na especificação da demanda. Da mesma forma, a sugestão por histórico de busca também contribui para melhorar a eficiência de uso (NIELSEN, 1994; FERREIRA e SOUTO, 2006), uma vez que auxilia o usuário a lembrar consultas já realizadas, acelerando suas buscas. É um aspecto positivo da interface analisada, e sua presença também está de acordo com a heurística de Nielsen (1994), que recomenda reduzir a carga cognitiva dos usuários (heurística: reconhecimento em vez de memorização).

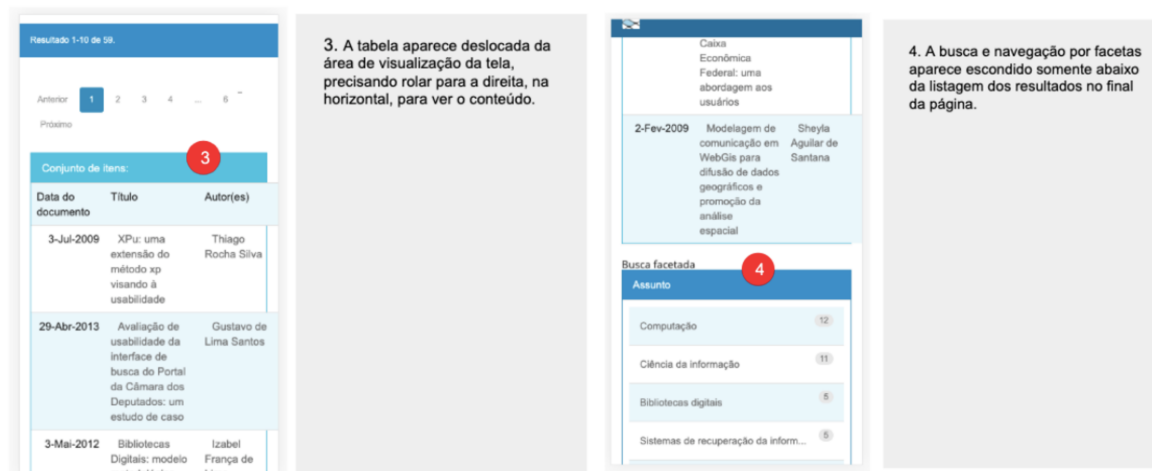
O recurso de sugestão de correção gramatical (presente em buscadores web como o Google) não foi observada no sistema. Os SRIs podem usar recursos tecnológicos para sugerir uma correção gramatical em uma consulta realizada pelo usuário, ou correção sintática para uma expressão buscada (MARCONDES, 2019). A presença desse recurso é recomendada pelas heurísticas de Nielsen (1994) e pelas diretrizes de Shneiderman, Byrd e Croft (1997), conhecidas como “prevenção de erro” e “ajuda aos usuários para reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros”. Essa heurística orienta que os sistemas devem procurar evitar que o erro humano aconteça na interação com o sistema, informando aos usuários como devem proceder em casos em que isso possa acontecer, sugerindo caminhos de ajuda. Portanto, dada sua importância em SRIs e de acordo com a literatura consultada, é um recurso que poderia trazer melhorias na experiência de busca e recuperação de informação no RI-UFMG. Sua presença é, pois, recomendada.

Dentre os recursos que dão suporte à atividade de avaliação dos resultados da busca, estão presentes: número de resultados encontrados; a funcionalidade de manter a consulta feita; resumo do conteúdo recuperado; e paginação dos resultados. Estes recursos são apontados pela literatura como recursos auxiliares do processo de busca em meio digital, especificamente na etapa em que os usuários analisam os resultados de suas consultas (NIELSEN, 1994; FERREIRA e SOUTO, 2006; SHNEIDERMAN, BYRD E CROFT, 1997; MARCHIONINI et al., 1992).

O recurso para indicar quando um link já foi visualizado não foi observado no RI-UFMG. Este recurso é um dos indicados por Rosenfeld et al., (2015) como recursos auxiliares do sistema de navegação web. Podem ser utilizadas, por exemplo, cores diferentes para indicar se um link já foi visitado pelo usuário. Dessa forma, o sistema sinaliza um caminho já percorrido e os conteúdos já visualizados. No contexto de um SRI, e enquanto os usuários estão avaliando os resultados recuperados pelo sistema de busca, esse recurso, pode, portanto, representar eficiência de uso, já que impede que usuários percam tempo retornando a resultados já avaliados. Não é um recurso indispensável, mas pode ser considerado desejável e indicado pelas diretrizes de usabilidade.

Após realizar uma consulta, o sistema RI-UFMG exibe um resumo de todo conteúdo recuperado. Este é exibido por meio de uma tabela (Figura 20) contendo o título, o autor e outros detalhes dos trabalhos recuperados. Na visualização em smartphone, a tabela aparece deslocada da área de visualização da tela, precisando rolar para a direita para ver o conteúdo. Esse problema, embora não pareça ser grave, pode atrapalhar a experiência do usuário no acesso por dispositivos móveis e precisa, portanto, ser corrigido.

**Figura 20: Problemas na interface do Repositório da UFMG (smartphone)**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação aos recursos que dão suporte à revisão das consultas, a interface do sistema do RI-UFMG oferece recursos tanto para restringir quanto expandir a consulta feita. Estes recursos são: uso de facetas, filtros e navegação por metadados. Todos estes recursos estão de acordo com diretrizes propostas por Shneiderman, Byrd e Croft (1997), que recomendam o “controle do usuário”. No entanto, o RI-UFMG não oferece sugestões de consulta semelhantes ao conteúdo visualizado pelo usuário. Esse é um recurso que,

associado ao uso de tesouro, pode proporcionar que o sistema recomende conteúdos semelhantes, por exemplo, “consulte também” e “consulte conteúdos relacionados”.

Quanto à responsividade, o sistema foi desenvolvido se utilizando de técnicas de web design responsivo. É apontado, pela literatura consultada, como uma abordagem de desenvolvimento web para atender a demanda de adaptação dos SRIs ao acesso à informação via dispositivos móveis ou via múltiplas plataformas (KIM, 2013; HAHN, 2019, FOX, 2012). No entanto, notou-se, por meio da análise mais detalhada, que nem todos os recursos de interface estão presentes ou se apresentam na tela da mesma maneira na visualização no computador e no smartphone. Essas diferenças mais significativas estão resumidas e sintetizadas no Quadro 19.

**Quadro 19: Análise comparativa dos recursos de interface do Repositório UFMG**

| <b>Recursos</b>                                     | <b>visualização no computador</b>   | <b>visualização no smartphone</b>  |
|---|---|--|
| <b>Navegação global</b>                             | A navegação global encontra-se no topo, porém há opções de navegação global que aparecem apenas na página inicial. Não é possível acessá-las após navegar entre conteúdos internos. | No smartphone a interface reduz para caber na tela, porém alguns elementos de navegação aparecem cortados.       |
| <b>Busca</b>  | Aparece no topo e na primeira página.   | A busca encontra-se escondida dentro do menu recolhido.  |
| <b>Taxonomia navegacional facetada</b>              | Encontra-se na lateral direita.   | Aparece escondida somente abaixo da listagem dos resultados no final da página.                                  |
| <b>Resumo do conteúdo na listagem de resultados</b> | É exibido por meio de tabela.   | A tabela aparece deslocada da área de visualização da tela, precisando rolar para a direita para ver o conteúdo. |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Percebeu-se, por meio da avaliação realizada, que o RI UFMG possui a maioria dos recursos de interface incluídos no Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs. Dos 38 recursos listados nesse instrumento, o RI possui 20, isto é, 53%. Entende-se que a avaliação proposta nesta pesquisa cumpriu o objetivo traçado, que foi o de identificar os recursos de interfaces que facilitem a interação e a encontrabilidade de informações pelos usuários, além de identificar potenciais oportunidades para melhorias futuras do repositório. Também foi possível perceber algumas inconsistências na visualização da interface no computador e smartphone. Esse fato reforçou a necessidade de investigar como se dá a interação dos usuários por meio de um estudo empírico com usuários, apresentado a seguir.

### 4.3 Estudo com usuários

A partir da metodologia detalhada no Capítulo 3, foram realizados os estudos com usuários. O principal objetivo dessa etapa foi avaliar a interação do usuário com o RI-UFMG e sua satisfação em relação ao uso via computador e smartphone. As principais questões levantadas nesse estudo foram: (1) quais são os principais problemas que podem ocorrer na interação do usuário com essa biblioteca nos dois tipos de dispositivos? (2) Como os usuários avaliam a sua satisfação após usarem a biblioteca nos dois dispositivos? (3) Há uma maior dificuldade de busca ou na interação via smartphone em comparação ao desktop? (4) A interface adaptada para uso em dispositivo móvel precisa ser melhorada ou adaptada? Se sim, onde ocorrem os problemas?

Os resultados dessa etapa serão apresentados nesta ordem: identificação do perfil geral dos participantes; a identificação dos principais problemas de interação e usabilidade que podem afetar a experiência do usuário; a avaliação da satisfação dos usuários ao comparar sua experiência nos dois dispositivos; e as recomendações de melhorias para a interface do sistema analisado.

#### 4.3.1 Seleção e perfil dos participantes

Participaram do estudo oito pessoas, conforme detalhamento no Quadro 19. A amostra foi selecionada por conveniência e acessibilidade. O primeiro participante foi selecionado a partir da rede de contato da pesquisadora. Os demais participantes foram indicados pelos próprios participantes. O perfil dos usuários seguiu os critérios mínimos planejados, a saber: (1) ser aluno de pós-graduação da UFMG oriundo de diferentes áreas de formação; (2) possuir acesso a computador, smartphone e internet, e acesso aos aplicativos Skype ou Google Meet, conforme apresentado no quadro 20.

Conforme resultado do questionário online, detalhado no tópico 4.3.4, os participantes são formados em arquitetura, secretariado executivo, biblioteconomia, estatística, ciência da computação, história, medicina e enfermagem. Os participantes são estudantes de pós-graduação da UFMG, a saber: Ambiente Construído, Ciência da informação, Ciência da computação, Educação, Residência médica, Enfermagem.

Em relação à frequência de utilização do RI - UFMG, a grande maioria dos participantes (6 participantes) nunca havia utilizado. E os outros dois participantes acessaram o RI entre 1 a 3 vezes apenas no ano. Dos 8 participantes, 6 nunca haviam acessado o repositório pelo celular, e outros 2 relataram já ter acessado apenas uma vez.

Todos os participantes possuem alta experiência com tecnologia e familiaridade com Internet, dispositivos móveis e computadores.

Quadro 20: Perfil dos participantes

| Participantes | Formação               | Pós graduação                  | Dispositivos utilizados   | Ferramenta de videoconferência | Data da pesquisa | Genero    | Já havia utilizado o site? |
|---------------|------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|------------------|-----------|----------------------------|
| 1             | Arquitetura            | Ambiente Construído            | notebook Windows e smartphone Samsung S9 (Android)              | Skype                          | 9/9/20           | Feminino  | sim, uma vez.              |
| 2             | Secretariado Executivo | Ciência da informação          | computador Windows e smartphone iPhone SE (iOS)                 | Skype                          | 22/9/20          | Feminino  | sim, uma vez.              |
| 3             | Bibliotecária          | Ciência da informação          | notebook Windows e smartphone LGK10 (Android)                   | Skype                          | 2/10/20          | Feminino  | sim, uma vez.              |
| 4             | Ciência da Computação  | Ciência da computação          | notebook Linux e smartphone Moto G6 Plus (Android)              | Skype                          | 19/10/20         | Masculino | sim, uma vez.              |
| 5             | Estatística            | Educação                       | notebook Windows e smartphone samsung Galaxy j5 prime (Android) | Google Meet Hangout            | 7/10/20          | Feminino  | não                        |
| 6             | História               | Educação                       | notebook Windows e smartphone Redmi S2 da Xiaomi                | Skype                          | 23/10/20         | Masculino | sim, uma vez.              |
| 7             | Medicina               | Residência médica              | notebook e Macbook Air e smartphone Moto vision (Android)       | Skype                          | 26/11/20         | Masculino | não                        |
| 8             | Enfermagem             | Educação em saúde e enfermagem | notebook Windows e smartphone iPhone 7 (iOS)                    | Google Meet Hangout            | 28/11/20         | Feminino  | não                        |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

### 4.3.2 Resultados por tarefa

Esta seção apresenta os resultados do ensaio de interação, organizados por tarefa realizada. O principal objetivo dessa forma de apresentação é identificar os principais problemas de interação que ocorrem. Foram oito tarefas no total, realizadas pelos participantes. Sendo que cinco tarefas foram executadas usando o computador, e as restantes utilizando o smartphone de cada participante. Além disso, metade dos participantes começou o ensaio pelas tarefas no smartphone e outra metade começou pelas tarefas referentes ao computador. O resultado da análise se dá por tarefa e é apresentado, a seguir, em formato de quadros (Quadros 21 a 28).

Cada quadro contém informações sobre a tarefa, um resumo da observação de como se deu a interação, a estratégia de busca utilizada e a sinalização se o usuário conseguiu ou não concluir a tarefa. O conteúdo da coluna “Observação do pesquisador” tem como fonte os registros de anotações realizadas pela pesquisadora durante a coleta de dados e pela revisão dos vídeos gravados de todos os estudos realizados com os usuários. A coluna “Estratégia de busca” foi preenchida a partir da classificação de estratégias de busca de Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (2011) discutidas no capítulo Capítulo 3.

A estratégia foi classificada como “pesquisar” (ou consultar) quando se utilizou de processo de formulação de expressões de busca ou palavras-chave (no inglês, conhecido como *user query*). Já o “navegar” foi classificado quando houve um processo de busca por informações em um contexto no qual o usuário ainda não tem muito claro o que está buscando, ou seja, quando houve exploração intuitiva, seguindo pistas por associação sem um planejamento prévio da estratégia de busca.

Para facilitar o entendimento dos problemas identificados e com vistas à padronizar as análises deste capítulo, os recursos de interface foram nomeados conforme as figuras 21, 22 e 23.



Figura 21: Interface da Home do RI-UFMG



Fonte: RI-UFMG (2021)

Na Figura 21, o número 1 corresponde à “busca livre geral”; o 2 são os *links* de acesso aos conteúdos publicados no site; e o 3 são recursos de busca alfabética, com filtros por autor, orientador, assunto e outros.

Figura 22: Interface do resultado de busca

The screenshot shows the search results page of the Institutional Repository of UFMG. The interface is divided into three main sections:

- 4**: Search filters section, including a search bar, filters for 'Acesso' and 'Iguals', and options to 'Adicionar' filters and 'Atualizar' results.
- 5**: Faceted search section, showing a list of subjects (Assunto) such as 'Educação', 'Tecnologia educacional', 'Computação', etc., with counts next to each.
- 6**: Search results section, displaying a table of results with columns for 'Data do documento', 'Título', 'Autor(es)', and 'Tipo'.

| Data do documento | Título   | Autor(es)                           | Tipo                        |
|-------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| 14-Dez-2016       | Tradução, adaptação cultural e validação de uma versão brasileira do questionário Smartphone Addiction Inventory (SPAI) para o rastreamento de dependência de smartphone | Julia Machado Khoury                | Dissertação de Mestrado     |
| 28-Fev-2018       | Caracterização dos aspectos neuropsicológicos e fisiológicos da dependência de smartphone  | Julia Machado Khoury                | Tese de Doutorado           |
| 22-Mai-2020       | Tecnologias digitais na educação física: o celular enquanto instrumento de ensino e aprendizagem   | Fábio Souza de Oliveira             | Dissertação                 |
| 27-Jun-2019       | Associação entre provável bruxismo do sono e uso de smartphone em adolescentes   | Gabriela de Faria e Barboza Hoffmam | Dissertação                 |
| 22-Ago-2018       | Conexões em sala de aula: uma análise das interações sociais no ensino médio em situações de uso pedagógico ou de proibições dos smartphones                             | Flávia Aparecida Belzário           | Dissertação de Mestrado     |
| 15-Jul-2019       | Plataforma digital "Triha do Conhecimento": o uso de tecnologias de informação e comunicação para criação e aplicação de objetos educacionais no ensino de biologia      | Jeronimo Agostinho Freire           | Dissertação                 |
| 1-Mar-2018        | A influência da utilização de mídias interativas (tablet e smartphone) no desenvolvimento cognitivo e de linguagem em crianças de 24 a 42 meses                          | Livia Rodrigues Santos              | Dissertação de Mestrado     |
| 14-Fev-2019       | Metáforas de professores de língua portuguesa sobre aprendizagem móvel   | Rafaela de Andrade Paiva            | Dissertação de Mestrado     |
| 22-Jan-2019       | Um pitch de sucesso: assistindo, escrevendo, falando e produzindo vídeos - o encontro da produção escrita e oral nas aulas de língua portuguesa                          | Marcos Felipe da Silva              | Monografia (especialização) |
| 8-Jul-2016        | Avaliação da eficácia, disponibilidade, características e usabilidade de aplicativos móveis de saúde para pessoas com Diabetes   | Bráulio Cezar Bonoto                | Dissertação de Mestrado     |

The footer of the page includes the UFMG logo, the text 'Repositório Institucional Universidade Federal de Minas Gerais © 2018 Todos os direitos reservados', and links for 'Sobre | FAQ | Contato'.

Fonte: RI-UFMG (2021)

Na Figura 22, o número 4 corresponde à "busca com filtros"; o 5 é a busca facetada ou taxonomia navegacional facetada; e o 6 é o resultado da busca.

Figura 23: Interface de detalhes do resultado de busca

Use este identificador para citar ou linkar para este item: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AK4MLE>

**Tipo:** 7 Dissertação de Mestrado

**Título:** Tradução, adaptação cultural e validação de uma versão brasileira do questionário Smartphone Addiction Inventory (SPAI) para o rastreamento de dependência de smartphone

**Autor(es):** Julia Machado Khoury

**Primeiro Orientador:** Frederico Duarte Garcia

**Primeiro Coorientador:** Maila de Castro Lourenco das Neves

**Primeiro membro da banca:** Maicon Rodrigues Albuquerque

**Segundo membro da banca:** Rodrigo Nicolato

**Resumo:** Introdução: A dependência de smartphones é um novo constructo que tem sido cada vez mais estudado devido a sua alta prevalência, principalmente entre a população de estudantes universitários. O instrumento Smartphone Addiction Inventory (SPAI) foi desenvolvido para avaliar a dependência de smartphones em estudantes universitários de Taiwan. Objetivo: O objetivo deste estudo é traduzir, adaptar e validar a SPAI em estudantes universitários brasileiros. Método: o método de tradução e retrotradução foi empregado para a construção da versão brasileira da SPAI (SPAI-BR). No processo de validação, a amostra foi composta por 415 alunos matriculados nos cursos de graduação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A coleta de dados foi feita através de entrevistas realizadas por meio de um questionário eletrônico que consistia em questões socioeconômicas e epidemiológicas seguidas pela SPAI-BR e pelos Critérios de Goodman (padrão ouro). Os retestes foram realizados de 10 a 15 dias após os testes com 130 indivíduos. Resultados: a tradução e a adaptação cultural resultaram em um instrumento em português brasileiro que manteve as equivalências semântica, idiomática e conceitual da escala original. A Análise Fatorial Confirmatória (AFC) confirmou os quatro fatores da SPAI com os seguintes índices de ajuste:  $\chi^2 = 626,482$ ; CFI = 0,938; TLI = 0,931; RMSE = 0,052 e WRMR = 1,289. O Coeficiente Alfa de Cronbach e o Coeficiente de Kuder-Richardson da SPAI-BR foram ambos de 0,887. A análise da curva ROC estabeleceu um ponto de corte para o SPAI-BR de nove respostas positivas, com uma sensibilidade de 79,05%, uma especificidade de 75,66% e uma acurácia de 76,87%. Os valores preditivos positivo e negativo foram 64,29% e 86,70%, respectivamente. O coeficiente de correlação de Spearman entre o teste e reteste da SPAI-BR foi de 0,929 e entre os Critérios de Goodman e a SPAI-BR foi de 0,750. Conclusão: este estudo demonstrou que a versão brasileira da SPAI é válida e confiável para a detecção de dependência de smartphones nos estudantes universitários brasileiros.

**Abstract:** Introduction: Smartphone Addiction is a new construct that has been increasingly studied because of its high prevalence, especially among the population of university students. The Smartphone Addiction Inventory (SPAI) was developed to assess smartphone addiction in Taiwanese university students. Objective: the purpose of this study is to translate, adapt and validate the SPAI in Brazilian university students. Method: the translation and back-translation method were employed for the adaptation of the Brazilian version of the SPAI (SPAI-BR). For the validation process the sample consisted of 415 students enrolled in undergraduate courses of the Federal University of Minas Gerais. Data collection was obtained through interview using an electronic questionnaire consisted of socio-economic and epidemiological questions followed by the SPAI-BR and the Goodman Criteria (gold standard). The retests were carried out 10-15 days after the tests with 130 individuals. Results: the translation and cultural adaptation resulted in an instrument in Brazilian Portuguese that kept the semantic, idiomatic and conceptual equivalences from the original scale. The Confirmatory Factor Analysis (CFA) confirmed the four factors of the SPAI with the follow fit indices:  $\chi^2=626.482$ , CFI=0.938, TLI=0.931, RMSE=0.052 and WRMR=1.289. The Cronbach Alpha and the Kuder-Richardson Coefficient of the SPAI-BR were both of 0.887. The analysis of the ROC curve established a cut-off point for the SPAI-BR of nine positive answers, with a sensitivity of 79.05%, specificity of 75.66% and an accuracy of 76.87%. Positive and negative predictive values were 64.29% and 86.70% respectively. The Spearman Correlation Coefficient between the test and the retest of the SPAI-BR was of 0.929 and between the SPAI-BR and the Goodman Criteria was of 0.750. Conclusion: this study demonstrated that the Brazilian version of the SPAI is valid and reliable for the detection of Smartphone Addiction in Brazilian university students.

**Assunto:** Smartphones  
Estudos de validação  
Internet  
Análise fatorial  
Smartphone  
Inquéritos e questionários  
Comportamento Aditivo  
Telefones celulares  
Dependência a substâncias  
Auto-avaliação diagnóstica

**Idioma:** Português

**Editor:** Universidade Federal de Minas Gerais

**Sigla da Instituição:** UFMG

**Tipo de Acesso:** Acesso Aberto

**URI:** <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AK4MLE>

**Data do documento:** 14-Dez-2016

**Aparece nas coleções:** Dissertações de Mestrado

**Arquivos associados a este item:**

| Arquivo                   | Descrição | Tamanho | Formato   |
|---------------------------|-----------|---------|-----------|
| disserta__o_corrigida.pdf |           | 9.45 MB | Adobe PDF |

[Visualizar/Abriu](#)

[Mostrar registro completo do item](#) [Recomendar este item](#) [Visualizar estatísticas](#)

Os itens no repositório estão protegidos por copyright, com todos os direitos reservados, salvo quando é indicado o contrário.

**UFMG**

Repositório Institucional  
Universidade Federal de Minas Gerais  
© 2018 Todos os direitos reservados

Sobre | FAQ | Contato

Fonte: RI-UFMG (2021)

Na Figura 23, o número 7 corresponde aos detalhes do resultado de busca, com os metadados do trabalho indexado. A seguir, as análises das tarefas de 1 a 5, que foram realizadas no computador ou notebook.

