

# ESTUDO DE USABILIDADE DO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFMG EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

## USABILITY STUDY OF UFMG'S INSTITUTIONAL REPOSITORY IN THE CONTEXT OF MOBILE DEVICES

Karine Coutinho Drumond   
Universidade Federal de Minas Gerais

Célia da Consolação Dias   
Universidade Federal de Minas Gerais

---

### RESUMO

Muitos estudos tratam da usabilidade de bibliotecas e repositórios digitais, mas ainda são poucos os que abordam o acesso móvel ou que consideram a interação e experiência do usuário em múltiplos dispositivos. 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. 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 contempla 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:** Sistema de Recuperação de Informação. Usabilidade. Dispositivos móveis. Experiência do usuário. Repositório Institucional - UFMG.

---

### ABSTRACT

Many studies address the usability of digital libraries and repositories, but few address mobile access or consider user interaction and experience across multiple devices. The general goal of the study is to evaluate the usability and user experience aspects of the UFMG Institutional Repository, considering the use in two devices: the computer and the smartphone. The case study includes three methodological procedures: (1) a systematic literature review; (2) an inspection of UFMG Institutional Repository interfaces; (3) and empirical study with users. The theoretical conceptual foundation addresses digital libraries and repositories, usability, design and human-computer interaction, information 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 the proposition of recommendations for improvement and identification of