## Tarefas realizadas no computador

Quadro 21: Tarefa 1

| <b>Busca por autor:</b><br><i>"A aluna Raquel Miranda Vilela tem sua dissertação publicada na Biblioteca Digital?"</i> |  |                            |                  |
|--|--|----------------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégia de busca</b> | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Começou em "Home". Clicou em trabalhos acadêmicos, depois busca por autor. Encontrou.  | Pesquisa                   | Sim              |
| <b>participante 2</b>  | Começou em "Home". Clicou em trabalhos acadêmicos, realizou a busca por autor, colocou o sobrenome, depois a letra R e não achou. Foi na busca geral do topo. Digitou o nome da autora completo. Encontrou.  | Pesquisa e navegação       | Sim              |
| <b>participante 3</b>  | Realizou uma busca geral. Encontrou.   | Pesquisa                   | Sim              |
| <b>participante 4</b>  | Realizou uma busca geral. Utilizou filtro de trabalhos acadêmicos. Não encontrou. Clicou em "Retornar valores", mas ficou na dúvida se esse era o botão de busca. Depois usou o botão "Ir". Encontrou o que queria, mas achou que deveria ser o primeiro resultado não o quarto. | Pesquisa                   | Sim              |
| <b>participante 5</b>  | Começou com a busca geral. Buscou o nome errado como "Raquel Miranda Vivela" entre aspas. Depois tentou sem aspas, também não achou. Não encontrou.  | Pesquisa                   | Não              |
| <b>participante 6</b>  | Começou em "Home", clicou em trabalhos acadêmicos. Tentou a busca por autor. Digitou "Miranda vivila" e não encontrou. Tentou nome completo e achou ao navegar pelos resultados.   | Pesquisa e navegação       | Sim              |
| <b>participante 7</b>  | Começou na "Home". Digitou nome na busca geral. Achou o nome dela no 4º resultado, mas achou que deveria ser o primeiro por ser o nome exato. Clicou em "Adicionar" nos filtros, esperando encontrar filtro autor. Deu por encerrado.  | Pesquisa                   | Sim              |
| <b>participante 8</b>  | Começou com a busca geral e digitou o nome. Encontrou rapidamente.   | Pesquisa                   | Sim              |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na tarefa 1, a busca por autor, a maioria dos participantes usou a estratégia do tipo "pesquisa". Os participantes usaram a consulta digitando o nome do autor na

ferramenta de busca livre. Dois participantes optaram por realizar uma pesquisa seguida de navegação, utilizando o recurso de busca alfabética por autor. Este último recurso exige que o usuário informe as primeiras letras do nome do autor, para depois navegar nos resultados da busca. O recurso de busca alfabética exigiu claramente uma mudança de estratégia de busca por parte dos usuários, já que os participantes 2 e 3 relataram que esperavam poder digitar livremente o nome do autor e não entenderam, em princípio, como a ferramenta funcionava.

Nota-se que esse problema observado fere uma das heurísticas de Nielsen (1994), qual seja, **correspondência entre o sistema e o mundo real**, que recomenda que o sistema deve utilizar conceitos, vocabulário e processos familiares aos usuários. Caso contrário, o usuário poderá realizar uma ação de uma determinada forma, com a qual já esteja familiarizado, e não compreender por que o sistema não reage ou não funciona da forma como ele espera. A caixa de busca é um recurso familiar para os usuários que esperam interagir podendo digitar livremente termos e expressões. Na interface do RI-UMFG, no recurso de busca por autor, a caixa de busca somente aceita que o usuário insira as primeiras letras do nome. Observou-se que se o usuário digitar o nome completo do autor, o sistema não recupera adequadamente o autor buscado. Há também uma quebra de consistência e padronização - Heurística 4 de Nielsen (1994) - já que o mesmo recurso, a caixa de busca, funciona e opera de forma diferente em lugares diferentes na interface. Por exemplo, a caixa de busca, do topo do repositório, permite a busca livre.

Também pode-se inferir a partir das diretrizes de Ferreira e Souto (2006) e Shneiderman, Byrd e Croft (1997), que esse recurso oferece baixo nível de liberdade e controle ao usuário. Segundo as diretrizes de usabilidade, a interface deve oferecer controle ao usuário, que deve poder monitorar suas buscas, ser livre para especificar parâmetros de busca, mudar de estratégia e revisar seus erros.

**Figura 24: Recurso de busca alfabética por autor**

The image shows a search interface with two main sections. The top section is a search bar with the text "Ir para:" followed by a dropdown menu showing "0-9" and a row of letters "A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z". Below this is a text input field "ou entre com as primeiras letras:" and a button labeled "Ir". The bottom section contains a dropdown menu for "Ordem:" set to "Ascendente", a dropdown for "Resultados/Página" set to "20", and a button labeled "Atualizar". Below these is a blue header bar that says "Mostrando resultados 1 a 20 de 30146" and a link "Próximo >". The main content is a list of authors, each in a light blue box with a small circle containing the number "1" to its right. The authors listed are: Aaron Duarte Dalla, Abdulai Dade, Abdusalam Mustafa A Algayd, Abel Camilo de Oliveira Lage Filho, Abel Garcia Goncalves da Silva, and Abel Passos do Nascimento Júnior.

Fonte: RI-UFMG (2021)

Dois usuários expressaram surpresa ao notar que a autora pesquisada é apresentada no quarto resultado recuperado pelo sistema. Pelo fato de terem digitado o nome exato do autor procurado, eles ficaram na expectativa de que seu nome seria listado em primeiro lugar nos resultados encontrados. Esse fato os levou a expressar dúvidas em relação à eficiência do sistema de recuperação. Essa falha percebida pelos usuários também pode ser associada a uma falta do RI UFMG em atender a heurística correspondência entre o sistema e o mundo real, anteriormente citada, já que ocorre uma incongruência entre o que os usuários esperam que aconteça e o que de fato acontece na interação com o sistema.

Dois participantes, nas tarefas 1 e 2, confundiram o botão "retornar valores" com o botão de busca que, no RI-UFMG, é o "Ir" (Figura 25). O participante expressou frustração com a dúvida entre os botões, mas logo compreendeu que havia utilizado o botão de forma incorreta e refez a consulta. Mais uma vez, esse problema, apesar de ter sido facilmente revertido pelos participantes do estudo, está relacionado à heurística correspondência entre o sistema e o mundo real (NIELSEN, 1994). O sistema deve utilizar conceitos, vocabulários e processos familiares aos usuários. Também há falta de consistência e padronização da Heurística 4, também de Nielsen (Ibidem), já que foram encontradas duas caixas de busca com o mesmo funcionamento, porém com botões de busca diferentes. Recomenda-se a revisão do termo "retornar valores", já que seu uso

pode gerar dúvidas quanto a seu significado e confundir os usuários na realização de suas buscas no sistema.

**Figura 25: Detalhes da interface de busca e filtros**

Página de Busca

Buscar em:

por smartphone  [Retornar valores](#)

Adicionar filtros:  
Utilizar filtros para refinar o resultado de busca.

Fonte: RI-UFMG (2021)

Apenas um participante não conseguiu concluir a tarefa. Este participante digitou o nome do autor incorretamente: “Vivela” ao invés de “Vilela” e não percebeu o erro. De qualquer forma, observou-se que o sistema de recuperação não o auxiliou a corrigir a consulta e também não recuperou o nome de autores similares, conforme recomendam as diretrizes de usabilidade (NIELSEN, 1994; FERREIRA e SOUTO, 2006; SHNEIDERMAN, BYRD e CROFT, 1997). De acordo com essas diretrizes, o sistema deve ajudar os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros.

O sistema pode indicar precisamente o problema e sugerir formas de resolver o erro ou sugerir um caminho de ajuda. Sem um auxílio do sistema, o usuário pode não perceber o seu erro e concluir que o sistema não possui o conteúdo que está buscando e dar como encerrada sua tarefa, como ocorreu com esse participante no estudo. Esse mesmo problema, a falta do recurso de correção gramatical ou de digitação, também foi identificado na Inspeção de Interface realizada e documentada no tópico 4.2.

A seguir, o Quadro 22 resume os resultados da tarefa 2.

Quadro 22: Tarefa 2

| <b>Busca por orientador:</b><br><i>"Qual é o(a) orientador(a) da autora Sandra Maria Silva Ribeiro?"</i> |  |                    |                  |
|--|--|--------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégias</b> | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Usou a busca geral, encontrou o que buscava e clicou em monografia e dissertação no resultado. Depois voltou, clicou em nome da autora e depois no título do resultado. Encontrou na ficha do trabalho o nome do orientador.           | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 2</b>  | Iniciou em busca geral digitando o nome da autora, encontrou-a, mas quando clica em seu nome, o sistema leva para uma listagem em ordem alfabética. Depois clicou no título, abriu as informações sobre o trabalho com o orientador.   | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 3</b>  | Digitou nome na busca. Ficou na dúvida se clicava no botão "Ir" ou "Retornar valores". Ficou na dúvida se colocava o sobrenome primeiro. Estranhou ter orientador da monografia. Clicou no nome dela para ver se tem outros trabalhos. | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 4</b>  | Digitou nome na busca do filtro. Não apareceu nos resultados. Usou filtro autor e também não achou. Clicou em próximo. Achou na segunda página. Clicou no título.  | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 5</b>  | Digitou o nome na busca principal. Achou e clicou primeiro no nome dela. Voltou e clicou no título. Encontrou.   | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 6</b>  | Foi em busca por autor (" <i>advisor</i> " na interface inglês). No resultado precisou voltar, não entendeu por que não aparece em ordem alfabética. Conseguiu localizar opção passar para portuques. Achou.                           | Navegação          | Sim              |
| <b>participante 7</b>  | Começou em "Home" e digitou o nome na busca. Depois usou o filtro por orientador. Nada ocorreu. Digitou o nome na busca novamente e encontrou o trabalho, clicou no trabalho para abrir e encontrou o orientador no texto.             | Pesquisa           | Sim              |
| <b>participante 8</b>  | "Home". Busca geral com nome. Clicou no trabalho e encontrou orientador.   | Pesquisa           | Sim              |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)



Na tarefa 2, que corresponde à busca pelo orientador de um pesquisador, a maioria dos participantes também utilizou a estratégia de pesquisa. Apenas um participante usou a estratégia de navegação, porque na interface escolheu o recurso de busca por orientador. O uso desse recurso exige que a busca seja feita por navegação em ordem alfabética dos resultados.

Nessa tarefa, todos os participantes conseguiram concluí-la. No entanto, foram observados os mesmos problemas de interação relatados na tarefa 1, relacionados à interface de busca por autor. Ou seja, situações que demandam que os usuários naveguem por ordem alfabética e não aceitam que digitem o nome do autor livremente na caixa de busca.

Quadro 23: Tarefa 3

| <b>Busca por orientador:</b><br>"Quantas teses e dissertações foram orientadas pela Prof. <sup>a</sup> Célia da Consolação Dias?" |  |                         |                  |
|---|--|-------------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>  | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégias</b>      | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>   | Iniciou em "Home", clicou em busca por orientador. Digitou o nome dela na caixa de entrada. Não o encontrou. Repetiu a busca, tentou ordenar por ordem alfabética ascendente. Tentou com acento e sem. Depois tentou usar a busca geral do topo. Tentou novamente a busca por orientador e conseguiu achar o nome dela ao clicar na letra "C". Conseguiu achar o resultado.  | Pesquisa,<br>Navegação  | Sim              |
| <b>participante 2</b>   | Iniciou em "Home", clicou em "Busca por orientador". Digitou o nome do orientador na busca. Voltou na "Home". Digitou o nome dela de novo na busca geral, mas não conseguiu descobrir. Tentou clicar no filtro "Teses e Dissertações". Voltou na "Home", tentou navegar dentro de "Publicações científicas e culturais". A página não apresenta conteúdos. Esperava encontrar uma navegação por orientadores. Desistiu.  | Pesquisa,<br>Navegação  | Não              |
| <b>participante 3</b>   | Iniciou em "Home", clicou em "Busca por orientador". Apareceu um monte de gente. Navegou nos resultados. O resultado aparece no meio. A partir de 800... Não achou confiável. Percebe que só havia 2 dissertações para o orientador e duvidou. Disse que preferia usar a busca livre. Não confiou nos filtros. Usou a busca livre. Usou o "Adicionar filtro por orientador". Não deu certo e não entendeu o porquê. Tentaria ver nos resultados. Acha que a busca não filtra por orientador. Clicou no título e não apareceu a Célia. Mudaria o site para pesquisar porque não se sentiu segura. | Navegação,<br>pesquisa  | Não              |
| <b>participante 4</b>   | Iniciou em "Home" e usou filtro orientador e digitou nome dela no campo de texto. Abriu os resultados, mas teria de abrir um por um para descobrir, porque apareceram muitos resultados. Abriu um, mas não tinha a Célia. Voltou para "Home". Tentou filtro orientador. Achou 2 registros, com e sem acento. Achou somente sem acento. Com acento achou  | Pesquisa e<br>navegação | Sim              |

|                       |   |                      |     |
|-----------------------|---|----------------------|-----|
|                       | só um. Ficou na dúvida se teriam outras variações.  |                      |     |
| <b>participante 5</b> | Digitou nome na busca do filtro, achou trabalho que ela orientou, clicou para abrir e não teve certeza se haveriam outros trabalhos orientados por ela. Usou filtro de orientador. Não deu. Achou que fez algo errado. Tentou com e sem aspas, com acento e sem acento. Não encontrou.  | Pesquisa e navegação | Não |
| <b>participante 6</b> | Iniciou em “Home” e clicou em “Trabalhos acadêmicos”. Buscou por orientador e clicou em “c”. Depois digitou “Célia” e achou, clicou no nome dela e achou a informação de 1 trabalho orientado por ela no sistema.   | Navegação, pesquisa  | Sim |
| <b>participante 7</b> | Usou o filtro orientador e digitou o nome dela, mas não sabe se deveria usar acentos ou não. Tentou de todas as formas. Usou filtro “Trabalhos acadêmicos”. Tentou o filtro orientador e não entendeu os termos “contém” “identificação”. Nada mudou e ficou sem saber se funcionou a estratégia. Voltou pra “Home”. Digitou na busca geral. Clicou em “Orientador” na “Home”. Caiu na busca alfabética. Navegou na letra C. Digitou “célia” com e sem acento e também variações com “consolação”... Usou entre aspas para ver se encontrava o nome corretamente. Encontrou resultados da autora escrito com e sem acento e ficou confuso se haveria mais resultados com variações do nome. Para ter certeza, teria de navegar em todos os resultados, e são mais de mil. Achou difícil e deu como encerrado. | Pesquisa e navegação | Não |
| <b>participante 8</b> | Iniciou em “Home” e clicou em “Filtro orientadores”. Foi navegando em próximos. Muitos resultados. Clicou no C para filtrar. Navegou em “Próximo” para encontrar. Encontrou 2 nomes diferentes para o que procurava. Somou os trabalhos. Encontrou.   | Navegação            | Sim |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na tarefa 3, que consistia na busca pelo número de teses e dissertações publicadas por um orientador, três participantes não conseguiram concluí-la. Quatro participantes utilizaram a estratégia de pesquisar pelo nome do orientador. Os outros quatro participantes utilizaram a estratégia de navegação, indo direto no recurso de busca

por orientador, que exige a estratégia de navegação alfabética. Na realização dessa tarefa, percebeu-se uma confusão dos usuários que escolheram empregar a estratégia de pesquisa, mas a interface exigia o uso do recurso estratégia de navegação. Esse problema também foi notado nas tarefas anteriores, conforme já documentado.

Quatro participantes expressaram a dúvida se o sistema aceitaria a realização de consulta utilizando a digitação do nome sem acentos. No RI-UFMG, o recurso de busca livre não recupera os mesmos resultados caso o usuário digite o nome do autor sem acentos. Esse problema poderia ser resolvido caso o sistema tivesse o recurso de “autocompletar”, sugerindo a pesquisa pelo nome do autor correto ou se o sistema identificasse a equivalência dos nomes digitados com e sem acento, por meio de uso de vocabulários controlados, conforme recomendam Rosenfeld et al., (2015), Lima e Maculan (2017), Nielsen (1994) e Fernandes e Vechiato (2017).

Dois participantes tentaram navegar em “publicações científicas e culturais” pelo link da “Home”. Porém, não há no sistema conteúdos publicados dentro dessa categoria, levando o usuário a realizar buscas sem encontrar resultados, ou seja, um silêncio do SRI. Os usuários, porém, não perceberam esse fato e voltaram para a “Home” para tentar outras estratégias. Esse problema pode ser associado à quebra da heurística 5 de Nielsen (1994), a **prevenção de erro**. O sistema deve tentar evitar que o erro humano aconteça, informando ao usuário sobre as consequências de suas ações ou, se possível, impedindo ações que levariam a uma situação de erro. Nesse caso, a situação poderia ser evitada retirando-se do menu de navegação os itens que ainda não contêm conteúdos, deixando para publicá-los ou torná-los acessíveis somente quando existissem, evitando, assim, que os usuários percam tempo navegando em links que não levam a caminhos produtivos.

O participante 8, ao buscar pelo nome da orientadora utilizando o recurso de busca por orientador, notou que o sistema recuperou dois registros da orientadora “Célia da Consolação Dias”, sendo um com acento e outro sem (Figura 26). Esse fato gerou dúvida e desconfiança em relação à eficiência do sistema de recuperação da informação. Esse também é um problema relacionado à prevenção de erros pelo sistema, que poderia ser solucionado com o uso de recursos de vocabulário controlado para nome de orientador. Dessa forma, ao realizar a consulta, o usuário poderia realizar a consulta digitando o nome com ou sem acento, e o sistema identificaria tratar-se do mesmo autor e recuperaria corretamente o conteúdo.

**Figura 26: Resultados repetidos na busca por orientador**

| <a href="#">&lt; Anterior</a> Mostrando resultados 876 a 895 de 5245 <a href="#">Próximo &gt;</a> |   |
|---|---|
| Celia Abicalil Belmiro  | 8 |
| Celia da Consolacao Dias  | 2 |
| Celia da Consolação Dias  | 1 |

Fonte: RI-UFMG (2021)

Dois participantes tentaram utilizar o recurso de filtro por orientador. Neste caso, observou-se que os participantes não obtiveram nenhum resultado e nenhum feedback do sistema informando se a busca foi ou não realizada corretamente. No RI-UFMG, foi verificado, no entanto, que esse recurso, embora esteja disponível na interface, não está funcionando. Verificou-se que o recurso não realizava a ação de filtrar, criando uma expectativa de uso e podendo até mesmo gerar frustração, conforme verificado no ensaio com os usuários.

Seguindo orientações de usabilidade para prevenir o erro dos usuários, o gestor do sistema pode contribuir para melhorar a experiência dos usuários se retirar recursos e funcionalidades inativas, evitando, assim, erros e falhas na interação com o SRI.

**Quadro 24: Tarefa 4**

| <b>Busca por assunto:</b><br><i>"Baixe uma dissertação sobre "dependência do smartphone".</i> |   |                     |           |
|---|---|---------------------|-----------|
| Participantes   | Observações do pesquisador  | Estratégias         | Concluiu? |
| <b>participante 1</b>   | Iniciou em "Home", buscando por assunto. Navegando nas opções, não encontrou nada relacionado. Tentou a busca livre geral. Encontrou nos resultados um trabalho de assunto relacionado. Clicou no título, abriu a página de detalhes de resultado, clicou no botão para abrir o PDF.  | Navegação, Pesquisa | Sim       |
| <b>participante 2</b>   | Iniciou em "Home" depois clicou em "Trabalhos acadêmicos" e em "Busca por assunto". Digitou "dependência do smartphone". Não encontrou nos resultados. Digitou smartphone. Clicou em "Apresentação". Voltou para "Home", clicou no filtro "Títulos". Usou a busca por títulos. Navegou e não encontrou sobre dependência de smartphone. Voltou, foi | Pesquisa, navegação | Sim       |

|                       |  |                      |     |
|-----------------------|--|----------------------|-----|
|                       | em “Trabalhos acadêmicos” novamente. Clicou de novo em “Busca por assunto”. Tentou de novo digitar “smartphone” na busca de assunto. Clicou em “smartphone”, caiu na lista de resultados. Encontrou um trabalho similar. Clicou no título, abriu a página de detalhes e metadados. Clicou para abrir o PDF.  |                      |     |
| <b>participante 3</b> | Fez uma busca por “dependência de smartphone” na busca livre geral. Não colocou acento na pesquisa. Achou algo similar. Clicou no título, clicou para visualizar. Disse que lia assunto, de cada resultado, para conferir se é o que busca.  | Pesquisa             | Sim |
| <b>participante 4</b> | Começou na Home e fez uma busca livre geral do topo. Achou um trabalho e clicou no título. Baixou arquivo.   | Pesquisa             | Sim |
| <b>participante 5</b> | Usou a busca livre geral. Digitou “dependência do smartphone” e achou um trabalho, clicou no trabalho para visualizar.   | Pesquisa             | Sim |
| <b>participante 6</b> | Usou “Busca por assunto” e digitou “smartphone”. Não deu. Voltou e digitou “dependência AND smartphone”. Depois digitou só “dependência”. Depois só “smartphone” de novo. Voltou, procurou no rodapé. Buscou por título e clicou em “D”. Não deu, voltou. Clicou de novo na busca por título. Digitou “smartphone”, respirou fundo. Tentou usar a busca do navegador. Não deu em nada. Clicou em “computação” na busca facetada. Digitou “smartphone”. Usou o filtro de resumo da busca com filtro e configurou a busca para “igual” smartphone. Não encontrou e desistiu. | Pesquisa, navegação  | Não |
| <b>participante 7</b> | Começou em “Home” e digitou na busca geral o tema, encontrou algo, clicou e baixou o arquivo.  | Pesquisa             | Sim |
| <b>participante 8</b> | Não soube voltar para “Home”. Digitou no site de novo. Buscou por “título”. Navegou em “Próximos”. Clicou na letra “D”. Não encontrou nada. “Home” > Digitou o tema na busca geral. Navegou e foi até página 6. Voltou. Digitou com aspas “smartphone”. Foi em títulos de novo. Viu a busca facetada por assunto. Navegou nos assuntos para encontrar algo sobre dependência ou smartphone. Usou o filtro e nada. Voltou para “Home”. Clicou em “Assunto” e letra “D” de novo,   | Navegação, Pesquisa, | Não |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | depois em “S”. Navegou em “Próximo”. Apareceram muitos resultados. Não encontrou e desistiu. |  |  |
|--|--|--|--|

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na tarefa 4, na busca por assunto, os participantes utilizaram prioritariamente a estratégia de pesquisa, com mudanças constantes nos termos e consultas feitas, adotando formas diferentes para expressarem suas necessidades. Quando essa estratégia inicial não deu certo, tentaram usar da navegação para explorar outras formas de encontrar o que buscavam, como ocorreu com os participantes 6 e 8, que, por fim, desistiram da tarefa.

Quanto aos problemas que ocorreram durante a realização dessa tarefa, notou-se que os participantes que tentaram utilizar o recurso de busca alfabética segmentada por assunto tiveram os mesmos problemas que ocorreram com a tarefa de busca por autor e orientador. Ou seja, no recurso de busca alfabética por assunto, a maioria dos usuários tentou digitar o termo completo do assunto no campo de texto. O sistema não recuperou resultados satisfatórios dessa forma, o que gera confusão. Como mencionado anteriormente, esse problema fere a heurística de liberdade e controle do usuário. A recomendação, nesse caso, é que o campo de entrada de buscas deveria manter uma consistência e permitir que o usuário fizesse uma consulta livre.

O participante 6 apresentou dúvidas quanto ao uso do operador booleano “AND”. Ele utilizou esse recurso, mas não soube avaliar se o sistema considerou seus parâmetros na recuperação dos resultados apresentados. Seguindo as recomendações de usabilidade, o sistema deveria informar claramente ao usuário por meio de comunicações verbais e não verbais, com feedbacks, sobre suas pesquisas e os parâmetros utilizados. Essa recomendação está de acordo com as diretrizes de Nielsen (1994), a heurística 1 – visibilidade do status do sistema –, e as de Shneiderman, Byrd e Croft (1997). O sistema deve manter os usuários informados sobre o que está acontecendo através de feedback adequado e no tempo certo.

Quadro 25: Tarefa 5

| <b>Tarefa 5: Busca livre</b><br><i>"Qual assunto você gosta de estudar? Faça uma busca sobre este tema".</i> |  |                     |                  |
|--|--|---------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégias</b>  | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Usou a busca livre geral e encontrou um resultado que chamou atenção.  | Pesquisa            | Sim              |
| <b>participante 2</b>  | Usou a busca livre geral. Usou filtro para exibir somente "dissertação e teses". Achou um trabalho que chamou atenção no primeiro lugar dos resultados.  | Pesquisa            | Sim              |
| <b>participante 3</b>  | Digitou "competência" na busca livre. Usou filtros de datas e título igual à "competência" para ver se diminuía resultados. Chamou atenção a sugestão da busca. Pareceu não funcionar a busca por termo no título. Usou filtro de área "Ciência da informação". Trouxe 4 resultados. Não achou e tirou o filtro no título. Não gostou dos trabalhos. Por fim, encontrou um trabalho. | Pesquisa            | Sim              |
| <b>participante 4</b>  | Usou a busca livre geral. Usou filtro da "Computação" na busca facetada. Achou trabalhos com colegas e professor. Não achou o que queria. Buscou também o título, não deu.   | Navegação, pesquisa | Não              |
| <b>participante 5</b>  | Digitou "lei de cotas" e achou algo. Buscou pelo número da mesma lei e trouxe resultados diferentes, mas achou normal. Usou o filtro da busca facetada "educação". Achou um trabalho interessante.   | Pesquisa, Navegação | Sim              |
| <b>participante 6</b>  | Iniciou na "Home". Clicou em "educação" na busca facetada, no rodapé. Depois digitou "arranjo federativo". Usou filtro por resumo igual à "arranjo federativo". Não deu resultado. Tentou só "federativo", também não encontrou resultados satisfatórios. Tentou o filtro título igual à "educação", depois "federalismo educacional", e encontrou um trabalho que chamou a atenção. | Navegação, pesquisa | Sim              |
| <b>participante 7</b>  | Começou na "Home", usou a busca geral digitando "reconstrução óssea". Não soube se deveria incluir acento e se poderia digitar em Inglês. Tentou o filtro por "assunto". Nada ocorreu e ficou sem entender: se não havia resultados ou se fez algo de errado. Percebeu então que deveria digitar o assunto na caixa de texto ao lado do filtro e depois clicar no botão              | Pesquisa, navegação | Sim              |



|                       |  |                     |     |
|-----------------------|--|---------------------|-----|
|                       | “Adicionar”. Fez isso. Diminuiu os resultados. Achou a faceta “medicina”, clicou e encontrou 1 trabalho. Mas ficou sem saber se não existiam mais resultados ou se não usou os filtros corretamente.                       |                     |     |
| <b>participante 8</b> | Começou em “Home”, escolheu usar “Busca por assunto”. Depois voltou e usou a busca livre geral da home. Achou 2 trabalhos na primeira página. Achou assunto “saúde da família” na busca facetada e clicou. Encontrou algo. | Pesquisa, navegação | Sim |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na tarefa 5, a busca livre por assunto de interesse, a maioria (6 participantes) empregou primeiramente a definição da estratégia de pesquisa, seguida de outros elementos para refinar a busca. Dois participantes iniciaram a pesquisa navegando em assuntos pela busca facetada, para depois pesquisar livremente pelos termos, no campo de busca livre.

Percebe-se, com isso, a importância de o RI-UFMG oferecer os diferentes recursos para dar suporte às necessidades e estratégias de busca dos usuários. O recurso de busca livre dá suporte à uma intenção de busca mais direcionada, quando os usuários possuem necessidades de busca mais bem definidas. E outros recursos presentes do RI, como a busca facetada (taxonomia navegacional facetada), auxiliam os usuários em estratégias de busca mais exploratórias. Estas estratégias observadas estão de acordo com os conceitos apresentados por Bates (1989), que descreve o comportamento de busca por informação com uma natureza dinâmica. Uma pessoa altera constantemente seus termos e estratégias de busca em função dos resultados retornados pelo sistema.

Para clarear esse aspecto, recupera-se a observação de Ingwersen (1996), que considera a necessidade de informação também como um processo cognitivo dinâmico, que é influenciado pelo sistema de recuperação de informação. Como observado no ensaio de interação, nessa tarefa de busca livre os usuários mudam constantemente sua necessidade de informação e, portanto, suas estratégias de busca. Também é possível que os participantes tenham mudado seu estado cognitivo em relação às necessidades de informação. Podem ter iniciado, por exemplo, com uma necessidade de informação mais ou menos definida e mais ou menos estável.

Essa mudança de estados de necessidade de informação e estratégias de busca apontada por Ingwersen (Ibidem) pode ser observada, por exemplo, na interação do participante 6. O participante começa com uma estratégia de busca mais exploratória.

Com a intenção de encontrar conteúdos sobre arranjos federativos na educação, ele começa clicando em “educação” na busca facetada, no rodapé, para uma busca mais ampla. Depois digitou “arranjo federativo” usando os filtros da busca. A partir desse momento, ele começa a restringir sua busca definido parâmetros mais específicos. Usou filtro por resumo “igual a” “arranjo federativo”. Com essa estratégia adotada, observou-se que ele não obteve resultado satisfatório. Depois mudou a estratégia, tentou só o termo “federativo”, mas também não encontrou resultados satisfatórios. Tentou filtro por título “igual à” “educação”, na intenção de encontrar apenas trabalhos que tivessem esse termo no título, depois tentou “federalismo educacional” e encontrou um trabalho que chamou sua atenção.

Destaca-se que mesmo em uma sessão de busca livre, pré-determinada, todos os usuários observados no ensaio demonstraram e expressaram um alto grau de curiosidade e imaginação. A necessidade, por natureza, não é estável; mudou constantemente durante toda a sessão. Essas observações estão em conformidade com a literatura consultada (INGWERSEN, 1996; BATES, 1989; CHOWDRURY, 2003; MARCHIONINI, 1995; BAEZA-YATES E RIBEIRO-NETO, 2011 E PEJTERSEN, 1979).

O participante 7 expressou incômodo e frustração com a falta de feedback durante sua interação com o sistema. Em um determinado momento, enquanto buscava por conteúdos relacionados à “reconstrução óssea”, ele tentou usar os recursos de filtro da busca. O sistema não retornou nenhum resultado, e não houve feedback visual ou indicação de erros. Percebeu-se que o participante ficou sem entender se havia ou não resultados para sua pesquisa, ou se fez algo de errado, o que ocasionou irritação e atrapalhou a execução da tarefa.

A presença de feedbacks é uma diretriz de usabilidade recomendada por Nielsen (1994), Ferreira e Souto (2006) e Shneiderman, Byrd e Croft (1997). Estes autores recomendam que os sistemas de recuperação da informação devem informar sobre as fontes de busca, relevância do conteúdo recuperado e o que está sendo buscado. Os feedbacks auxiliam a manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, auxiliando-os a realizar os próximos passos ou ajustarem suas estratégias de busca e interação.

O Modelo Cognitivo de Interação em RI de Ingwersen (1996), discutido no Capítulo 2, também auxilia a compreender a importância dos feedbacks na interação observada na tarefa 5 com o RI-UFMG. Para o autor, em um contexto de busca e interação em RI, precisará haver um alinhamento das diversas estruturas cognitivas dos autores dos documentos anexados, dos designers e desenvolvedores, bem como do próprio usuário, para que a interação seja bem sucedida. Ainda segundo o autor, é por

meio da interação no sistema e tendo a interface como intermediária, que podem ocorrer esse alinhamento ou desalinhamento.

Também é apontado pelo autor a importância de considerar os modelos cognitivos dos usuários. Os usuários também utilizam seu conhecimento de mundo para fazer escolhas de interação que irão impactar na experiência de uso do RI. Esse aspecto pôde ser observado durante os ensaios, quando os participantes mencionaram não entender como o sistema não funcionava da forma como imaginavam, ou demonstraram não compreender o resultado de suas ações, como ocorreu com os participantes 3, 5, 6 e 7, na tarefa 5.

O participante 7 também demonstrou confusão com os botões na interface de busca com filtros. Ele não notou a presença e função do botão “Adicionar”. Ele inseriu seu parâmetro na caixa de entrada, mas, mesmo assim, não obteve resultados. O mesmo recurso “caixa de entrada de busca” funcionou de maneiras diferentes em diferentes partes do sistema. Ora encontra-se com a nomenclatura “Ir”, ora como “Adicionar” e também como um ícone de lupa. A falta de consistência entre os recursos de interface falha em atender as heurísticas de “consistência e padronização” preconizadas por Nielsen (1994), Shneiderman, Byrd e Croft (1997), Ferreira e Souto (2006).

### Tarefas realizadas no smartphone

As tarefas de 6 a 8, a seguir, foram realizadas no celular smartphone dos participantes.

#### Quadro 26: Tarefa 6

| <b>Tarefa 6: Busca por autor e trabalho</b>  |   |                     |                  |
|--|---|---------------------|------------------|
| <i>"O seu orientador mencionou que a aluna Graciane Silva Bruzanga possui um trabalho sobre indexação automática que pode auxiliar no seu trabalho. Qual o título da dissertação de Graciane?"</i> |   |                     |                  |
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>   | <b>Estratégias</b>  | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Tentou achar a busca geral. Foi na busca por autores. Tentou filtrar pela letra G, filtro por ordem alfabética. Navegou em "Próximo" na lista de nomes, mas não encontrou. Ficou com sensação de que a busca por autor não funcionava. Depois, quando digitou apenas "Graciane" na busca por autor, encontrou-a nos resultados. | Pesquisa, navegação | Sim              |
| <b>participante 2</b>  | Começou em "Home" e escolheu usar a busca por autores. Digitou "Bruzanga".  | Pesquisa            | Sim              |

|                       |  |                                |     |
|-----------------------|--|--------------------------------|-----|
|                       | Não deu. Tentou "Graciane". Não conseguiu. Depois digitou "Gr" e apareceu a autora.  |                                |     |
| <b>participante 3</b> | Começou em "Home" e clicou em "Trabalhos acadêmicos". Escolheu a busca por autores. Digitou "Graciane Silva". Apareceram muitas pessoas, cerca de 29 mil. Não apareceu por ordem alfabética como imaginou. Clicou na letra G. Clicou em "Próximo" por várias vezes. Voltou e achou que não funcionava. Não foi viável. Tentou de novo pelo nome, não apareceram resultados. Suspirou. Navegou nos resultados. Não achou que a busca ajudou. Tentou a busca livre e só assim funcionou. | Pesquisa, navegação            | Sim |
| <b>participante 4</b> | Digitou "Graciane". Tentou usar o filtro "Autor", mas não deu. Tentou na busca geral. Encontrou.   | Pesquisa                       | Sim |
| <b>participante 5</b> | Começou em "Home" e digitou o nome da autora e clicou na lupa. Achou o trabalho rapidamente. Não usou aspas. O resultado estava mais embaixo na mesma página. Precisou rolar e achou.  | Pesquisa                       | Sim |
| <b>participante 6</b> | Começou em "Home" e clicou em "Trabalhos acadêmicos". Foi em Busca por autores. Digitou o nome e clicou em "Go". Não achou. Voltou para a "Home". Foi em "Publicações científicas". Não achou conteúdos. Voltou, tentou ir em "Recursos educativo"s, também estava sem conteúdo. Voltou e depois clicou em "Autor". Digitou "Grac" e "Go". Localizou o nome dela. Clicou no nome, localizou o trabalho.  | Pesquisa, navegação, pesquisa. | Sim |
| <b>participante 7</b> | Começou em "Home" e escolher usar a busca livre geral. Digitou nome do autor. Encontrou.   | Pesquisa                       | Sim |
| <b>participante 8</b> | Começou usando a busca livre da "Home", mas achou que o corretor do celular atrapalhava a digitar. Digitou na busca geral. Não apareceu. Apareceu adicionar filtros. Usou o filtro de "Assunto" contém "indexação automática". Clicou em "Ir". Encontrou a dissertação.  | Pesquisa                       | Sim |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Após a experiência dos participantes na realização das tarefas anteriores usando o computador, percebeu-se, por parte de todos os usuários, um maior uso de estratégia

de busca do tipo pesquisa na realização da tarefa 6, que foi realizada pelo smartphone. Três participantes mesclaram estratégia de pesquisa com navegação usando o recurso de ordenação alfabética. Todos conseguiram concluir a tarefa.

Além dos problemas já identificados nas análises das tarefas anteriores, na realização da tarefa em questão foram notados outros aspectos. Por exemplo, o participante 2 percebeu que o recurso de busca por autor não retornou resultados quando ele buscou pelo sobrenome do autor. Ele manifestou frustração, já que esperava que o sistema funcionasse de forma similar a outros SRIs com os quais ele está familiarizado. A heurística de **consistência** de Nielsen (1994) também preconiza a consistência e padronização entre sistemas similares, o que auxilia para que usuários possam usar de seus conhecimentos prévios de outros sistemas. Esse é um problema relacionado à heurística de **controle do usuário**, já que o sistema não permite que o usuário tenha flexibilidade para buscar o autor pelo seu sobrenome.

Em todas as interações observadas, percebeu-se a importância do recurso “voltar” no navegador e no menu global. Os participantes, quando não conseguem encontrar o que precisam, constantemente utilizam o recurso de voltar à “Home” para refazer suas estratégias de busca e/ou navegação. Este recurso está em alinhamento às heurísticas e diretrizes de usabilidade que preconizam que o sistema deve permitir que usuários possam reverter suas ações (SHNEIDERMAN, BYRD e CROFT, 1997).

Importante destacar que o participante 8 percebeu um problema relacionado à sua interação no uso do smartphone. Ele expressou seu incômodo com o recurso de corretor automático, que interfere na sua consulta no sistema. Esse fato reforça a recomendação, já mencionada, de que o sistema de busca do RI-UFMG poderia investir em recursos de correção gramatical, sugestão de consultas similares à realizada pelo usuário, já que erros de digitação podem ser comuns.

Na interação do participante 6, observou-se uma confusão com os links “publicações científicas e culturais” e “trabalhos acadêmicos” presentes na “Home”. O participante não soube distinguir, em um primeiro momento, a diferença de conteúdo de cada um desses links e tentou acessar primeiro um, depois o outro. No entanto, como já observado em outras tarefas, os links “publicações científicas e culturais” leva uma tela que não possui conteúdos, frustrando o usuário que precisa voltar à Home. Para tornar a interação mais rápida, eficiente e prazerosa, conforme apontado na heurística 5 de Nielsen (1994), recomenda-se que o RI deve sanar esse problema.

Quadro 27: Tarefa 7

| <b>Uso de filtros do celular:</b><br><i>"Qual foi o trabalho mais antigo publicado sobre o tema 'gestão do conhecimento', do período da década de 1960?"</i> |  |                     |                  |
|--|--|---------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégias</b>  | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Foi em "Home", clicou em "Assunto". Digitou "gestão do conhecimento", não apareceu o que queria. Questionou onde estaria a busca geral. Tentou achar a busca geral. Tentou clicar no ícone de 3 tracinhos na lateral direita e achou a busca. Precisou rolar para achá-la. Usou o filtro de data de publicação. Não achou o filtro de 1960. Tentou o filtro de período "Ígual a 1961". Não achou. Quando digitou na caixa de busca por ano, não apareceu 1960. Percebeu que o mais antigo é de 1988. Deu tarefa como concluída.                        | Pesquisa, navegação | Não              |
| <b>participante 2</b>  | Começou em "Home". Não soube se era em "Trabalhos acadêmicos" ou "Publicações científicas e culturais". Foi na busca por assunto. Digitou "Ge" na caixa de busca por assunto. Achou a busca geral embaixo. Digitou "Gestão do conhecimento". Não deu em nada. Listou por data, título e tipo. Apareceu em baixo a busca facetada. Achou os períodos. Achou o período de 67 a 69 e clicou. Filtrou, mas os resultados não estavam relacionados à gestão do conhecimento. Dos listados nos recuperados, o mais antigo é 2001. Deu tarefa como concluída. | Navegação           | Não              |
| <b>participante 3</b>  | Começou em "Home" e usou busca por assunto. Digitou "Gestão do conhecimento". Abriu lista de resultados. Clicou em "Próximos". Achou o assunto. Clicou em cada um. Depois em 2020, mas os anos aparecem misturados. Tentou ordenar ascendente. Depois descendente. Não mudou, continuou misturado. Como teria de tentar um por um, desistiu. Quando voltou, voltou tudo o que já tinha feito. Abriu os agrupamentos de assunto um por um para chegar nos mais antigos.   | Pesquisa, navegação | Não              |
| <b>participante 4</b>  | Usou a busca geral. Pesquisou o tema. Foi lá embaixo na página. Usou busca facetada por data de publicação. Mais antigo que encontrou foi de 67. Mas não é relacionado à gestão do conhecimento, então ficou na dúvida. Procurou filtrar por assunto. Usou e apareceram 2 resultados, mas não eram relacionados ao tema. Desistiu.   | Pesquisa, navegação | Não              |

|                       |   |                      |     |
|-----------------------|---|----------------------|-----|
| <b>participante 5</b> | Buscou por "Gestão do conhecimento" no campo de busca. Usou filtro de data de publicação e clicou em "Ir", que trouxe vários trabalhos. A ordenação mais antiga é 2003. Clicou entre 67 e 69. O resultado não tinha nada sobre gestão do conhecimento e finalizou a tarefa.   | Pesquisa, navegação  | Não |
| <b>participante 6</b> | Foi em "Trabalhos acadêmicos", "Filtro", "Data, "1960" e "Go". Tentou filtrar. Voltou na "Home". Tentou ir em "Trabalhos acadêmicos" de novo. Tentou por tema. Digitou "Gestão do conhecimento" e "Go". Não deu. Foi pela letra "G" na busca por assunto. Aumentou o número de resultados por página, mas o sistema voltou para a letra "A" quando fez isso. Toda hora abria a ferramenta de libras sem ele querer. Atrapalhou-se um pouco. Ficou passando para a próxima página. Achou e clicou em "Gestão do conhecimento". Não achou a década de 60. Ficou na dúvida e queria filtrar por assunto e data. Não conseguiu. Tentou a data 1960, mas apareceram 30 mil resultados. | Pesquisa, navegação, | Não |
| <b>participante 7</b> | Usou a busca livre geral depois usou filtro "Assunto". Apareceram muitos resultados não relacionados. Voltou na "Home" e usou a "Busca geral" e digitou. Depois clicou no filtro "Assunto". Digitou novamente o assunto. Tentou ordenar por data crescente os resultados. Não sabe se o filtro mudou. Perdeu o assunto que havia digitado na busca geral. Encontrou a busca facetada. Tentou filtrar por área de atuação e clicou em "Ciências da Informação". Achou o tema gestão do conhecimento, mas o mais antigo é de 2000. Não teve certeza se é a lista completa de resultados; os filtros não ajudaram.   | Pesquisa, navegação  | Não |
| <b>participante 8</b> | Usou a busca livre por "Gestão do conhecimento". Usou o filtro de buscar em "Todo o repositório". Procurou o filtro de ano. Tentou 1960. Não deu. Achou busca facetada por data de publicação achou o período de 1977. Clicou e achou algo.   | Pesquisa, navegação  | Sim |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A tarefa 7 foi criada para incentivar o uso de recursos de busca livre, busca facetada e o uso de filtros. Quando a tarefa foi planejada, havia um caminho de busca usando as facetas, porém somente 1 dos participantes conseguiu encontrar o resultado conforme proposto na tarefa. Todos os participantes utilizaram os recursos de pesquisa e

navegação. Embora os participantes não tenham encontrado trabalhos específicos sobre o tema gestão do conhecimento no período sugerido, demonstraram empenho na realização da tarefa. Destacam-se, a seguir o relato da experiência na realização dessa tarefa.

O participante 1 demonstrou dificuldade em encontrar o recurso de busca livre geral. Na visualização em smartphone, este recurso fica escondido no menu principal, obrigando o usuário a clicar no menu para encontrá-lo. O recurso de busca não está presente em todas as telas do sistema na interface adaptada para acesso via smartphone. O problema percebido pelo usuário no ensaio de interação apenas corrobora o problema já identificado na Inspeção da Interface do RI-UFMG (realizada e documentada no tópico 4.2). Conforme recomendações para uma web única da W3C (2006), de Rosenfeld et al. (2015) e Fernandes e Vechiato (2017), esse recurso deve estar acessível e presente em todo o sistema, independente do dispositivo utilizado para acesso.

O participante 3 percebeu que quando ele alterava seus parâmetros na busca para mudar ordenação ou paginação, o sistema “perdia” a consulta feita, obrigando-o a refazê-la. Segundo a diretriz número 7 de Shneiderman, Byrd e Croft (1997), o sistema deve memorizar alguns passos dados pelos usuários e oferecer atalhos.

O participante 8 constatou um problema com a ferramenta de libras instalada no seu celular. A ferramenta abria durante sua interação com o RI-UFMG, o que dificultou e atrapalhou sua experiência. Budiu (2005) aponta que pode ser difícil para que usuários digitem de maneira proficiente em teclados virtuais sensíveis ao toque, tendo como limitador o espaço visível em tela, como ocorrem em smartphones. É mais fácil para os usuários de dispositivos móveis clicarem em um alvo acidentalmente. Esse fato reforça a necessidade de que o design de interfaces de SRIs deve levar isso em conta. O espaço para digitação deve ser maior. Além disso, deve-se evitar o uso de muitos recursos na mesma tela, já que cada nova informação e funcionalidade podem ocupar um espaço considerável na tela.

Além disso, observou-se nessa tarefa, em todas as interações dos 8 participantes, a necessidade de “rolar” muitas vezes a tela para encontrar a busca facetada, que fica localizada, na visualização no smartphone, ao final da página de resultados de busca. Esse fato levou os participantes a empregarem mais tempo com a navegação. Conforme orienta as recomendações da W3C (2006, on-line), os desenvolvedores devem aperfeiçoar a navegação para dispositivos móveis: “concentre a navegação na parte superior da página”. Nesse sentido, recomenda-se que a navegação por facetas poderia



ser revista na interface, de forma que pudesse ser acessada no topo da página juntamente com os demais recursos de busca.

**Quadro 28: Tarefa 8**

| <b>Busca livre:</b><br><i>"Qual assunto você se interessa ultimamente dentro de sua área de estudos? Realize esta pesquisa no repositório da forma como preferir. Dentre os resultados, quais publicações chamaram sua atenção?"</i> |  |                     |                  |
|--|--|---------------------|------------------|
| <b>Participantes</b>   | <b>Observações do pesquisador</b>  | <b>Estratégias</b>  | <b>Concluiu?</b> |
| <b>participante 1</b>  | Usou a busca geral. Apareceu no resultado um trabalho que chamou atenção. Clicou no título para visualizar o trabalho.   | Pesquisa            | Sim              |
| <b>participante 2</b>  | Escolheu buscar sobre "biblioteca digital". Escolheu navegar por assunto. Digitou "biblioteca digital". Não soube se é porque estava no celular, mas não apareceu. Só bibliotecários, bibliotecas... não apareceu biblioteca digital. Apareceu na interface, mostrando 3mil resultados. Tem um "entre com as primeiras letras". Tentou digitar "Digital". Não reconheceu. Voltou na "Home", clicou em "Trabalhos acadêmicos". Clicou em "Navegar por Assunto". Ela quis digitar, mas apareceram as letras. Não achou.  | Pesquisa, navegação | Não              |
| <b>participante 3</b>  | "Home". Foi em "Busca livre". Buscou por "Comportamento do bibliotecário". Só viu agora os filtros embaixo na página. Achou que é uma limitação do celular. Usou filtros de teses para diminuir resultados. Percebeu que o sistema não buscou o termo no título. Tentou filtro de data "2010 a 2019". Leu título por título. Não soube onde foi buscar o termo, já que tem trabalho sem o termo. Pediu para procurar no título, não apareceu. Digitou só "Competências" na busca. Não trouxe nada. Mudou os filtros para incluir "Mestrado". Clicou em "Dissertação". Clicou em "Retornar valor". Voltou para a busca inicial. Usou a busca livre somente com a expressão "Competência" no filtro de título. Não trouxe nada. Tirou o filtro, usou o filtro por ano. Achou algo. Olhou o sumário para confirmar. | Pesquisa,           | Sim              |
| <b>participante 4</b>  | Busca geral. Demorou a achar o campo de busca. Apareceram muitos resultados. Adicionou o filtro de computação, tentou encontrar algo mais relacionado ao que buscava, não encontrou exatamente o   | Pesquisa            | Não              |

|                       |  |                     |     |
|-----------------------|--|---------------------|-----|
|                       | que esperava.  |                     |     |
| <b>participante 5</b> | Usou busca livre com expressão "Ensino superior" sem aspas. Apareceram muitos resultados. Refez o termo entre aspas. Ao analisar os resultados, considerou se havia o termo no título. Não sabia dizer se o resultado considerava o termo estar presente ou se buscava por palavra-chave associada aos trabalhos. Deu 452 páginas. Filtrou por educação na busca facetada. Deu 94 páginas. Tentou o filtro por tese/dissertação. Achou que o assunto era palavra-chave. Não achou algo que lhe interessasse. | Pesquisa, navegação | Não |
| <b>participante 6</b> | Foi em "Busca por assunto". Abriu de novo ferramenta de libras. Clicou na letra "i", achou o botão pequeno. Disse que tem o dedo grosso, o que dificulta a interação com o toque na tela. Passou as páginas. Teve dificuldade em aumentar resultados por página. Sempre quando usava isso, volta 20 páginas. Não achou nenhum resultado. Achou que pode ser porque é específico. Quando buscou por "Escola", achou alguma coisa.   | Pesquisa            | Sim |
| <b>participante 7</b> | Iniciou em "Home" e clicou em "Trabalhos acadêmicos". Viu a busca facetada. Não gostou, porque achou que viria organizada já por assuntos ou temas. Achou a faceta da medicina. Mas não retornou nada. Voltou para "Home". Digitou "Reconstrução óssea" na busca geral. Encontrou alguns trabalhos, mas queria filtrar mais por medicina, mas não achou nos filtros. Sistema retornou muitos resultados, mais de 8 mil. Abriu um para ver se encontrava o departamento, mas não encontrou. Encerrou a busca. | Pesquisa, navegação | Não |
| <b>participante 8</b> | Buscou por "Vacinação". Apareceram alguns resultados e assuntos na busca facetada. Clicou em "Vacina contra dengue" na busca facetada. Achou algo.   | Pesquisa, navegação | Sim |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Para a realização da tarefa 8, notou-se que a maioria dos participantes iniciou a busca com uma estratégia de pesquisa definida e usando o recurso de busca livre. Em seguida, adotou-se o uso de estratégias com busca combinada para restringir ou ampliar suas pesquisas.

Além dos problemas já mencionados anteriormente nas tarefas anteriores, nessa tarefa especificamente o participante 3 demonstrou dúvida sobre o funcionamento do sistema de recuperação. Quando configurou a busca para buscar a expressão de busca no título dos trabalhos, não soube dizer se os resultados que apareceram continham a expressão. Recomenda-se que o sistema, deve, portanto, fornecer feedbacks claros sobre o funcionamento e ações dos usuário, conforme diretriz número 3 de Shneiderman, Byrd e Croft (1997).

O participante 6 mencionou uma dificuldade em interagir com o recurso de busca alfabética, que demanda que o usuário toque em cima de uma letra de alfabeto para filtrar os resultados da busca. No entanto, o participante expressou sua dificuldade em “acertar ao alvo” e disse que tinha o “dedo grosso”. No *smartphone*, o toque na tela e os gestos representam as formas de interação principal. O tamanho dos elementos de interface deve levar em conta essa forma de interação, o que reforça a necessidade de desenvolvedores testarem os seus sistemas com usuários reais, conforme apontado por Budiu (2015).

As diretrizes do *Google Developers* (Quadro 6, no tópico 4.2) também orienta que os elementos clicáveis na interface não devem estar muito próximos. Para corrigir esses erros, o sistema deve garantir o dimensionamento e o espaçamento corretos dos botões e links de navegação para que sejam adequados ao uso em dispositivos móveis.

Nessa tarefa, observou-se que a maioria dos participantes tentou estratégias mais avançadas de busca, utilizando-se de expressões com ou sem aspas no campo de busca, e também utilizando os recursos de adicionar filtros na busca com filtro. No entanto, os recursos de adicionar filtros por autor, assunto, orientador, entre outros, não funcionavam, gerando incerteza ou frustração nos participantes. Segundo as recomendações de Shneiderman, Byrd e Croft (1997), o sistema deve providenciar interface e recurso também para auxiliar usuários mais avançados. Ainda sobre esse aspecto, a recomendação de Nielsen (1994) é a de manter as interfaces simples, evitando o uso de informações irrelevantes. Por exemplo, se um recurso de interface está em desuso ou não funcional, deve ser retirado da interface para não competir em atenção com os demais recursos.

De forma geral, em todas as três tarefas realizadas no *smartphone*, observou-se a necessidade da interface do RI-UFMG seguir as diretrizes de usabilidade da W3C (2006) para que o design do SRIs se adapte melhor ao tamanho das telas. Conforme apontou Budiu (2015), a limitação do tamanho das telas exige que designers e desenvolvedores de tecnologia avaliem o impacto que cada nova funcionalidade, elemento de interface e pedaço de informação tenham sobre a experiência de seus usuários, já que cada

informação destas ocupa um espaço considerável na tela. Essa observação realizada durante o ensaio de interação corrobora as observações realizadas na etapa de Inspeção da Interface do RI-UFMG (tópico 4.2). Alguns elementos não estão totalmente adaptados para serem visualizados em dispositivos móveis, como é o caso de algumas tabelas e elementos da interface de busca, que aparecem com a visualização parcial ou com algum erro gráfico.

Também merece destaque a necessidade de o RI-UFMG, em sua interface, dar maior destaque ao uso das ferramentas de busca na visualização em smartphone. Conforme aponta Budiu (2015) e as diretrizes da W3C, a atenção no smartphone é fragmentada e as sessões em dispositivos móveis costumam ser mais curtas. Tais aspectos demandam que as interfaces de SRIs priorizem as funcionalidades essenciais, como as ferramentas de suporte às buscas.

Observou-se que o RI-UFMG utiliza tabelas para exibir os resultados de busca e também o resumo do trabalho indexado. Porém, esse recurso não é indicado pelas diretrizes do W3C (2006) em função de comprometer a interação e a experiência dos usuários. Essa diretriz também está em conformidade com as recomendações do *Google Developers*. Portanto, a partir das análises realizadas neste estudo, recomenda-se a revisão desse recurso para melhorar a experiência dos usuários.

Para além dos problemas já identificados, merece também ser mencionada a necessidade de melhorias nos elementos textuais da interface. O texto da interface do RI-UFMG, na visualização para dispositivos móveis, pode ser um problema para usuários com alguma limitação visual. O tamanho da fonte é pequeno para a leitura, o que pode exigir que os usuários tenham que fazer um movimento de “pinça” com os dedos para aumentar o tamanho do texto. Segundo recomendações do *Google Developers*, o sistema deve estar preparado para definir o tamanho de fontes para escalar de forma adequada para leitura nos diversos dispositivos.

A próxima seção apresentará os resultados da entrevista final que foi realizada ao término do ensaio de interação e, na sequência, os resultados do questionário.

### **4.3.3 Resultados da entrevista**

Na sequência ao ensaio de interação, foi realizada uma entrevista final com todos os participantes do estudo. Todas as anotações da pesquisadora, com as respostas dadas pelos participantes, podem ser conferidas no Apêndice H.

A primeira pergunta era: “De um modo geral, o que você achou da experiência de utilizar o site pelo computador? E pelo smartphone?”. A maioria dos participantes achou a

experiência de busca no computador melhor quando comparada à busca no smartphone. O principal aspecto citado para justificar o fato foi a visualização ser melhor e mais ampla no computador, o tamanho de tela e a possibilidade de usar melhor os filtros e a busca facetada. Observou-se que a busca facetada fica prejudicada na visualização no smartphone por se encontrar apenas ao final da tela, forçando o usuário a “rolar” a tela muitas vezes para interagir com as informações. Um usuário também se referiu à dificuldade de navegar usando os dedos, que, segundo ele, são maiores que a área para digitar as consultas ou manipular os botões da interface.

A segunda pergunta foi: “Teve algum momento que você percebeu alguma dificuldade ou dúvida? Conte-me.” As principais dificuldades relatadas foram: dificuldade de encontrar a busca geral na visualização no smartphone; a busca por filtro de autor e orientador, que não aceitam a digitação livre do termo; dúvidas de como funcionam os filtros; falta de confiança em relação ao resultado apresentado; e falta de feedback do sistema em relação aos erros cometidos na busca.

A terceira pergunta foi: “O que você considera o melhor aspecto da interface do Repositório da UFMG?”. Os principais pontos positivos ressaltados pelos participantes foram em relação ao layout e ao conteúdo. O layout e aparência foram considerados agradáveis, e o conteúdo rico. Também chamou atenção dos participantes o fato de o site seguir um padrão de interface similar a outros sites de busca.

E, por último, foi questionado qual o pior aspecto da interface. O aspecto negativo mais citado como negativo foi o funcionamento dos filtros. Os participantes relataram incerteza em relação ao funcionamento dos filtros, especialmente a funcionalidade de busca por ordem alfabética de autores e orientadores. Também foi citada a falta de precisão na busca e os resultados de busca não confiáveis.

A percepção dos participantes de que a experiência de interação no computador foi mais fácil que no smartphone corrobora as limitações destes aparelhos identificadas por Crestani et al. (2017), Firtman (2013) e Nielsen (2015). Essas limitações podem prejudicar a experiência de uso e são também citadas pelos participantes durante a entrevista: tamanho reduzido da tela, teclados reduzidos, dificuldade para inserção de dados e restrições na digitação por meio do toque, uso das mãos para interagir, entre outros.

Os resultados da entrevista reforçam os problemas de usabilidade já identificados na observação do ensaio de interação. A entrevista final permitiu que os participantes tivessem uma melhor percepção sobre sua própria experiência de utilização do sistema. A seguir, serão apresentados dos resultados do questionário online.

#### 4.3.4 Resultados do questionário online

Ao final do estudo e após realização da entrevista, solicitou-se que os participantes respondessem a um questionário online (conforme Apêndice C). O questionário continha questões mais detalhadas sobre o perfil do usuário e sua percepção em relação ao RI-UFMG. Foi organizado da seguinte forma:

1. Questões sobre o contexto e o perfil do usuário;
2. Questões sobre a experiência do indivíduo com tecnologias digitais;
3. Questões sobre percepção e satisfação subjetiva quanto à experiência de utilização;
4. Questões comparando a experiência nos dois dispositivos.

A análise dos resultados encontra-se a seguir.

As primeiras questões identificaram a formação dos participantes e a faixa etária. Os participantes do estudo são formados em arquitetura, secretariado executivo, biblioteconomia, estatística, ciência da computação, história, medicina e enfermagem. A segunda questão mapeou a faixa etária (Gráfico 2). Observou-se que a maioria possui entre 37 a 40 anos.

**Gráfico 2: Faixa etária dos participantes**

Qual sua faixa etária  
8 respostas



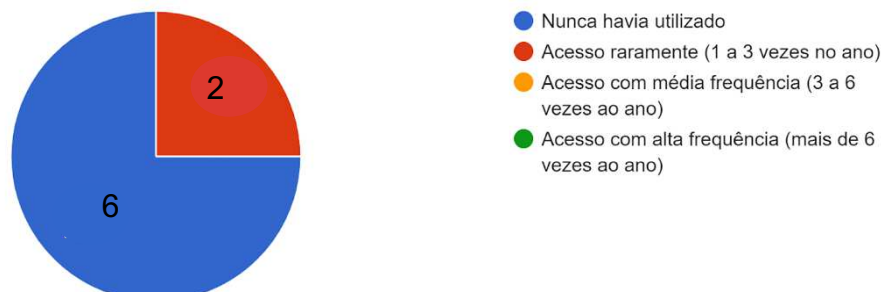
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação à frequência de utilização do Repositório da UFMG, 75% dos participantes (6 participantes) não haviam utilizado. 25% (2) acessaram de 1 a 3 vezes no ano (Gráfico 3).

### Gráfico 3: Frequência de utilização do Repositório da UFMG

Com que frequência, em média, você utiliza o Repositório da UFMG?

8 respostas

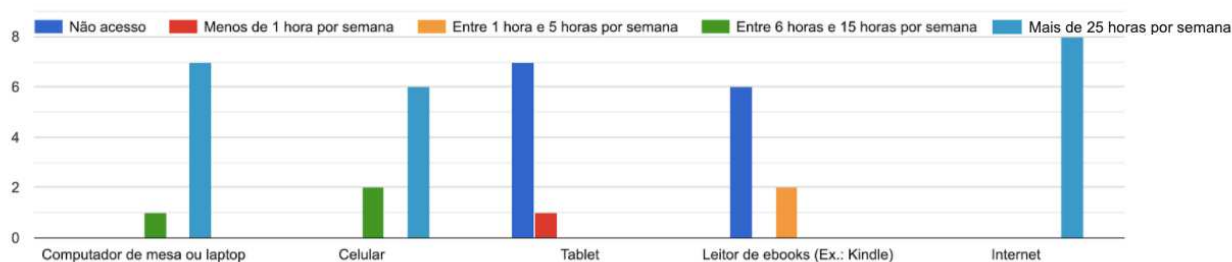


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A questão seguinte procurou mapear a frequência de uso de alguns recursos de tecnologia digital pelos participantes. A Internet é o recurso mais utilizado, com mais de 25 horas por semana, por todos os participantes. Os demais recursos são o celular e o computador de mesa ou laptop. O leitor de ebooks (como o Kindle) e o tablet foram os recursos apontados como menos utilizados pelos participantes (Gráfico 4).

### Gráfico 4: Frequência de utilização de recursos de tecnologia

Indique a frequência, em média, por semana, que você utiliza cada item abaixo:



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação aos recursos mais utilizados no celular (Gráfico 5) por mais de 25 horas por semana, receberam destaque o Whatsapp ou Instagram (4); as rede sociais (3); o buscador Google (2); vídeos (1); acesso a arquivos do Google Drive e outros (1) e notícias (1). Observou-se que metade dos participantes (4) disse acessar repositórios ou bibliotecas digitais por menos de 1 hora por semana. A outra metade respondeu que não acessa.

**Gráfico 5: Frequência de utilização de recursos no celular**

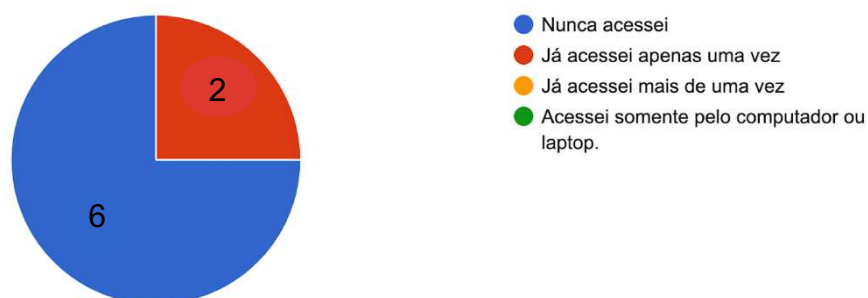
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Constatou-se que dos 8 participantes, 6 nunca haviam acessado o Repositório da UFMG pelo celular ou tablet, e outros 2 relataram já ter acessado apenas uma vez (Gráfico 6).

**Gráfico 6: Acesso ao RI-UFMG por celular ou tablet**

Você já acessou o Repositório da UFMG pelo celular ou tablet?

8 respostas



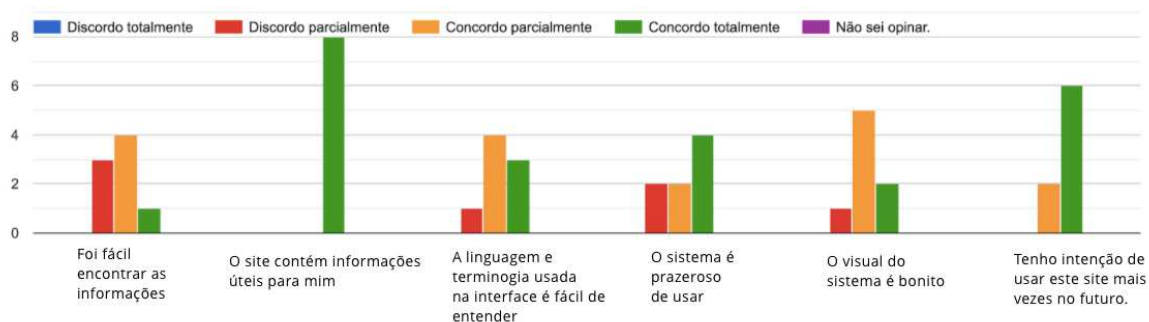
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os participantes foram questionados sobre suas impressões de utilização do repositório (Gráfico 7). A questão pedia para que os participantes refletissem sobre suas impressões sobre o repositório que acabaram de usar e indicassem, em uma escala, o quanto concordavam com as afirmativas. As principais impressões positivas, indicadas como “concordo totalmente” ou “concordo parcialmente” por pelo menos metade dos participantes foram: "O site contém informações úteis para mim"; "Tenho intenção de usar este site mais vezes no futuro"; "O sistema é prazeroso de usar"; "A linguagem e terminologia usada na interface são fáceis de entender"; "O visual é bonito"; "Foi fácil encontrar as informações". Já as impressões que receberam maior discordância foram: "Foi fácil encontrar as informações"; "O sistema é prazeroso"; "O visual é bonito"; e "A linguagem e terminologia usada na interface são fáceis de entender".



### Gráfico 7: Impressões sobre o RI-UFMG

Pensando sobre suas impressões sobre o site que acabou de usar, o quanto você concorda com as afirmativas abaixo?



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Segundo o Modelo de Aceitação de Tecnologia aplicado a bibliotecas digitais, elaborado por Thong, Hong, e Tam (2002), tanto a facilidade de uso percebida quanto a utilidade foram observadas como tendo um impacto significativo na intenção dos usuários em usar bibliotecas digitais. Segundo estes autores, quando o aluno percebe a biblioteca digital como útil, está mais propenso a usá-la no futuro. Portanto, as respostas dos participantes neste estudo indicam que, apesar dos problemas de usabilidade percebidos, os entrevistados ainda consideram o RI-UFMG útil. Em alinhamento com o que diz estes mesmos autores supracitados, o repositório pode ser percebido como mais útil por ter conteúdos considerados relevantes para os participantes.

No entanto, no estudo destes autores, verificou-se que a facilidade de uso percebida exerce um efeito indireto sobre a intenção de adoção por meio da utilidade percebida, ou seja, os usuários tendem a classificar as bibliotecas digitais como menos úteis se acharem que são difíceis de usar. Esse efeito não foi observado neste estudo. Pelo contrário, os 6 participantes indicaram que concordam totalmente com a intenção de usar o RI-UFMG mais vezes no futuro, embora 4 deles tenham indicado que discordam que foi fácil encontrar informações no RI-UFMG, e que a linguagem ou terminologias utilizadas na interface são fáceis de entender.

O modelo proposto por Thong, Hong, e Tam (Ibidem) evidencia quais as características da interface, do contexto organizacional e também do indivíduo, podem afetar as percepções de utilidade e facilidade de uso. Segundo o modelo, a terminologia, o design gráfico (visual do sistema) e a navegação influenciam na percepção de facilidade. Essa tendência está de acordo com o que o resultado dessa questão sugere (Gráfico 7). Os quatro participantes que disseram concordar parcialmente que “foi fácil encontrar informações”, também indicaram que concordam parcialmente com a facilidade

de entender a linguagem e a terminologia usadas na interface. Esse resultado sugere a correlação entre problemas percebidos na interface e a facilidade de uso percebida.

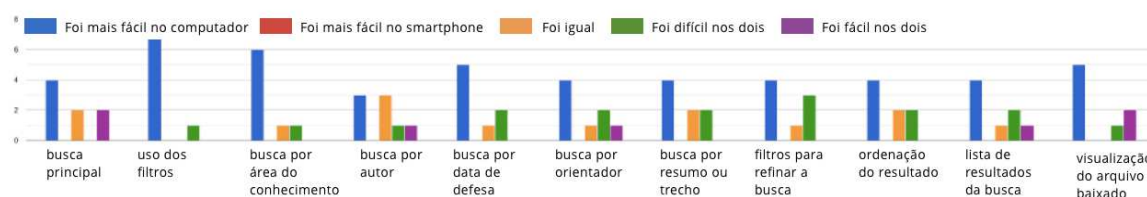
As diferenças individuais dos usuários, tais como auto-eficácia, experiência com tecnologia e domínio do conhecimento também foram apontadas pelos autores como fatores que influenciam a percepção de facilidade de uso do sistema (a usabilidade).

Os participantes desse ensaio de interação possuem perfil com alta experiência em tecnologia, conforme sugerem as respostas dos Gráficos 4 e 5. Segundo o modelo proposto por Thong, Hong, e Tam (Ibidem), isso explicaria porque a maioria dos participantes demonstrara uma percepção de facilidade de uso positiva, mesmo tendo enfrentado problemas de usabilidade observados durante o ensaio de interação (e documentados no tópico 4.3.2 desta dissertação).

Os participantes também foram orientados a comparar suas experiências de utilização nos dois dispositivos em relação ao uso dos principais recursos de interface do RI (Gráfico 8). Ao compará-los, todos os recursos foram apontados como mais fáceis de utilizar no computador do que no celular. Os recursos que foram apontados com maior frequência como mais fáceis de utilizar no computador foram, nesta ordem: filtros; busca por área do conhecimento; visualização do arquivo baixado; busca por data de defesa; busca por orientador; busca por resumo ou trecho; ordenação de resultados; lista de resultados e busca principal. Merece destacar que os filtros para refinar a busca foram indicados por 3 participantes como “difíceis de usar nos dois dispositivos”.

### Gráfico 8: Comparação da experiência

Agora, comparando sua experiência de utilização do site no computador com o celular, como você classifica a facilidade de uso dos recursos abaixo?



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os resultados dessa questão são coerentes com os observados no ensaio de interação e com a realização da entrevista final, conforme documentado na seção anterior. O problema de interação com os filtros e facetas na visualização em smartphone, por exemplo, foi identificado nos resultados da análise por tarefa (tópico 4.3.2 desta dissertação).

A percepção de menor usabilidade na interação em smartphone em comparação ao computador, relatada pelos participantes, também está de acordo com as limitações dos dispositivos móveis apontadas no Capítulo 2 por autores como Crestani et al (2017), Firtman (2013), Budiu (2015) e Nielsen (2015). Características como o tamanho de tela, resolução, dificuldade em interagir com teclados e entradas de dados, entre outros, são apontados como fatores que podem impactar a qualidade da experiência dos usuários e influenciar a percepção de facilidade de uso dos sistemas.

Nas últimas questões do questionário, os participantes puderam fazer sugestões de melhorias e recomendar recursos para facilitar a busca. As sugestões (Quadros 29 e 30) consistem em recomendações para melhorias na busca avançada, possibilidade de exportar os resultados em planilha, melhorias nos feedbacks do sistema, nos filtros de busca e recursos avançados para linguagem booleana.

**Quadro 29: Sugestões dos usuários**

|  |
|--|
| <b>Você sentiu falta de algum recurso para facilitar sua busca?</b>          |
| Busca avançada em que eu pudesse digitar o que eu gostaria                   |
| Possibilidade de exportar todos os resultados para uma planilha              |
| Feedback do uso dos filtros  |
| Achei que os filtros de busca não foram confiáveis                           |
| A busca geral deve estar mais visível no celular                             |
| Não  |
| Sim, um botão de busca e aplicação de filtros mais intuitivos par ao usuário |
| Operadores booleanos   |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

**Quadro 30: Comentários livres**

|   |
|---|
| <b>Deseja acrescentar algum comentário?</b>   |
| Não   |
| Aprimorar os filtros da busca   |
| Não   |
| No momento, não   |
| O repositório tem uma boa usabilidade, mas acredito que a máquina de busca do sistema e/ou a interface de busca devem ser melhorados, pois alguns resultados não condizem com o que eu gostaria de buscar. No entanto, após um rápido período de utilização, compreendi como usar melhor o sistema e não tive maiores dificuldades. |
| Achei muito interessante e certamente voltarei a utilizar. Acredito que os filtros de busca podem ser melhorados. Pensar em interface para smartphones diferentes das do computador, de forma que "dialogue" melhor com a tela.   |

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

É importante notar que os usuários sugeriram melhorias nos sistemas de busca e mencionaram preocupações sobre a confiança dos resultados recuperados. Essa percepção de confiança também foi mencionada pelos participantes durante o ensaio de interação, conforme documentado na análise por tarefas. Assim como a intenção de usar um sistema pode ser influenciada pela percepção de facilidade de uso e utilidade, a percepção de confiança na recuperação da informação também poderia influenciar essa intenção de usar o RI-UFMG no futuro. Portanto, destaca-se a necessidade de realizar futuras pesquisas com o objetivo de verificar o impacto da percepção de confiança na intenção de utilização e adoção de novas tecnologias em SRIs.

De uma forma geral, observou-se uma percepção positiva dos participantes em relação à sua interação com o RI-UFMG. Embora tenham constatado maiores dificuldades na interação no smartphone, esse fato parece não ter afetado a percepção geral de utilidade e a intenção de usar o sistema novamente no futuro. Também é importante destacar que não foi notada uma diferença de percepção entre o grupo de participantes que iniciou o ensaio utilizando o computador e o grupo que começou utilizando pelo smartphone. A seguir, como produto final deste capítulo, apresenta-se um

resumo dos principais problemas de interação identificados e as recomendações de melhorias correspondentes.

#### **4.4 Recomendações de melhorias**

Esta subseção reúne todos os principais problemas de usabilidade encontrados, tanto na Inspeção da Interface do RI-UFMG quanto no Ensaio de Interação. O Quadro 31 foi elaborado para reunir essas informações. Os problemas foram também classificados conforme sua gravidade e utilizando uma escala adaptada de Nielsen (1993). A coluna “fonte” identifica qual procedimento metodológico de avaliação foi utilizado para identificar o problema em questão dentro da pesquisa. As fontes são: a Inspeção da interface do RI-UFMG e o Ensaio de Interação. As recomendações foram elaboradas tendo o referencial teórico desta dissertação como base. Por fim, os problemas foram apresentados em ordem de criticidade, do mais crítico ao menos crítico.

Quadro 31: Problemas de usabilidade e recomendações de melhorias

|   | <b>Problema</b>   | <b>Classificação (Nielsen, 1993)</b>   | <b>Fonte</b>        | <b>Recomendação de usabilidade</b>  | <b>Referencial teórico</b>  |
|---|---|--|---------------------|---|---|
| 1 | <b>A ferramenta de busca presente no recurso de busca segmentada por autor, orientador, assunto e outros, não permite que os usuários façam consultas livres. Os usuários confundem o modo de realizar a busca, nesta ferramenta.</b> | <b>Problema catastrófico.</b> Pode ocorrer várias vezes na interação com o sistema e é difícil para o usuário encontrar solução para o problema. | Ensaio de Interação | A caixa de busca é um recurso familiar para os usuários que esperam interagir podendo digitar livremente termos e expressões de busca.                              | Marcondes (2019); Nielsen (1994); Shneiderman, Byrd e Croft (1997); Fernandes e Vechiato, (2017). |
| 2 | <b>Falta de feedbacks claros em relação aos erros cometidos durante o processo de busca e a falta de auxílio para que os usuários refaçam suas estratégias de buscas</b>  | <b>Problema catastrófico.</b> Pode ocorrer várias vezes na interação com o sistema e é difícil para o usuário encontrar solução para o problema. | Ensaio de Interação | O sistema deveria emitir feedbacks verbais ou visuais para indicar os erros cometidos pelos usuários na busca e sugerir formas de melhorar as estratégias de busca. | Nielsen (1994); Shneiderman, Byrd e Croft (1997)  |
| 3 | <b>O recurso de busca livre não recupera os mesmos resultados caso o usuário digite o nome do autor sem acentos</b>   | <b>Problema catastrófico.</b> Pode ocorrer várias vezes na interação com o sistema e é difícil para o usuário encontrar o que busca.             | Ensaio de Interação | Este problema poderia ser resolvido caso o sistema fizesse sugestão de correção, tivesse o  | Rosenfeld et al., (2015); Lima e Maculan (2017); Nielsen (1994); Fernandes e Vechiato (2017).     |

|   |  |  |                         |   |  |
|---|--|--|-------------------------|---|--|
|   |  |  |                         | recurso de “autocompletar”, sugerindo a pesquisa pelo nome do autor correto ou se o sistema identificasse a equivalência dos nomes digitados com e sem acento, por meio de uso de vocabulários controlados. |  |
| 4 | <b>Os recursos de filtro por orientador, autor, assunto, título e similares não está funcionando.</b>  | <b>Problema catastrófico.</b> Pode impedir a realização da tarefa de busca.                  | Ensaio de Interação     | Retirar da interface recursos inativos.   | Nielsen (1994), W3C (2006)                       |
| 5 | <b>Quando usuários alteram seus parâmetros na busca, para mudar ordenação ou paginação, o sistema “perde” a consulta feita, obrigando-os a refazer sua consulta.</b> | <b>Problema catastrófico.</b> Pode impedir ou atrasar muito a realização da tarefa de busca. | Ensaio de Interação     | O sistema deve memorizar os passos dados pelos usuários e oferecer atalhos.   | Nielsen (1994), Shneiderman, Byrd e Croft (1997) |
| 6 | <b>Na visualização em smartphone, o recurso de caixa de busca livre encontra-se escondido dentro do menu recolhido.</b>  | <b>Problema grave.</b> Deve ser prioridade por ser um dos meios principais de interação.     | Inspeção de interfaces. | Dada a sua importância em SRIs, o recurso deve estar presente e facilmente acessível aos usuários de smartphone   | Rosenfeld et al., (2015), W3C (2006)             |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   |  |  |  | também.  |  |
| 7 | <b>Na visualização do RI em smartphones, a navegação por facetas, aparece somente abaixo da listagem dos resultados no final da página, exigindo que o usuário role muitas vezes para interagir.</b> | <b>Problema grave.</b> Deve ser prioridade por ser um dos meios principais de interação.   | Inspeção de interfaces e Ensaio de Interação | Na visualização em smartphone, o acesso à busca por facetas deve ser facilitado, reunindo este recurso juntamente com outros recursos da busca no topo da página.  | W3C (2006); Fernandes e Vechiato, (2017);                          |
| 8 | <b>A falta de recurso de correção gramatical ou recurso de sugestões de busca.</b>   | <b>Problema grave.</b> Deve ser prioridade porque ocorre várias vezes na interação com o sistema e pode impedir o usuário de encontrar o que deseja. | Inspeção de interfaces e Ensaio de Interação | O SRI pode usar recursos tecnológicos para sugerir uma correção gramatical em uma consulta realizada pelo usuário ou correção sintática para uma expressão buscada e acelerar o processo de busca por informações. | Marcondes (2019); Nielsen (1994); Shneiderman, Byrd e Croft (1997) |
| 9 | <b>Os botões "retornar valores" e o botão "Ir" podem causar confusão, durante o processo de busca no RI.</b>   | <b>Problema grave.</b> Apesar do usuário perceber o problema após tentativa e erro pode ocorrer muitas outras vezes com usuários novatos.            | Ensaio de Interação                          | Deve haver uma padronização visual e também de terminologia utilizada nos botões   | Nielsen (1994); Shneiderman, Byrd e Croft (1997)                   |



|    |   |   |                     |   |  |
|----|---|---|---------------------|---|--|
|    |   |   |                     | de busca da interface.  |  |
| 10 | <b>Não fica claro se as consultas podem ser realizadas com e sem uso de acentos.</b>  | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade   | Ensaio de Interação | O sistema deve informar com base em quais parâmetros e configurações a recuperação do conteúdo foi realizado.   | Rosenfeld et al., (2015); Nielsen (1994) |
| 11 | <b>Os links “publicações científicas e culturais” levam à páginas sem conteúdos publicados, levando o usuário a realizar buscas sem encontrar resultados.</b> | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade porque usuários perdem tempo com navegação inútil | Ensaio de Interação | Retirar do menu de navegação itens que não contém conteúdos ainda, deixando para publicar ou tornar acessível somente quando houver a publicação destes conteúdos no RI-UFMG. | Nielsen (1994); W3C (2006)               |
| 12 | <b>Não fica claro se é possível realizar consultas utilizando linguagem booleana.</b>   | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade   | Ensaio de Interação | O sistema deveria informar claramente ao usuário por meio de comunicações verbais e não verbais, com feedbacks, sobre suas pesquisas e os parâmetros                          | Nielsen (1994), Marcondes (2019).        |

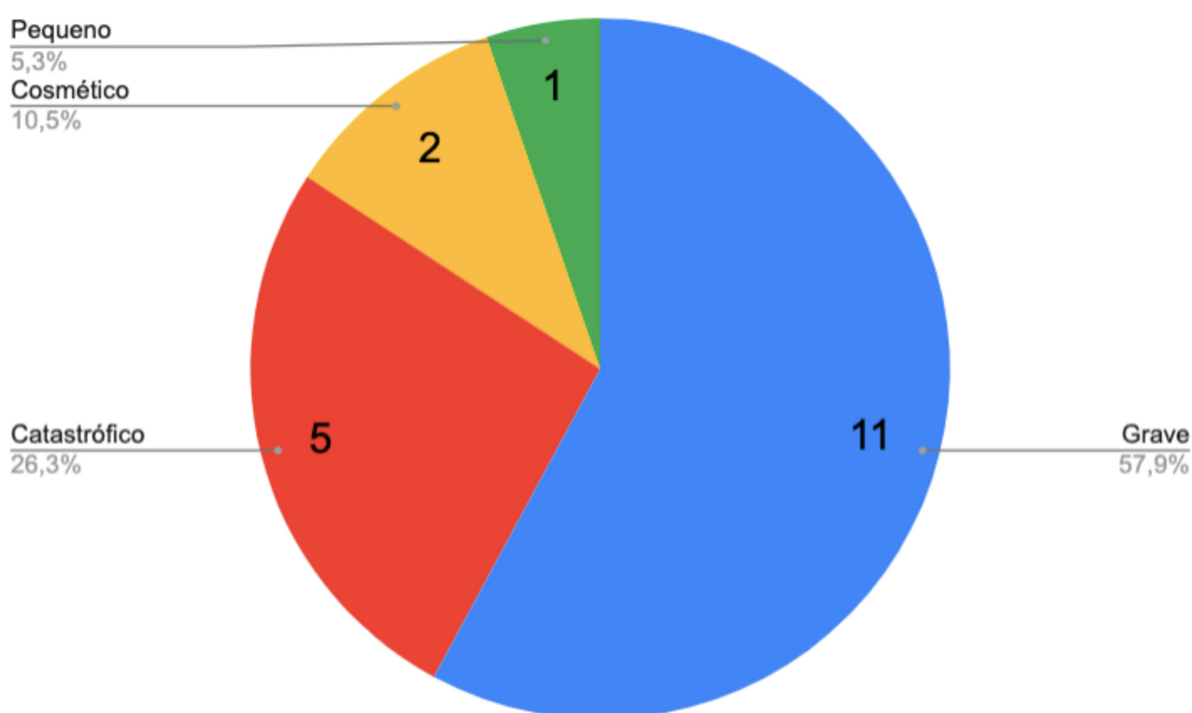
|    |   |   |                     |   |  |
|----|---|---|---------------------|---|--|
|    |   |   |                     | utilizados.   |  |
| 13 | <b>O recurso de busca por autor não retorna resultados quando busca pelo sobrenome do autor.</b>  | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade para se alinhar ao modelo mental dos usuários                 | Ensaio de Interação | A caixa de busca é um recurso familiar para os usuários que esperam interagir podendo digitar livremente termos e expressões de busca.            | Nielsen (1994), Shneiderman, Byrd e Croft (1997)                               |
| 14 | <b>Pode gerar confusão os links “publicações científicas e culturais” e “trabalhos acadêmicos” presentes na Home.</b>   | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade porque usuários perdem tempo com navegação inútil             | Ensaio de Interação | Os links devem deixar claro a diferença entre seus conteúdos, evitando a confusão.  | Nielsen (1994).  |
| 15 | <b>Usuário menciona uma dificuldade em interagir com o recurso de busca alfabética, no smartphone, que demanda que o usuário toque em cima de uma letra de alfabeto para filtrar os resultados da busca. Os elementos de interface estão muito próximos e são muito pequenos.</b> | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade porque é difícil para os usuários recuperarem deste problema. | Ensaio de Interação | Na visualização para dispositivos móveis a interface deve redimensionar o campo de entrada de textos para acomodar melhor a interação pelo toque. | W3C (2006); Budiu (2015), <i>Google Developers</i> (Quadro 6, no capítulo 4.2) |

|    |  |  |                         |   |  |
|----|--|--|-------------------------|---|--|
| 16 | <b>Textos pequenos na interface podem causar dificuldade de leitura e interação em smartphones</b>   | <b>Problema grave.</b> Importante deve ser consertado; deve receber alta prioridade  | Ensaio de Interação     | O sistema deve definir o tamanho de fontes para escalar de forma adequada para leitura nos diversos dispositivos.             | W3C (2006)   |
| 17 | <b>As opções de navegação “trabalhos acadêmicos”, “recursos educacionais”, “gestão” e “publicações científicas e culturais” aparecem apenas na página inicial. Não há acesso a elas em páginas internas do site.</b> | <b>Problema pequeno.</b> É desejável o conserto, mas por enquanto é um problema pequeno já que não há conteúdo publicado em todos estes itens ainda. | Inspeção de interfaces. | O sistema de navegação global deve estar presente em todo a navegação e acessível a todo o momento, para os usuários.         | Fernandes e Vechiato, (2017); Rosenfeld et al., (2015) |
| 18 | <b>A falta de recurso de indicar quando um link já foi visualizado.</b>  | <b>Problema cosmético.</b> É desejável, mas não precisa ser consertado a menos que haja tempo extra no projeto                                       | Inspeção de interfaces  | O sistema pode sinalizar um caminho já percorrido e conteúdos já visualizados, por meio de uso de cores diferentes nos links. | Rosenfeld et al., (2015)                               |
| 19 | <b>Na visualização em smartphone, a tabela aparece deslocada da área de visualização da tela, precisando rolar para a direita para ver o conteúdo.</b>   | <b>Problema cosmético.</b> É desejável o conserto, mas o usuário se recupera do problema ao usar a rolagem lateral.                                  | Inspeção de interfaces  | O sistema deve evitar o uso de tabelas na visualização para dispositivos móveis.  | W3C (2006); Fernandes e Vechiato, (2017)               |

Fonte: Dados de pesquisa (2021)

Foram mapeados, ao todo, 19 problemas de usabilidade, classificados da seguinte forma: 5 classificados como catastróficos; 11 problemas graves; 1 problema pequeno; e 2 problemas cosméticos, conforme apontado no Gráfico 9. Os problemas classificados como sério ou catastrófico podem atrapalhar ou impedir a realização de tarefas. Estes devem, portanto, ser priorizados. Já os problemas classificados como pequenos e como cosméticos podem atrapalhar, mas podem ser corrigidos em um segundo momento. Dos 19 problemas identificados, 5 são relativos especificamente à visualização em smartphone.

**Gráfico 9: Gravidade dos problemas identificados**



Fonte: Dados de pesquisa (2021)

A partir da análise dos resultados, é possível perceber que os pontos fortes do Repositório UFMG apontados com frequência na percepção dos usuários são o seu vasto conteúdo, a possibilidade de combinar filtros, sua interface considerada “limpa” e bonita, e sua familiaridade com outros sistemas similares. Em contrapartida, os pontos negativos ressaltados e os problemas encontrados revelam oportunidades de melhoria em relação ao sistema de recuperação da informação. Merecem melhorias o funcionamento dos filtros e recursos que tornam a experiência do usuário mais eficiente, como a permissão para utilização de aspas na busca, permissão para busca livre por autor, orientador, assunto e outros recursos identificados ao longo deste capítulo.

Apesar do pouco uso do smartphone para realizar buscas em sistemas como o Repositório Institucional, destaca-se a necessidade de uma interface mais apropriada para as limitações dos dispositivos móveis, já que os usuários relataram maior dificuldade na experiência de uso nesse dispositivo.

## **5 Considerações finais**

Esta dissertação abordou a problemática da usabilidade de repositórios digitais no contexto da mobilidade digital em um cenário onde o crescimento vertiginoso do uso desses dispositivos já é um fato. As bibliotecas e os repositórios digitais, preocupados em atender as necessidades desses usuários, também se preocupam em compreender as oportunidades e os desafios que esses dispositivos apresentam para o projeto de bibliotecas e repositórios digitais.

Destacou também a importância de um projeto de bibliotecas e repositórios digitais centrado nos usuários. Porque embora pareça ser unânime na literatura consultada a percepção das oportunidades apresentadas pelas tecnologias móveis, ainda há uma grande lacuna a ser preenchida a respeito do uso dos dispositivos móveis para a busca e recuperação da informação. Este estudo procurou preencher essa lacuna ao investigar, por meio de uma abordagem qualitativa, a interação dos usuários no Repositório Institucional da UFMG e a percepção destes usuários a respeito da sua própria experiência com uso desses dispositivos de acesso.

Merece destaque, também, o fato de que o web design responsivo é uma abordagem tecnológica para adaptar os sistemas para uma variedade de dispositivos, mas essa abordagem sozinha não é suficiente para garantir uma boa usabilidade e experiência de uso. Para a solução do problema, foi necessário recorrer a uma

abordagem multidisciplinar do problema, envolvendo diálogo entre a Ciência da Informação e do Design de Interação.

Este trabalho se propôs a responder as seguintes questões de pesquisa: “Há problemas de usabilidade no Repositório Institucional da UFMG, quando utilizado tanto pelo computador quanto pelo smartphone?” e “Qual a percepção do usuário em relação a sua experiência com o site nos dois dispositivos?” Conclui-se que a resposta para a primeira pergunta é “sim”. Verificou-se problemas de usabilidade e de interação, tanto na visualização da interface do RI-UFMG no computador, em telas maiores, quanto nos smartphone, em telas menores.

Os problemas foram identificados a partir do percurso metodológico executado, e cada problema foi classificado quanto à sua gravidade, elaborando-se, a partir disso, uma recomendação de melhoria. Interessante notar que, na percepção dos usuários, há mais problemas ocorrendo na interação pelo smartphone que pelo computador. No estudo com usuários, durante os ensaios de interação, eles expressaram uma percepção de que é muito mais difícil usar o site pelo smartphone que pelo computador. Na percepção dos participantes, o site é considerado útil, bonito e familiar, porém precisa de melhorias nos filtros da busca principalmente.

O objetivo geral da pesquisa foi o de avaliar a usabilidade e experiência dos usuários do Repositório Institucional da UFMG, considerando o uso em dois dispositivos: o computador e o smartphone. Já os objetivos específicos foram: 1) identificar os princípios e recomendações para projetos de bibliotecas/repositórios digitais, visando a boa experiência do usuário considerando os dispositivos móveis; 2) identificar as limitações e características dos dispositivos móveis e dos smartphones que influenciam na experiência de uso; 3) identificar recursos de interfaces adotados pelo Repositório Institucional da UFMG que facilitem a busca e interação do usuário; 4) avaliar a usabilidade do Repositório Institucional da UFMG e a satisfação dos usuários em relação ao uso via computador e smartphone; 5) e propor recomendações para melhorar a usabilidade e experiência do usuário.

Os objetivos 1 e 2 foram alcançados por meio da execução de uma pesquisa bibliográfica e de uma revisão sistemática de literatura. O resultado foi documentado ao longo dos Capítulos 2 e 4. O objetivo 3 foi alcançado por meio da criação do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRI e a execução desta avaliação. Os resultados dessa etapa encontram-se detalhados no Capítulo 4. O objetivo 4, por sua vez, foi atingido por meio da realização do estudo com usuários. O objetivo 5, por fim, foi desenvolvido por meio da criação do Quadro 31, com a identificação de problemas e apontamentos de recomendações de melhorias.

O RI-UFMG foi escolhido para o estudo de caso pela proximidade da pesquisadora com o repositório, por ser aluna do mestrado em Gestão & Organização do Conhecimento, e também pela importância que o mesmo tem para a comunidade acadêmica. A interface atual do repositório foi lançada em 2019. Por isso, também se entende a importância de um estudo como o realizado nesta dissertação, já que os resultados aqui alcançados podem subsidiar a evolução do repositório e o lançamento de novas versões. Cabe ainda ressaltar que o repositório foi construído utilizando de softwares de terceiros, como *DSpace*, software livre desenvolvido pelo MIT e a companhia *Hewlett-Packard* (HP). A plataforma usa o Padrão Brasileiro de Metadados para Teses e Dissertações (MTD-BR), criado pelo IBICT, com base no padrão *Dublin Core*.

Portanto, é importante observar que os problemas identificados nesta dissertação, bem como as recomendações de melhorias elaboradas, podem abranger todo o sistema. Os aspectos de usabilidade observados podem envolver desde a interface às camadas mais “profundas” do sistema, como a forma como ele foi programado, estruturado, como o conteúdo foi indexado, classificado e organizado, entre outras. Por exemplo, pode ocorrer de um problema de usabilidade identificado na interface estar relacionado ao software *DSpace* e sua solução estar fora do alcance dos responsáveis, na UFMG. Pela amplitude que pode alcançar, os problemas e oportunidades apontadas necessitam também de uma abordagem interdisciplinar. E pode envolver profissionais de diversas áreas, tais como designer, programadores, cientistas da informação, especialistas em IHC e outros.

A elaboração do capítulo de fundamentação teórico-metodológica (Capítulo 2) contribuiu para um melhor entendimento dos principais conceitos abordados no estudo de caso. A fundamentação procurou evidenciar o caráter multidisciplinar desta pesquisa, fazendo interlocução entre a Ciência da Informação e o Design de Interação. Os princípios e as recomendações de usabilidade levantadas e documentadas no Capítulo 2 auxiliaram na análise dos aspectos de usabilidade encontrados, na Inspeção de Interfaces e estudo com usuários realizado. O referencial teórico dessa seção ajudou na avaliação e julgamento para concluir se o aspecto encontrado se tratava de um problema de usabilidade e perceber seu grau de criticidade.

Os fundamentos do comportamento de busca de informação foram importantes para a pesquisadora compreender os possíveis aspectos que devem ser observados e estudados nas avaliações realizadas, bem como ajudaram a melhor contextualizar o estudo realizado. Percebeu-se, por exemplo, que no ensaio de interação foi possível a observação das estratégias e táticas de busca empregadas pelos usuários

ao interagir em um SRI. No entanto, não foi possível observar outros aspectos do comportamento de busca, como as necessidades de informação dos usuários. Em um ensaio de interação, as necessidades são “dadas”, ou seja, as tarefas “simulam” as possíveis necessidades, por isso não é possível estudar ou concluir nada a respeito das necessidades de informação dos usuários investigados nesta dissertação. Para tanto, é necessário um estudo complementar.

A Revisão Sistemática de Literatura foi a primeira etapa realizada da dissertação e foi fundamental para contextualizar a pesquisa proposta, além de identificar as principais temáticas dos estudos correlacionados. Percebeu-se, por exemplo, que há na literatura uma predominância de estudos de usuários e usabilidade. Todos eles apontam a necessidade de investigar a experiência do usuário em projetos de desenvolvimento de sistemas de bibliotecas no contexto digital, adaptados para dispositivos móveis, o que justifica e corrobora a pesquisa desta dissertação. Também chamaram atenção os estudos que apontam o web design responsivo como abordagem de adequação das interfaces das bibliotecas e repositórios digitais aos usuários de dispositivos móveis.

Apesar de representar a maioria entre as temáticas revisadas na etapa de revisão da literatura, os estudos de usabilidade na CI ainda estão em sua infância. Isso porque a maioria desses estudos ainda considera prioritariamente o uso e interação via computadores. São poucos, portanto, os estudos que abordam a questão dos dispositivos móveis e do smartphone como um dos principais meios de acesso às informações. A partir dessas conclusões, delineou-se melhor o problema de pesquisa e o foco da dissertação. Os resultados obtidos com esta pesquisa representam uma contribuição para a Ciência da Informação.

Sobre a RSL, cabe ainda ressaltar que o método de revisão segue à risca um protocolo e procura responder a uma questão central. A revisão sistemática realizada nesta dissertação respondeu a esta questão: “de que forma as bibliotecas e repositórios digitais estão se adaptando ou sendo otimizados para melhorar a interação dos usuários, considerando também acesso via dispositivos móveis?”. Portanto, a seleção dos estudos e a classificação criada refletem a necessidade de responder a esta pergunta. Portanto, diversos estudos com temas mais amplos ficaram de fora da revisão.

A principal vantagem de seguir um protocolo para a revisão de literatura é proporcionar que demais pesquisadores possam realizar uma pesquisa seguindo os mesmos critérios e parâmetros, para com isso poderem evoluir, comparar e avançar. O método também permitiu que a pesquisa mantivesse um foco, o que acelerou o desenrolar do processo. A principal dificuldade encontrada durante a RSL foi a elaboração



de uma questão central, já que o momento inicial de uma pesquisa de mestrado é marcado por forte incerteza e ansiedade. A medida que a RSL se desenvolveu, a incerteza diminuiu e cresceu um forte sentimento de direção e foco.

A segunda etapa foi a Inspeção da Interface do RI-UFMG. Esse procedimento metodológico foi importante para identificar quais os principais recursos de interface adotados pelo repositório que podem facilitar a busca de informações. Além disso, possibilitou mapear como esses recursos se apresentam, tanto na visualização por computador quanto no smartphone. Essa etapa levou à necessidade de criação do Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs. Esse instrumento pode ser replicado e utilizado por outros pesquisadores que também objetivem avaliar as interfaces de outros SRIs, tais como bibliotecas e repositórios digitais, considerando o uso em dispositivos móveis. O instrumento aborda a identificação de recursos que podem melhorar a encontrabilidade de informações, conceito central para a Arquitetura da Informação.

Além disso, com a análise realizada no Repositório Institucional da UFMG, foi possível visualizar alguns focos de problemas de usabilidade e encontrabilidade, de tal forma que trouxeram subsídios para o estudo com usuários. Foi possível, por exemplo, identificar a necessidade de investigar especialmente a interação dos usuários com os recursos de navegação e com elementos do sistema de busca em smartphones. Isso porque, na visualização no smartphone, esses recursos de interface encontram-se prejudicados em relação à visualização no computador.

Cabe ressaltar que o instrumento criado tem limitações ao não abranger exaustivamente a amplitude de recursos e técnicas que podem auxiliar na busca e melhorar a experiência dos usuários em SRIs. Alguns elementos de Arquitetura da Informação ficaram de fora da inspeção de interfaces realizada e não foram incluídos no instrumento, tais como os sistemas de nomenclaturas e organização da informação. Na criação do instrumento foi possível correlacionar os recursos de interface com heurísticas de usabilidade e isso possibilita enriquecer a análise dos resultados. No entanto, observou-se que o instrumento não substitui a Avaliação Heurística tal como proposta por Nielsen (1994). Pelo contrário, a realização de outras técnicas de inspeção como as heurísticas ou o Método de Inspeção de Comunicabilidade podem complementar a avaliação de SRIs.

Há também que destacar a possibilidade de uma melhoria no instrumento criado. O instrumento possui uma coluna para indicar se o recurso de interface está ou não presente na interface. Porém, esta presença poderia ser indicada para cada tipo de dispositivo (smartphone / computador). Desta forma haveria um melhor registro, caso um

recurso estivesse presente apenas quando acessado em um dos dispositivos. Isto não ocorreu no estudo realizado, mas poderia ocorrer em outros SRIs.

O estudo com usuários foi a última etapa realizada e permitiu um aprofundamento da avaliação de usabilidade, uma vez que foi possível observar a interação dos usuários com o sistema e estudar a percepção dos mesmos sobre sua experiência. Dado o contexto de pandemia vivido em 2020, o estudo precisou ser adaptado para a realização remota. Como limitação do estudo, ressalta-se que não foi possível a observação direta e a gravação da interação dos usuários com o smartphone, somente com o computador. No período que a pesquisa foi realizada, a pesquisadora observou problemas técnicos para utilizar o recurso de compartilhamento de tela utilizando o smartphone no teste piloto. Para a análise da interação em smartphone, o participante verbalizou suas interações com o sistema em voz alta, conforme orientações da pesquisadora. No entanto, entendeu-se que essa limitação não inviabilizou o estudo, mas indicou a importância de realização de novas pesquisas considerando a observação direta. A observação direta tem a vantagem de o pesquisador poder registrar e observar não somente a interação física do participante com o sistema, mas, também, seu estado emocional, suas expressões faciais e demais linguagens não verbais que podem ocorrer em estudos como este.

Também foram observados mais problemas de usabilidade catastróficos ou graves por meio da realização do ensaio de interação. No entanto, é importante ressaltar que estes problemas também poderiam ter sido encontrados por meio de métodos de inspeção como a Avaliação Heurística. Por isso, a recomendação é combinar os métodos de inspeção com métodos empíricos.

A entrevista e o questionário realizados ao final do estudo também auxiliaram a contextualizar o uso do sistema e, também, a compreender a percepção dos usuários a respeito de suas experiências. Cabe ressaltar a necessidade de evoluir o questionário para aplicações em pesquisas futuras. A questão apontada no Gráfico 8, por exemplo, que pedia aos usuários para classificar a facilidade de uso de vários recursos de interface, merece uma revisão. É interessante que haja uma opção “Não sei opinar” ou “Não usei”, já que o usuário pode não ter interagido com o recurso durante o ensaio e não conseguir opinar.

Conforme já apontado, o estudo foi realizado com oito participantes. Mesmo tratando-se de uma abordagem qualitativa e dentro do número de participantes recomendado para este tipo de estudo, sugere-se que, no futuro, o estudo seja ampliado e realizado com outros grupos de usuários e a partir de novas evoluções no Repositório Institucional da UFMG.

Diante disso, a entrevista e o questionário realizados ao final do ensaio de interação foram fundamentais e auxiliaram na análise dos dados e para uma melhor compreensão da percepção e da visão dos participantes sobre sua experiência com o repositório, tanto na visualização no computador quanto no smartphone.

A proposta de realizar uma Inspeção de Interfaces do RI-UFMG juntamente com um estudo empírico com usuários ampliou a perspectiva da pesquisa, possibilitando uma visão aprofundada dos aspectos de usabilidade do repositório. Foi possível mapear não somente os recursos indispensáveis para uma melhor arquitetura da informação e usabilidade, como também oportunidades de melhorias a partir da observação da interação direta dos participantes do estudo.

Comparativamente, a Inspeção de Interfaces de SRIs levou bem menos tempo para ser realizada que o Ensaio de Interação. Dos 19 problemas mapeados, 6 foram encontrados por meio da Inspeção de Interfaces e os outros 13 foram mapeados a partir do Ensaio de Interação. Os métodos se complementam uma vez que o Instrumento criado tem como foco a avaliação sob o ponto de vista do conceito de encontrabilidade – conceito central para Arquitetura da Informação – e o Ensaio de Interação, por outro lado, possui o viés da usabilidade. Os resultados de ambas as análises puderam ser somados, confrontados e reforçados, a fim de auxiliar na identificação de problemas de usabilidade e oportunidades de melhorias no sistema.

A partir dos resultados alcançados, com as três etapas concluídas, fica evidente a necessidade de considerar uma experiência de busca e recuperação de informações que seja positiva em diversos dispositivos. No entanto, é importante compreender as necessidades específicas dos usuários, enquanto usuários de dispositivos móveis, já que as necessidades podem ser diferentes do uso em computadores ou dispositivos com telas maiores. O usuário pode começar, por exemplo, uma busca em seu smartphone, salvar as configurações dessa busca, finalizá-la em um computador de casa, e ainda baixar e ler o arquivo recuperado usando um terceiro dispositivo de leitura. Ou seja, a experiência dos usuários da informação precisa ser positiva e consistente entre as diversas plataformas e canais disponibilizados.

Como contribuições práticas desta pesquisa, salienta-se a abordagem multidisciplinar destacando que conceitos tanto da Ciência da Informação quanto do Design de Interação formaram o referencial teórico e metodológico da pesquisa. Também se espera que o Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs, criado como produto desta dissertação, seja útil para que profissionais possam avaliar as interfaces de SRIs quanto aos aspectos de AI e encontrabilidade. E, por fim, os resultados alcançados com o estudo com usuários levou à elaboração de uma série de recomendações de melhorias e

novas oportunidades para o RI-UFMG. Espera-se que essas informações possam ser úteis à equipe de desenvolvimento e às futuras evoluções deste projeto.

Como trabalhos futuros, destaca-se a necessidade de realizar pesquisas mais amplas com abordagem quantitativa, utilizando técnicas como questionários e ou análises de *log* de uso do sistema, a fim de mapear o uso do repositório em computador e dispositivos móveis e identificar possíveis oportunidades de evolução nas interfaces. A pesquisa teve como foco a investigação de aspectos da usabilidade, mas também seria interessante a investigação de outros atributos da experiência do usuário, como a satisfação, utilidade e estudos de acessibilidade. Além disso, pesquisas futuras sobre necessidade de informação e comportamento de busca de informação em sistemas de recuperação da informação e dispositivos móveis podem auxiliar tanto os designers quanto profissionais da informação em projetos de bibliotecas, repositórios e sistemas de recuperação da informação, de um modo geral. Também são interessantes e complementares estudos sobre as adaptações que precisam ser feitas, não apenas nas interfaces de SRIs, mas também nos conteúdos publicados e armazenados, para uma melhor visualização em dispositivos móveis.

Um projeto de bibliotecas e repositórios digitais é um projeto complexo. A resolução de problemas complexos, na nossa atualidade, exige abordagem multidisciplinar. Para que projetos dessa natureza sejam bem-sucedidos, devem envolver uma equipe e uma visão múltipla em que conhecimentos, tanto de tecnologia, da CI, de design e de outras áreas, possam se complementar e contribuir para uma experiência de usuário mais positiva.

## REFERÊNCIAS

AGNER, Luiz. **Ergodesign e arquitetura da informação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2009.

AHARONY, Noa. "Librarians' attitudes towards mobile services". **Aslib Proceedings: New Information Perspectives**, v. 65, n. 4, p. 358–375, 2013.

AL-FARESI, Sumayyah; PATEL, Nayna. "The Design of an Adoption and Acceptance Framework for Mobile Digital Library Services". [S.l.]: **IEEE**, 2012. p. 216–224.

ALBERGARIA, Elisa Tuler; BAX, Marcello; PRATES, Raquel Oliveira. "Interação humano computador na ciência da informação". In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Florianópolis. XIV, Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2013. p. 2–20.

ARMS, W. **Digital Libraries**. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

ARROYO-VÁSQUEZ, N. "Web móvil y bibliotecas". **El Profesional de la Información**, Barcelona, v. 18, n. 2, p. 129-136, mar./abr. 2009

ARROYO-VÁZQUEZ, Natalia. "Adaptando contenidos para la web móvil : pautas y herramientas para bibliotecas públicas". 2010, **Gijón**: [s.n.], 2010. p. 1–12.

ARROYO-VÁZQUEZ, Natalia. "Smartphones , tabletas y bibliotecas públicas : entendiendo la nueva realidad en el consumo de información". **XVII Jornadas Bibliotecarias de Andalucía**, Jaén (Spain), p. 1–10, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10760/20576>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **ISO 9241-11**. Requisitos ergonômicos para o trabalho com dispositivos de interação visual. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. **Modern Information Retrieval**. 2ed. ed. Essex: Pearson Educatoin Limited, 2011.

BALLARD, Barbara. **Designing the Mobile User Experience**. Chinchester: Wiley, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BATES, M.J. "Search techniques". **Annual Review of Information Science and Technology** 16, 139–169, 1981.

BATES, Marcia J. "Design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface". **Online Information Review**, v. 13, n. 5, p. 407–424, 1989.

BELKIN, N.J; MARCHETTI, P.G; COOL, C. BRAQUE. "Design of an interface to support user interaction in information retrieval". **Information Processing and Management**, v. 29, n. 3, p. 325–344, 1993.

BLY, S. Field. "Work: is it product work?" **ACM Interactions Magazine**, January and February, 1997, .25–30.

BORGMAN, Christine. "Digital libraries and the continuum of scholarly communication". **Journal of Documentation**. 56, 2000. P. 412-430.

BORGMAN, Christine. "What are digital libraries? Competing visions", **Information Processing & Management**, Vol. 35 No. 3, pp. 227-243, 1999.

BOHMERWALD, Paula. "Uma proposta metodologica para avaliacao de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informacao na Biblioteca Digital da PUC-Minas". **Ciencia da Informaçã**o, v. 34, n. 1, 2005.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Comunicação Social. **Pesquisa brasileira de mídia 2014**: hábitos de consumo de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília: Secom: 2014.

BREIVIK, P. S.; GEE, E. G. Information literacy: revolution in the library. New York: Collier Macmillan, 1989.

BRIDGES, Laurie; REMPEL, Hannah Gascho; GRIGGS, Kimberly. "Making the case for a fully mobile library web site: From floor maps to the catalog". **Reference Services Review**, v. 38, n. 2, p. 309–320, 2010.

BUDIU, Raluca. **Mobile User Experience: Limitations and Strengths**, 2015. Disponível em <<https://www.nngroup.com/articles/mobile-ux/>>. Acesso em 30 Abril 2020.

CASE, Donald O. "Information seeking". **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 40, p. 193-327, 2006.

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Disponível em <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/hiperdocumento/conteudo.html>>. Acesso em 4 Fev de 2021.

CHANG, C.C. "Library mobile applications in university libraries". **Library Hi Tech**, Vol. 31 No. 3, pp. 478-492, 2013.

CHANLIN, Lih Juan; HUNG, Wei Hsiang. "Usability and evaluation of a library mobile web site". **Electronic Library**, v. 34, n. 4, p. 636–650, 2016.

CHEN, Su-Shing. **Digital libraries The Life cycle of Information**. Columbia: BE Publisher, 1998.

CHOI, W. "Development and application of mobile technology in South Korean libraries". **Libri**, Vol. 59 No. 1, pp. 14-22, 2009.

CHOWDHURY, Gobinda G; CHOWDHURY, Sudatta. **Introduction to digital libraries**. 2<sup>o</sup>. ed. London: Publishing, Facet, 2003.

CONFORTO, EDIVANDRO C.; AMARAL, DANIEL C.; DA SILVA, Sérgio L. "Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos". **8<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CBGDP 2011**, v. 8, n. 12, 13 E 14 DE SETEMBRO DE 2011, p. 1–12, 2011.

CRESTANI, Fabio; MIZZARO, Stefano; SCAGNETTO, Ivan. **Mobile Information Retrieval**. [S.l: s.n.], 2017. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-60777-1>>.

CRESWELL, J. W. **Reserch Design: Qualitative, Quantitative and Mixes Methods Approaches**. 4<sup>a</sup> ed. London: SAGE Publications, 2014.

CUNHA, Murilo Bastos; AMARAL, Sueli Angelica do; DANTAS, Edmundo Brandão. **Manual de estudos de usuários da informação**. São Paulo: Atlas, 2015.

DA ROSA, Isaias Barreto; LAMAS, David Ribeiro. Designing mobile access to DSpace-based digital libraries. 2012, New York, New York, USA: ACM Press, 2012. p. 745. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2254556.2254699>>.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DAVIS, F. D. "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", **MIS Quarterly**, 13 (3), p. 319-340, 1989.

DE SOUZA, C. **The semiotic engineering of human-computer interaction**. Cambridge: MIT Press, 2005.

DENYER, D., & TRANFIELD, D. "Producing a systematic review". In Buchanan, D. (ed.). **The Sage Handbook of Organizational Research Methods**. London: Sage, 2009, p. 671-689.

DILLON, Andrew. "Information Architecture in JASIST: just where did we come from?". **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 53, n. 10, p. 821-823, 2002. Disponível em: <[http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/105433/1/IA\\_in\\_JASIST.pdf](http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/105433/1/IA_in_JASIST.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2019.

DUMONT, Lúgia Maria Moreira. "O não usuário de serviços de informação, este ilustre desconhecido". **Anais do Biblios 2000**. Belo Horizonte: ABMG, 1994.

ELAHI, Hasinul; ISLAM, Shiful; BEGUM, Dilara. "Perception on the Use of Mobile Phones in Retrieving Information from Academic Libraries: A developing country perspective". **International Journal of Knowledge Content Development & Technology**, v. 8, n. 1, p. 37–50, 2018. Disponível em: <<http://library.capella.edu/login?url=https://search-proquest-com.library.capella.edu/docview/2109263157?accountid=27965>>.

ERICKSON, T. D. SIMON, H. A. **Protocol Analysis**: Verbal reports as data. Cambridge: MIT Press, 1985.

FERNANDES, Wesley Macedo; VECHIATO, Luiz Fernando. “Encontrabilidade Da Informação No Repositório Institucional Da Unesp: Uma Avaliação Com Dispositivos Móveis”. XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, **Anais..** Marília, 2017. p. 8–18.

FERNANDES, Wesley Macedo. **Encontrabilidade da informação no repositório institucional da unesp: um estudo de eye tracking em dispositivos móveis**. Dissertação. Faculdade de Filosofia e Ciência, UNESP. São Paulo, 2018.

FERREIRA, S. M. S. P.; SOUTO, P. C. N. “A interface do usuário e as bibliotecas digitais”. In: MARCONDES, C. H. et al. (Orgs.) **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. 2. ed. Salvador: UFBA; Brasília, 2006.

FIDEL, Raya. **Human Information Interaction**: an ecological approach to information behavior. 1. ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2012.

FIRTMAN, M. **Programming the mobile web**. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.

FORESTI, Fabricio; VIERA, Angel Freddy Godoy. “A Recuperação da Informação em Dispositivos Móveis”. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 12, n. 1, 2017.

FOX, E. A. et al. “Users, user interfaces, and objects: Envision, a digital library”. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 44, n. 8, 1993.

FOX, Robert. “Being responsive”. **OCLC Systems and Services**, v. 28, n. 3, p. 119–125, 2012.

GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web**. Nova York: AIGA, 2003.

GARCÍA, I. et al. **Informe Horizon**: edición iberoamericana 2010. Austin, TX: The New Media Consortium, 2010.

GASQUE, Kelley C.; COSTA, Sely M. “Evolução teórico-metodológica dos estudos de comportamento informacional de usuários”. **Ciência da Informação**, v. 39, n. 1, jan./abr. 2010. p. 21-32.

GLADNEY, Henry M. et al. **Digital library: gross structure and requirements: report from a March 1994 Workshop**, San Antonio, mar, 1994. Disponível em: <<http://www.csd.tamu.edu/DL94/paper/fox.html>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

GODOY VIERA, Angel Freddy; VARVAKIS, Gregorio; FORESTI, Fabrício. “Perspectivas e desafios dos dispositivos móveis para as bibliotecas universitárias brasileiras”. **Revista Interamericana de Bibliotecologia**, v. 41, n. 1, p. 19–35, 1 jan. 2018. Disponível em: <<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/RIB/article/view/330639/20786951>>.



GONZÁLEZ-TERUEL, Aurora. **Los studios de necesidades y usos de información: fundamentos y perspectivas actuales**. Gijón: Trea, 2005.

GOMES, Gracielle Mendonça Rodrigues. **Um estudo sobre a interação dos usuários com a interface e o sistema de busca do portal de periódicos da CAPES**. Dissertação (Dissertação em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 156. 2014.

GUIMARÃES, Ítalo José Bastos; SOUSA, Marckson Roberto Ferreira De. “Reflexões sobre Arquitetura da Informação para dispositivos móveis”. **Em Questão**, v. 22, n. 1, p. 267, 30 abr. 2016. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/55616>>.

GUINCHAT, C; MENO, M. **Introdução gera às ciências e técnicas da informação e documentação**. Brasília: IBICT, 1994.

HAHN, Jim. “Responsive vs. Native Mobile Search: A Comparative Study of Transaction Logs”. **Code4lib**, n. 44, p. 1–16, 2019.

HEWETT, T. T., BAECKER, R., CARD, S., CAREY, T., GASEN, J., MANTEI, M. PERLMAN, G., STRONG, G., & VERPLANK, W. “ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction. Report of the ACM SIGCHI”. **Curriculum Development Group**. New York, NY, 1992. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/234823126\\_ACM\\_SIGCHI\\_curricula\\_for\\_human-computer\\_interaction](https://www.researchgate.net/publication/234823126_ACM_SIGCHI_curricula_for_human-computer_interaction)>. Acesso em 4 Jan 2021.

HEARST, M. Search User Interfaces, **Cambridge University Press**, New York, NY, 2009.

HEGARTY, Ronan; WUSTEMAN, Judith. “Evaluating EBSCOhost Mobile”. **Library Hi Tech**, v. 29, n. 2, p. 320–333, 2011.

HERNER, Saul; HERNER, Mary. “Information needs and uses in Science and technology”. **Annual Review of Information Science and Technology**, v.1, P. 1-34, 1967.

HØIVIK, Jingru. “Mobile Digital Library in The National Library of Norway”. **Library Hi Tech News**, v. 28, n. 2, p. 1–8, 2011.

HU, Rachael; MEIER, Alison. “Planning for a mobile future: a user research case study from the California Digital Library”. **Serials**, v. 24, n. 3 November, p. 17–26, 2011.

INGWERSEN, Peter. “Cognitive perspectives of information retrieval interaction: elements of a cognitive IR theory”. **Journal of Documentation**, v. 52, n.1, March 1996. p. 3-50. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Peter\\_Ingwersen/publication/233487009\\_Cognitive\\_Perspectives\\_Of\\_Information\\_Retrieval\\_Interaction\\_Elements\\_of\\_A\\_Cognitive\\_IR\\_Theory/links/00b4952bf1e31c5807000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Peter_Ingwersen/publication/233487009_Cognitive_Perspectives_Of_Information_Retrieval_Interaction_Elements_of_A_Cognitive_IR_Theory/links/00b4952bf1e31c5807000000.pdf)>. Acesso em: 9 jul. 2019.

JONES, Matt et al. **Mobility, digital libraries and a rural indian village**. New York, USA: ACM Press, 2009.

JUAN, Beatriz Benítez et al. "The Handheld Library: Developments at the Rector Gabriel Ferraté Library", **UPC**. v. 21, n. 1, p. 23–47, 2011.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in SE**. p. 1–44, 2007. Disponível em: <<https://userpages.uni-koblenz.de/~%7B~%7Dlaemmel/esecourse/slides/slr.pdf>>. Acesso em 20 Nov, 2019.

KOHAVI, Ron; THOMBE, Stefan. "The Surprising Power of Online Experiments: getting the most out of A/B and other controlled testes". **Harvard Business Review**, 2017. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/09/the-surprising-power-of-online-experiments>>. Acesso em 4 Jan 2021.

KLEINROCK, L, '**Breaking loose**', Communications of the ACM, vol. 44, no. 9, 2001. p. 41.

KHAN, Asad; QUTAB, Saima. "Understanding research students' behavioural intention in the adoption of digital libraries: A Pakistani perspective". **Library Review**, v. 65, n. 4–5, p. 295–319, 2016.

KIM, Bohyun. "Responsive Web Design, Discoverability, and Mobile Challenge". **Library Technology Reports**, v. 49, n. 6, p. 29–40, 2013.

KUBAT, Gulcin. "The mobile future of university libraries and an analysis of the Turkish case". **Information and Learning Science**, v. 118, n. 3–4, p. 1–23, 2017.

LIKERT, Rensis. "A Technique for the Measurement of Attitudes". **Archives of Psychology**, 140: 1-55, 1932.

LANCASTER, F. Wilfrid. **Indexação e resumos: teoria e prática**. 2. ed. Brasília: Briquet De Lemos, 2004. xviii, 452 p. ISBN 8585637242.

LAGOZE, Carl; VAN DE SOMPEL, Herbert. "The Open Archives Initiative: Building a Low-Barrier Interoperability Framework" (PDF). **Proceedings of the first ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries**. JCDL'01, 2001. pp. 54–62

LIMA, Izabel França. **Avaliação de Biblioteca Digital: Estudo de Usabilidade**. 2013, [S.l: s.n.], 2013. p. 1–6.

LIMA, G. A. de; MACULAN, B.C. dos S. **Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento**. Ci.Inf., Brasília, DF, v.46, n.1, p. 60-72, jan./abr. 2017.

LIPPINCOTT, Joan K. "A mobile future for academic libraries". **Reference Services Review**, v. 38, n. 2, p. 205–213, 2010.

LIU, Yan Quan; BRIGGS, Sarah. "A Library in the Palm of Your Hand: Mobile Services in Top 100 University Libraries". **Information Technology and Libraries**, v. 34, n. 2, p. 133–149, 2015.

LYYTINEN, K.; YOO, Y. **Research Commentary: The Next Wave of Nomadic Computing**. **Information Systems Research**. v. 13, n 4, dez. 2002, p. 377-388.

MACULAN, Benildes Coura Moreira Dos Santos; LIMA, Gercina Ângela Borém de Oliveira. “**Taxonomia Facetada Navegacional: Agregando Valor Às Informações Disponibilizadas Em Bibliotecas Digitais De Teses E Dissertações**: XII ENANCIB Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2011. p. 696–714.

MADHUSUDHAN, Margam; DAR, Saleeq Ahmad. “Mobile information services and initiatives in university libraries: A new way of delivering information”. **DESIDOC Journal of Library and Information Technology**, v. 37, n. 2, p. 109–118, 2017.

MANTOVANI, Camila Maciel Campolina Alves; MOURA, Maria Aparecida. “Informação, interação e mobilidade”. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 55 -76, maio/ago. 2012.

MARCONDES, Carlos. **Encontrabilidade em SRIs**. 2019. 40 Slides.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive Web Design**. A List A Part, 2010. Disponível em: <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>. Acesso em 5 Abril. 2021.

MARCHIONINI, G; FOX, E.A. “Editorial: Progress toward digital libraries: augmentation through integration”. **Information Proceeding and Management**, v. 35, n. 3, p. 219–25, 1999.

MARCHIONINI, G. **Information seeking in eletronic environments**. Cambridge: University Press, 1995.

MARCONDES, Carlos. “Metadados: descrição e recuperação de informações na Web”. In: MARCONDES, C. H. et al. (Orgs.) **Bibliotecas digitais: saberes e práticas**. 2. ed. Salvador: UFBA; Brasília, DF: IBICT, 2006.

MARKLAND, Mary J.; REMPEL, Hannah Gascho; BRIDGES, Laurie. “Mobile Website Use and Advanced Researchers: Understanding Library Users at a University Marine Sciences Branch Campus”. **Information Technology and Libraries**, v. 36, n. 4, p. 7–23, 2017.

MARKUS, Gregory. Generous interfaces. *Europeana Tech*, v. 11. Disponível em: <https://pro.europeana.eu/page/issue-11-generous-interfaces>. Acesso em 8 jan. 2020.

MARQUES, Eugênia Vale. “Introdução aos sistemas de hipertexto”. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, v. 24, n. 1, jan./jun, 1995. p. 85-111

MENDES, Anne Ramayhara et al. “Aluno, qual sua fonte de informação para estudo?”. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, p. 872–884, 2017.

MICHELL, C; SUCHY, D. “Developing mobile access to digital collections”. **D-Lib Magazine**, 18. Disponível em <http://www.dlib.org/dlib/january12/mitchell/01mitchell.print.html>>. Acesso em 9 Set. 2018.

MILLS, L. A.; KNEZEK, G.; KHADDAGE, F. “Computers in Human Behavior Information Seeking, Information Sharing, and going mobile: Three bridges to informal learning”. **Computers in Human Behavior**, v. 32, 2014.

MOLL, Cameron. *Mobile Web Design: A Web Standards Approach for Delivering Content Beyond the Desktop*. Cameron Moll, 2008.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information Architecture for the World Wide Web**. O`Reilly Media: 2006.

MORAIS, Kelly Cristiane Santos. **Avaliação Da Arquitetura Da Informação De Bibliotecas Digitais De Teses E Dissertações: o caso da BDTD do IBICT**, Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Escola de Ciência da Informaação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MORAN, T. "The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems". **International Journal of Man-Machine Studies**, 15, Academic Press, p. 3-50, 1981

NAVARRO, Sandrelei. "Interface entre linguística e indexação: uma revisão de literatura". **Rev. Bras. Biblio. Doc.**, São Paulo, v.21, n. 1/2, p. 46-62, jan./jun. 1988.

NIELSEN, J. "Heuristic Evaluation". In: MACK, R.; NIELSEN, J. (eds.). **Usability Inspection Methods**. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994.

NIELSEN, J. **Cost of User Testing a Website**, Alertbox, 1998. Disponível online em <http://www.useit.com/alertbox/980503.html>. Acesso em 22 Jan. 2021.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA, Raimundo Muniz de. **BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES: grau de utilização pelos mestrados do curso de Ciência da Informação das Universidades Públicas Brasileiras**. Dissertação (Mestrado) - Instituto em Ciência da Informação, Universidade federal da Bahia, 2009.

PATERSON, Lorraine; LOW, Boon. "Student attitudes towards mobile library services for smartphones". **Library Hi Tech**, v. 29, n. 3, p. 412-423, 2011.

PEARL, Judea. **Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving**. New York: Addison-Wesley, 1983.

PESQUISA sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2018, CGI.br, 2018. Disponível em <<https://www.cgi.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2018/>>. Acesso em 27 Janeiro 2021.

PEJTERSEN, A. "The meaning of 'about' in fiction indexing and retrieval". **Aslib Proceedings**, Vol. 31, n. 5, 1979. p. 251-257

PENDELL, Kimberly D.; BOWMAN, Michael S. "Usability Study of a Library's Mobile Website: An Example from Portland State University". **Information Technology and Libraries**, v. 31, n. 2, p. 45, 2012.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; FERREZ, Helena Dodd. **Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro; Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 2014.

POTNIS, Devendra Dilip; REGENSTREIF HARMS, Reynard; CORTEZ, Edwin. "Identifying Key Steps for Developing Mobile Applications and Mobile Website EBSCOhost". **Information Technology & Libraries**, v. 35, n. 35, p. 43–62, 2016. Disponível em: <<http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=281b4067-6742-4172-a61d-18f61c0db3d2%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4201&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3D%3D#AN=119103495&db=lxh%5Cnhhttp://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=281b4067-6742-4172-a61d-18>>.

PRATES, R. O.; DE SOUZA, C. S; BARBOSA, S. D. J. "Methods and tools: a method for evaluating the communicability of user interfaces". **Interactions**, n. 7, v.1, p. 31-38, 2000.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, S. D. J. "Avaliação de interfaces de usuários: conceitos e métodos". In: COELLO, Juan Manuel Adán; FABBRI, Sandra C. P. Ferraz (Org.). **Jornada de Atualização em Informática (JAI)**. XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas: SBC, 2003, v. 2, p. 245-293. Disponível em: <[http://www.inf.puc-rio.br/~inf1403/docs/JAI2003\\_PratesBarbosa\\_avaliacao.pdf](http://www.inf.puc-rio.br/~inf1403/docs/JAI2003_PratesBarbosa_avaliacao.pdf)> Acesso em: 6 out. 2010.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, E.; BENYON, D.; HOLLAND, S.; Carey, T. **Human-Computer Interaction**. England: Addison-Wesley, 1994.

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

PU, Ying Hung et al. "The design and implementation of a mobile Library APP system". **Library Hi Tech**, v. 33, n. 1, p. 15–31, 2015.

RABIN, Jo; MCCATHIENEVILE, Charles (eds). **Mobile Web Best Practice 1.0**. Basic Guidelines W3C Recommendation. W3C, 29 Julho, 2008. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/mobile-bp/>. Acesso em 4 Jan. 2021.

ROSS, L; SENNYEY, P. "The library is dead, long live the library! The practice of academic librarianship and the digital revolution". **Journal of Academic Librarianship**, Vol. 34 No. 2, pp. 145-152, 2008.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. ARANGO, J. **Information architecture for the web beyond**. Sebastopol: O'Reilly, 2015.

SACCOL, Amarolinda Zanela; REINHARD, Nicolau. "Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa". **RAC**, v. 11, n. 4, out./dez. 2007, p. 175-198.

SAFFER, D. **Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices**. Berkeley, CA: New Riders Publishing, 2010.

SARACEVIC, T. "Information Science". **JASIS**. 50(12), p. 1051-1068,1999.

SARACEVIC, Tefko. "Evaluation of digital libraries: An overview". **School of Communication, Information and Library Studies**, 2004. Disponível em [www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL\\_evaluation\\_Delos.pdf](http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_Delos.pdf). Acesso em 8 de nov. 2019.

SARAVANI, Sarah-Jane. "Standards informing design of library service delivery to mobile devices and nomadic learners". **Vala**, [S.l.: s.n.], 2010.

SCHADE, Amy. "Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated". **Nielsen Norman Group**, 2013. Disponível em <https://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/>. Acesso em 12 jan 2020.

SEVERIANO, Vinícius. "Pesquisas feitas pelo smartphone superam acessos do desktop". **Tec Mundo**, 2017. Disponível em <https://www.tecmundo.com.br/google-search/117954-pesquisas-smartphone-superam-acessos-do-desktop.htm>. Acesso em 25 set 2019.

SHELLER, M., URRY, J. "The new mobilities paradigm". **Environment and Planning**, v.38, n.2, 2006. 207-226p.

SHNEIDERMAN, B., BYRD, D. and CROFT, W.B. "Clarifying search: a user interface framework for text searches". **DLIB Magazine**, Vol. 3 No. 1, 1997.

SILVA, Edna Lúcia. "Sistema de informação e mensuração da demanda da informação: análise de uso e estudos de usuários: revisão de literatura". **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, v. 18, n.1, P.71-91, jan/jun. 1990.

SIRIHAL, Adriana Duarte. "Mediação da informação e estudos de usuários: interrelações". **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, América do Norte, 3, jun, 2012.

SOUZA, Renato Rocha. "Sistemas de Recuperação de Informações e Mecanismos de Busca na web: panorama atual e tendências". **Perspectivas em Ciencia da Informacao**, v. 11, n. 2, p. 161-173, 2006.

SOUZA, M; TORRES, T; AMARAL, S. "Bibliotecas digitais e dispositivos moveis: acesso a novos espaços de aprendizagem". **Anais Congresso Brasileiro De Biblioteconomia, Documentacao E Ciencia Da Informacao**, 24. Maceió, 2011.

SPENCER, Donna. **Card Sorting: Designing Usable Categories**. New York: Rosenfeld Media, 2009.

SUTCLIFFE, Alair; ENNIS, Mark. "Interacting with Computers Towards a cognitive theory of information retrieval". **IEEE Xplore**, v. 10, n. 1 998, 1988. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8160828/citations#citations> >. Acesso em 11 Nov, 2019.

THONG, James Y.L.; HONG, Weiyin; TAM, Kar Yan. "Understanding user acceptance of digital libraries: What are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences?". **International Journal of Human Computer Studies**, v. 57, n. 3, p. 215-242, 2002.

TORRES-PÉREZ, Paula; MÉNDEZ-RODRÍGUEZ, Eva; ORDUNA-MALEA, Enrique. "Mobile Web Adoption in Top Ranked University Libraries: A Preliminary Study". **Journal of Academic Librarianship**, v. 42, n. 4, p. 329–339, 2016.

TRAXLER, John. "Students and mobile devices". **ALT-J**, Research in Learning Technology, v. 18, n. 2, p. 149–160, jul. 2010

TSAI, F.S. et al. "Introduction to Mobile Information Retrieval". **IEEE Intelligent Systems**, v. 25, n. 1, p. 11–15, 2010.

TSAKONAS, Giannis; PAPTAEODOROU, Christos. "Analysing and evaluating usefulness and usability in electronic information services". **Journal of Information Science**, v. 32, n. 5, p. 400–419, 2006.

VASSILAKAKI, Evgenia; MONIAROU-PAPACONSTANTINOY, Valentini; GAROUFALLOU, Emmanouel. "Identifying the uses of mobile technology among Library and Information Science undergraduate students". **Program**, v. 50, n. 4, p. 417–430, 2016.

VASSILAKAKI, Evgenia. "Mobile information services in libraries: a review of current trends in delivering information". **Interlending and Document Supply**, v. 42, n. 4, p. 176–186, 2014.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. "Encontrabilidade da Informação: atributos e recomendações para ambientes informacionais digitais". **Informação & Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 42-58, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/114982>>. Acesso em: 04 dez. 2016.

VELLUCCI, Sherry L. "Metadata". **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v.33, p.189-222, 1998.

WEI, Qunyi; CHANG, Zhaoxin; CHENG, Qin. "Usability study of the mobile library App: an example from Chongqing University". **Library Hi Tech**, v. 33, n. 3, p. 340–355, 2015.

WILSON, Tom D. "On user studies and information needs". **Journal of documentation**, v. 37, n. 1, p. 3-15, 1981. Disponível em: <[http://www.academia.edu/download/30666204/On\\_user\\_studies\\_and\\_information\\_needs.pdf](http://www.academia.edu/download/30666204/On_user_studies_and_information_needs.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2019.

WINOGRAD, T. **Bringing design to software**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1996.

YÁÑEZ GÓMEZ, Rosa; CASCADO CABALLERO, Daniel; SEVILLANO, José-Luis. "Heuristic Evaluation on Mobile Interfaces: A New Checklist". **The Scientific World Journal**, v. 2014, p. 1–19, 2014. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/434326/>>.

YOON, H. Y. "User Acceptance of Mobile Library Applications in Academic Libraries: An Application of the Technology Acceptance Model". **Journal of Academic Librarianship**, vo. 42, n.6, p. 687–693, 2016.

ZHA, Xianjin et al. "Exploring the adoption of digital libraries in the mobile context: the effect of psychological factors and mobile context factors." **Information Development**, v. 32, n. 4, p. 1155–1167, 2016.

ZHA, Xianjin; ZHANG, Jinchao; YAN, Yalan. "Comparing digital libraries in the web and mobile contexts from the perspective of the digital divide". **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 47, n. 4, p. 330–340, 2015.



## APÊNDICE A

### Mapa da Revisão Sistemática de Literatura



Fonte: Dados de Pesquisa (2021)

## APÊNDICE B

### Quadro 32: Roteiro de saudação

Muito obrigado por participar deste estudo. Meu nome é Karine Drumond e sou aluna no Mestrado da Escola de Ciência da Informação da UFMG.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a interface e o sistema de busca do Repositório Institucional da UFMG. Os resultados de nossa avaliação serão compilados e relatados em uma dissertação de mestrado. Você utilizará o repositório da UFMG para realizar uma série de buscas por dissertações e teses.

Estarei registrando em vídeo somente a sua interação com a tela do computador. Seu rosto ou imagem não serão filmados. Somente a nossa conversa será gravada para auxiliar na análise dos dados. E a sua identidade será preservada.

Agora, preciso que você revise e assine um formulário de consentimento, se estiver tudo ok. Por gentileza, avise se houver alguma dúvida a respeito.

Fonte: Dados de Pesquisa (2021), adaptado a partir de Preece et al (2005)

### Quadro 33: Termo de consentimento

#### TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

O termo de consentimento online encontra-se no link:

<https://forms.gle/omhsLrGKtdAWHwid7>

Título: Usabilidade do Repositório Institucional da UFMG: em tempos de mobilidade digital.

Período: 1º semestre/2020

Instituição: ECI / UFMG

Pesquisadores Responsáveis:

Célia da Consolação Dias,

Karine Coutinho Drumond (karinedrumond@gmail.com)

**Introdução:** Este Termo de Consentimento contém informações sobre a pesquisa indicada acima.

Para assegurar que você esteja informado sobre a sua participação nesta pesquisa, pedimos que leia este Termo de Consentimento. Caso tenha alguma dúvida, não hesite em perguntar ao pesquisador responsável. Você também deverá assinar este termo do qual receberá uma cópia.

**Objetivo da pesquisa:** O objetivo desta pesquisa é avaliar os problemas da interface e a experiência dos usuários durante a interação, busca e recuperação da informação no Repositório da UFMG.

**Informação geral** sobre a pesquisa: Essa pesquisa será realizada com alunos da UFMG de diversas áreas do conhecimento. Você será solicitado a tentar executar algumas tarefas e obter artigos e documentos que tratam dos termos utilizados na busca. Você realizará essas tarefas usando o computador no laboratório e seu próprio celular. Será fornecida uma senha para acesso à internet Wi-Fi e você não precisará utilizar seu pacote de dados. A realização dessas tarefas será gravada para posterior análise pelos investigadores. Antes e ao fim da execução das tarefas, será realizada uma entrevista sobre sua experiência com o sistema. A duração da pesquisa é de mais ou menos 1 hora.

**Utilização dos dados coletados:** Os dados coletados durante a pesquisa serão utilizados apenas para examinar a experiência do participante com o repositório durante a busca e recuperação da informação. Quaisquer dados utilizados para publicação serão apresentados de forma a garantir o anonimato dos voluntários desta avaliação.

**Riscos:** Os riscos com essa pesquisa são mínimos, sendo que você pode se sentir desconfortável em responder alguma pergunta, mas você tem a liberdade de não responder ou interromper a participação em qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

**Privacidade:** Informações que possam identificar os participantes da pesquisa não serão divulgadas. O seu nome não aparecerá em nenhum relatório. Caso deseje, poderá solicitar uma cópia dos dados gerados por você. Se você decidir não participar na pesquisa: você é livre para decidir, a qualquer momento, se quer participar ou não. Sua decisão não afetará sua vida estudantil e nem qualquer relacionamento com os avaliadores, professores ou a instituição.

**Compensação:** A participação nesta pesquisa é voluntária e não será oferecida nenhuma remuneração aos seus participantes. Se você tiver algum problema que pensa que pode estar relacionado com sua participação nesta pesquisa, ou se tiver qualquer pergunta sobre a pesquisa, poderá entrar em contato com os pesquisadores a qualquer momento pelo e-mail karinedrumond@gmail.com ou pelo telefone 99841-8406.

**Novas condições:** Caso deseje, você pode especificar novas condições que devem ser atendidas para que você participe desta avaliação.

#### **Consentimento Livre e Esclarecido (Acordo Voluntário)**

O documento mencionado acima descrevendo os benefícios, riscos e procedimentos da pesquisa “Usabilidade do Repositório Insitucional da UFMG: em tempos de mobilidade digital”, foi lido e explicado pela pesquisadora Karine Drumond. Eu tive a oportunidade de fazer perguntas sobre a pesquisa, que foram respondidas satisfatoriamente. Eu

|  |    |               |
|--|----|---------------|
| estou de acordo em participar como voluntário. |    |               |
| Data: _____                                    |    |               |
| Assinatura                                     | do | participante: |
| _____  |    |               |
| Nome   | do | participante: |
| _____  |    |               |
| Assinatura                                     | do | pesquisador:  |
| _____  |    |               |
| Nome   | da | pesquisadora: |
| _____  |    |               |

Fonte: adaptado a partir de Gomes (2014)

#### Quadro 34: Roteiro de explicação do procedimento

Iniciarei fornecendo uma visão geral sobre o Repositório UFMG. Trata-se um site da web desenvolvido pela UFMG para disponibilizar produções acadêmicas para o público em geral. Seu propósito é o de ampliar a visibilidade da produção acadêmica da universidade para a comunidade em geral e tornar amplo o acesso livre das produções, como teses e dissertações.

A finalidade do estudo hoje é explorar a interface desse sistema para identificar recursos que possam ser melhorados, assim como descobrir outros novos que possam ser úteis no futuro do projeto.

Em alguns instantes, passarei a você 10 tarefas de busca no sistema. Algumas tarefas você realizará usando o sistema no computador e as outras você usará o sistema acessando a partir de seu próprio celular.

Enquanto estiver utilizando o sistema para encontrar informações, lembre-se que é o sistema que está sendo avaliado e não você. Não se preocupe se não conseguir realizar todas as tarefas ou estiver com alguma dúvida ou dificuldade. Você pode me fazer perguntas, mas algumas eu não poderei responder porque o objetivo deste estudo é justamente entender as principais dúvidas e dificuldades que você possa ter.

Sinta-se à vontade para trabalhar em cada tarefa em um ritmo que seja confortável e normal. Não se sinta pressionado. Se alguma tarefa for impossível ou muito difícil, você pode avisar que irá passar para a próxima.

Enquanto estiver utilizando o sistema, peço que você procure “pensar em

voz alta”, ou seja, tente falar em voz alta o que estiver pensando, como, por exemplo, alguma dúvida ou percepção.

Antes de começar a usar o sistema, vou fazer algumas perguntas, tudo bem?

1. Qual curso você está fazendo?
2. Você já usou o repositório da UFMG antes ou vai ser a primeira vez?
3. Você costuma acessar o computador para estudos, da sua casa ou da faculdade?
4. Você costuma usar o celular para buscar informações para seus estudos? Você se lembra a última vez que fez isso? Pode me contar o que buscou?
5. Você já participou de algum treinamento em pesquisa em base de dados científicos antes?

Ok, tudo certo. Vamos começar. Vou passar a primeira tarefa para você.

Fonte: Dados de Pesquisa (2021), adaptado a partir de Preece et al (2005)

#### **Quadro 35: Roteiro com as tarefas para o grupo que iniciou pelo computador**

Estas são as tarefas que você deve tentar realizar. Você verá primeiro as tarefas para utilizar o site no computador e depois você verá tarefas para utilizar o site no seu smartphone.

**Acesse o site primeiro no navegador, no computador.**

#### **Tarefas**

**1** A aluna Raquel Miranda Vilela tem sua dissertação publicada na Biblioteca Digital ?

\_\_\_\_\_

**2** Qual é o(a) orientador(a) da autora Sandra Maria Silva Ribeiro?

\_\_\_\_\_

**3** Quantas teses e dissertações foram orientadas pela Prof.<sup>a</sup> Célia da Consolação Dias?

\_\_\_\_\_

**4** Baixe uma dissertação (faça o download) sobre “dependência do smartphone”.

\_\_\_\_\_

**5** Qual assunto você gosta de estudar? Faça uma busca sobre este tema. Escreva o

título de um trabalho de dissertação que esteja relacionada à sua área de formação e que chame sua atenção.

---

**Agora acesse o site “repositório.ufmg.br” no seu smartphone:**

**6** O seu orientador mencionou que a aluna Graciane Silva Bruzuinga possui um trabalho sobre indexação automática que pode auxiliar no seu trabalho. Qual o título da dissertação de Graciane?

**7** Qual foi o trabalho mais antigo publicado sobre o tema “gestão do conhecimento”, do período da década de 1960?

---

**8** Qual assunto você se interessa ultimamente dentro da sua área de estudos? Realize esta pesquisa no repositório da forma como preferir. Dentro os resultados, quais publicações chamaram mais sua atenção?

---

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

### **Quadro 36: Roteiro com as tarefas para o grupo que iniciou pelo smartphone**

Estas são as tarefas que você deve tentar realizar. Você verá primeiro as tarefas para utilizar o site no seu smartphone e depois você verá tarefas para utilizar o site no seu computador.

**Acesse o site primeiro no smartphone:**

#### **Tarefas**

**1** O seu orientador mencionou que a aluna Graciane Silva Bruzuinga possui um trabalho sobre indexação automática que pode auxiliar no seu trabalho. Qual o título da dissertação de Graciane?

**2** Qual foi o trabalho mais antigo publicado sobre o tema “gestão do conhecimento”, do período da década de 1960?

\_\_\_\_\_

**3** Qual assunto você se interessa ultimamente dentro da sua área de estudos? Realize esta pesquisa no repositório da forma como preferir. Dentro os resultados, quais publicações chamaram mais sua atenção?

**Agora acesse o site “repositorio.ufmg.br” no seu computador:**

**1** A aluna Raquel Miranda Vilela tem sua dissertação publicada na Biblioteca Digital ?

\_\_\_\_\_

**2** Qual é o(a) orientador(a) da autora Sandra Maria Silva Ribeiro?

\_\_\_\_\_

**3** Quantas teses e dissertações foram orientadas pela Prof.<sup>a</sup> Célia da Consolação Dias?

\_\_\_\_\_

**4** Baixe uma dissertação (faça o download) sobre “dependência do smartphone”.

\_\_\_\_\_

**5** Qual assunto você gosta de estudar? Faça uma busca sobre este tema. Escreva o título de um trabalho de dissertação que esteja relacionada à sua área de formação e que chame sua atenção.

\_\_\_\_\_

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

#### **Quadro 37: Entrevista final**

1. De um modo geral, o que você achou da experiência de utilizar o site pelo computador? E pelo smartphone?
2. Teve algum momento que você percebeu alguma dificuldade ou dúvida? Conte-me.
3. O que você considera o melhor aspecto da interface do Repositório da UFMG?
4. O que você considera o pior aspecto?


Fonte: adaptado a partir de Preece et al (2005) e Bohmerwald (2005)





## APÊNDICE C

Figura 27: Questionário de satisfação



### Pesquisa de Usabilidade

Esta etapa é formada por perguntas sobre a sua experiência de uso do site. Em caso de dúvida, pergunte ao examinador. Mais uma vez agradecemos a sua participação na pesquisa.

**\*Obrigatório**

Seu nome

Sua resposta

Atuação profissional

Sua resposta

Area de formação \*

Sua resposta

Qual sua faixa etária \*

Menor que 20 anos

20 a 24 anos

25 a 28 anos

29 a 32 anos

33 a 36 anos

37 a 40 anos

acima de 40 anos

Com que frequência, em média, você utiliza o Repositório da UFMG? \*

Nunca havia utilizado

Acesso raramente (1 a 3 vezes no ano)

Acesso com média frequência (3 a 6 vezes ao ano)

Acesso com alta frequência (mais de 6 vezes ao ano)

Indique a frequência, em média, por semana, que você utiliza cada item abaixo: \*

|                                | Não acesso            | Menos de 1 hora por semana | Entre 1 hora e 5 horas por semana | Entre 6 horas e 15 horas | Entre 16 horas e 25 horas | Mais de 25 horas      |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Computador de mesa ou laptop   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Celular                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Tablet                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Leitor de ebooks (Ex.: Kindle) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Internet                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |

Com que frequência, em média, você acessa os recursos abaixo pelo celular? \*

|   | Não acesso            | Menos de 1h por semana | Entre 1 hora e 5 horas por semana | Entre 6 horas e 15 horas por semana | Mais de 25 horas      |
|---|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| email   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| whatsapp ou telegram                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| videos  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| rede social                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| jogos   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| livros ou artigos para leitura                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| buscador do Google                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| moodle  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| repositórios ou bibliotecas digitais acadêmicas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| acessar arquivos (Google Drive, Dropbox, etc)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| blogs   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |
| notícias  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> |

Você já acessou o Repositório da UFMG pelo celular ou tablet? \*

- Nunca acessei
- Já acessei apenas uma vez
- Já acessei mais de uma vez
- Acessei somente pelo computador ou laptop.

O quanto você concorda com as afirmativas abaixo? \*

|  | Discordo totalmente   | Discordo parcialmente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente   | Não sei opinar.       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Foi fácil encontrar as informações                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| O site contém informações úteis para mim.                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| A linguagem e terminologia usada na interface é fácil de entender. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| O sistema é prazeroso de usar.                                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| O visual do sistema é bonito.                                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tenho intenção de usar este site mais vezes no futuro.             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Agora, comparando sua experiência de utilização do site no computador com o celular, como você classifica a facilidade de uso dos recursos abaixo? \*

|                                       | Foi mais fácil no computador | Foi mais fácil do smartphone | Foi igual             | Foi difícil nos dois. | Foi fácil nos dois    |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Busca principal                       | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Uso dos filtros da lateral (facetado) | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Busca por área do conhecimento        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Busca por autor                       | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Busca por data de defesa              | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Busca por orientador                  | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Busca por resumo ou trecho de texto   | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Filtros para refinar a busca          | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ordenação de resultados               | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Lista de resultados da busca          | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Visualização do arquivo baixado       | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Você sentiu falta de algum recurso para facilitar sua busca? Se sim, qual?

Sua resposta

---

Deseja acrescentar algum comentário para melhorar a interface do Repositório da UFMG?

Sua resposta

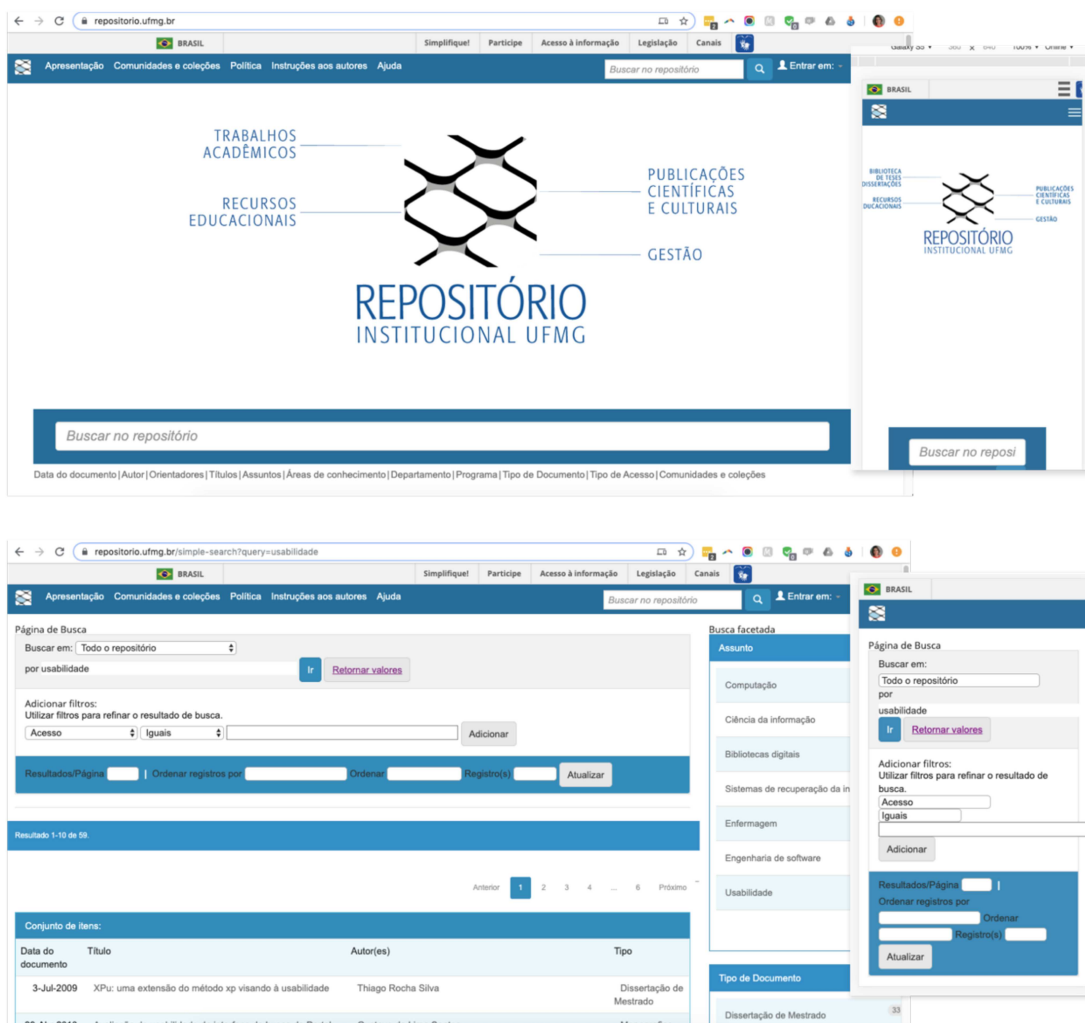
---

Fonte: Dados de pesquisa (2021)

## APÊNDICE D

Registros de telas da inspeção de interface.

**Figura 28: Comparação das páginas do Repositório Institucional da UFMG, no computador e no smartphone.**



## APÊNDICE E

Tabela 1: Estratégias de busca da Revisão Sistemática de Literatura

|                              | Expressão de busca                            | Filtros   | Resultados | Selecionados Após filtro 1 |
|------------------------------|---|---|------------|----------------------------|
| <b>BRAPCI</b>                |   |   |            |                            |
|                              | "dispositivo móvel"                           |   | 21         | 6                          |
| <b>Periódico Capes</b>       |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 37         | 7                          |
|                              | "mobile OPAC"                                 |   | 15         | 11                         |
|                              | "mobile Information retrieval"                | filtrado por período (2009 a 2019), somente jornais e artigos e pelo tópico "information retrieval". Acrescentado palavra "usability" depois. | 27         | 3                          |
| <b>ACM</b>                   |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 5          | 2                          |
|                              | "mobile Information retrieval"                |   | 10         | 1                          |
| <b>Web of Science</b>        |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 16         | 2                          |
| <b>Scopus</b>                |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 24         | 2                          |
|                              | "mobile Information retrieval"                | Período: 2009 a 2019, áreas de ciência da computação e ciência social.  | 47         | 2                          |
| <b>LISTA</b>                 |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 4          | 0                          |
| <b>LISA</b>                  |   |   |            |                            |
|                              | "mobile digital library"                      |   | 23         | 11                         |
|                              | "mobile Information retrieval"                |   | 16         | 2                          |
|                              | "mobile device" AND "library"                 |   | 217        | 12                         |
|                              | "mobile device" AND "library" AND "usability" |   | 66         | 3                          |
| <b>Technology Collection</b> |   |   |            |                            |

|                         |  |  |                              |   |
|-------------------------|--|--|------------------------------|---|
|                         | <i>"mobile digital library"</i><br>OR<br><i>"mobile Information retrieval"</i> |  | 21                           | 0 |
| <b>IEEE Explorer</b>    |  |  |                              |   |
|                         | <i>"mobile digital library"</i><br>OR<br><i>"mobile Information retrieval"</i> |  | 20                           | 1 |
| <b>Google Acadêmico</b> |  |  |                              |   |
|                         | <i>"mobile digital library"</i>  |  | 30 (nas 3 primeiras páginas) | 2 |

Fonte: Autora

## APÊNDICE F

Quadro 38: Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs

|                        |                                      |                              | Sistema: _____ |         |                    |                                      |                      |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------|---------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                        |                                      |                              | Está presente? |         | Como se apresenta? |                                      |                      |
|                        |                                      |                              |                |         | No computador:     | No smartphone (ou dispositivo móvel) |                      |
| INTERFACE              |                                      |                              | SIM            | Parcial | NÃO                | <i>Detalhes/Obs:</i>                 | <i>Detalhes/Obs:</i> |
| SUPORTE<br>à NAVEGAÇÃO | Navegação<br>integrada /<br>embutida | Global                       |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Local                        |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Contextual                   |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      |                              |                |         |                    |                                      |                      |
|                        | Navegação<br>Suplementar             | Básico                       |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Guias                        |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Mapa do site                 |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Índices                      |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Busca                        |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Avançado                     |                |         |                    |                                      |                      |
|                        |                                      | Tesouro / Voc.<br>Controlado |                |         |                    |                                      |                      |
| Mapa conceitual        |                                      |                              |                |         |                    |                                      |                      |



|  |                    |   |  |  |  |  |  |
|--|--------------------|---|--|--|--|--|--|
|  |                    | Taxonomia /<br>Classificação<br>Assunto               |  |  |  |  |  |
|  |                    | Facetas   |  |  |  |  |  |
|  |                    | Navegação em<br>metadados                             |  |  |  |  |  |
|  |                    | Migalha de pão  |  |  |  |  |  |
|  |                    | Personalização  |  |  |  |  |  |
|  |                    | Customização  |  |  |  |  |  |
|  |                    | Navegação social                                      |  |  |  |  |  |
|  |                    | Abordagem<br>"Generous interface"                     |  |  |  |  |  |
|  |                    |   |  |  |  |  |  |
| <b>SUPORTE às<br/>DEMANDAS<br/>(Query)</b> | Caixa de entrada   | Aceita Linguagem<br>booleana                          |  |  |  |  |  |
|  |                    | Oferece Sugestão de<br>pesquisas                      |  |  |  |  |  |
|  |                    | Sugestão de<br>correção                               |  |  |  |  |  |
|  |                    | Sugestão por<br>histórico de buscas                   |  |  |  |  |  |
|  | Formas de consulta | Palavra chave com<br>conectivos<br>booleanos          |  |  |  |  |  |
|  |                    | Indicação de<br>Consultas similares /<br>relacionadas |  |  |  |  |  |
|  |                    | Especificação de<br>consulta (filtros e<br>seletores) |  |  |  |  |  |

|  |   |   |  |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|--|
|  |   | Consulta por voz                                    |  |  |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>SUPORE à<br/>AVALIAÇÃO<br/>DOS<br/>RESULTADOS</b> | <b>Visibilidade<br/>e status do<br/>sistema</b> | Número de resultados                                |  |  |  |  |  |
|  |   | Mantém a consulta feita na caixa de busca           |  |  |  |  |  |
|  |   | Indica a fonte da consulta feita                    |  |  |  |  |  |
|  |   | Resumo do conteúdo recuperado (título, resumo, etc) |  |  |  |  |  |
|  |   | Indica o conteúdo já visto (muda cor do link)       |  |  |  |  |  |
|  |   | Paginação dos resultados                            |  |  |  |  |  |
|  |   | Ordenação de resultados                             |  |  |  |  |  |
|  |   | Opções de visualizar o resultado (grid/lista/outro) |  |  |  |  |  |
|  |   | Web métricas ou indicadores sociais                 |  |  |  |  |  |
|  |   |   |  |  |  |  |  |
|  | Revisão da consulta                             | Opções para restringir a consulta                   |  |  |  |  |  |
|  |   | Opções para expandir a consulta                     |  |  |  |  |  |
|  |   | Opção de consultas                                  |  |  |  |  |  |

|                       |                              |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                       |                              | semelhantes                            |  |  |  |  |  |
|                       |                              |  |  |  |  |  |  |
|                       | Reaproveitamento de consulta | Salvar consulta                        |  |  |  |  |  |
|                       |                              | Exportar referencias                   |  |  |  |  |  |
|                       |                              | Compartilhar (email, etc)              |  |  |  |  |  |
|                       |                              | Feed RSS / Alertas por email           |  |  |  |  |  |
| <b>Responsividade</b> |                              |  |  |  |  |  |  |
|                       | Interface responsiva         | Web responsivo / adaptação do conteúdo |  |  |  |  |  |
|                       | Interface adaptativa         | Adaptação de Tela                      |  |  |  |  |  |
|                       |                              |  |  |  |  |  |  |

Fonte:

Dados

de

pesquisa

(2021)

## APÊNDICE H

**Quadro 39: Resultado da entrevista**

|  |   |
|--|---|
| <b>Pergunta 1: De um modo geral, o que você achou da experiência de utilizar o site pelo computador? E pelo smartphone?"</b> |   |
| Participante 1   | Pelo computador, se sente mais segura. Visualiza melhor a tela, "me dá mais opções. No celular, parece que tem de pesquisar mais".  |
| Participante 2   | Pelo computador acha bem melhor, a tela ajuda bastante, amplia os campos. "No celular não percebi que abre os links, pra mim melhor é o computador."  |
| Participante 3   | No smartphone não gosta da organização da informação, por causa da limitação da tela. Filtro fica lá em baixo e demorou para perceber. Não faria uma busca pelo celular de novo, só como último recurso. No computador não achou os filtros confiáveis, mas dá para usar.   |
| Participante 4   | Achou a interface familiar em ambos, não sentiu tanta diferença. Dá pra fazer pesquisa nos dois, apesar da dificuldade no celular ser maior. Apontou a disposição do layout no celular como sendo dificultador porque tem de rolar para aparecer as informações. A dimensão da tela também foi citado como pior no celular. |
| Participante 5   | Achou boa experiência, gostou de conhecer os trabalhos, achou a busca boa. "Precisa de um tempo para aprender." Achou que a tela maior facilita.  |
| Participante 6   | Achou as duas formas pouco intuitivas, não viu muita diferença. No celular o layout não ajuda, letras muito próximas atrapalham a digitação e abre toda hora a ferramenta de libras. Acha Scielo mais fácil.  |
| Participante 7   | Achou no computador mais fácil porque a visão é mais ampla. Aparecem os filtros. No celular fica tudo em baixo e precisa rolar.   |
| Participante 8   | Achou interessante, gostou de saber sobre o site e o conteúdo. Prefere o computador pela visualização ser mais ampla, o que facilita a busca.   |
| <b>Pergunta 2: Teve algum momento que você percebeu alguma dificuldade ou dúvida? Conte-me.</b>                              |   |
| Participante 1   | No celular a dificuldade foi achar a busca geral. No computador a dificuldade é digital pelo autor, pelo assunto, tem de escrever exatamente e não encontrou. Parece ser um problema geral.   |
| Participante 2   | No celular tive muita dificuldade. A última busca sobre biblioteca digital e achei que seria fácil. Se não tivesse o computador e fosse buscar pelo celular em 3 tentativas eu desistiria. Não sei se é falta de familiaridade.   |
| Participante 3   | Não sabe dizer onde ele filtra as informações. Não entendeu como os filtros funcionam, se aceita acento, se busca por sobrenome... Também achou confusa a organização do resultado por ordem alfabética na busca por autor,   |

|  |   |
|--|---|
|  | orientador, etc.  |
| Participante 4   | Sim, não achou a autora que buscava. Achou ruim os filtros de autor, o botão "ir" da busca confundido com botões de busca.  |
| Participante 5   | Ficou na dúvida se o termo buscado está presente no título ou nas palavras chave do trabalho cadastrado no sistema. Não conseguiu realizar busca por orientador e não sabia o que fazer para encontrar.   |
| Participante 6   | Achou busca por tema só por acaso, não entendeu porque teve de digitar duas vezes. Podia ser mais fácil. No celular não conseguiu aumentar o número de páginas. Não conseguiu realizar a consulta por tema. Não sabe se não tem o que buscou ou se não soube como fazer, ficou sem certeza. |
| Participante 7   | Teve dificuldade várias vezes. Na aplicação dos filtros, não percebeu por exemplo, o campo adicionar termo. Acha que o sistema deveria avisar que faltou adicionar o termo. Não dá feedback.  |
| Participante 8   | Teve dificuldade em encontrar um tema, não conseguiu. Sentiu que precisou usar o conhecimento prévio de outras buscas, e como o site assemelha a outras busca achou que isso facilitou.   |
| <b>Pergunta 3: Qual o melhor aspecto da interface?</b> |   |
| Participante 1   | Acho que inicialmente está claro, tem uma organização clara no site. Mas o problema é que quando você faz a busca nem sempre acontece o que você está esperando.  |
| Participante 2   | Facilidade de fazer uma busca daquela área que voce está estudando. Pensando na ECI é de grande utilidade, assim como outras plataformas ele permite fazer os filtros.  |
| Participante 3   | O conteúdo, acesso a tudo, fonte rica.  |
| Participante 4   | Achou bonito, clean, agradável. Esperava ser pior. Achou fácil e gostou da página com informações sobre o trabalho publicado.   |
| Participante 5   | Achou intuitivo, parecido com scielo. Achou bonito.   |
| Participante 6   | Busca por autor e orientador. Dados dos trabalhos bem detalhados sem precisar abrir documento.  |
| Participante 7   | Achou que a home ajuda a diferenciar os tópicos.  |
| Participante 8   | Disponibilidade de informações no site. Busca por assunto e orientador. Acha que o site segue um padrão de outros sites parecidos que ela já conhecia, isso facilita.   |
| <b>Pergunta 4: Qual o pior aspecto da interface?</b>   |   |
| Participante 1   | A falta de precisão na busca, você digita e não aparece aquilo que escreveu. Aparece uma lista em ordem alfabética, mas não um resultado com o que você pesquisou ...   |

|                |  |
|----------------|--|
| Participante 2 | Talvez seja a minha familiaridade com o repositório neste momento. Mas o layout eu achei legal, interessante, bem clean, bem objetivo. "O problema é o usuário".   |
| Participante 3 | Filtros não confiáveis não sentiu confiança.   |
| Participante 4 | Acha que a busca precisa melhorar. Achou difícil cumprir as tarefas de busca. Usaria outra base se fosse preciso.  |
| Participante 5 | Exportar os resultados em planilha, poderia ter isso para ajudar na bibliografia.  |
| Participante 6 | Os filtros. São difíceis de serem entendidos como funcionam, como filtrar, comparando com outros buscadores acadêmicos como scielo. Achou que confundiu ele.   |
| Participante 7 | A busca geral é difícil. Muito generalizada. Não entendeu como funcionam os filtros.   |
| Participante 8 | Filtro. Acha que fica delimitado, não ter como digitar por exemplo no campo de busca (filtro por orientador, título etc). O filtro fica em evidência e parece que tem de selecionar uma letra e não pode digitar qualquer coisa. |

Fonte: Dados de pesquisa (2021)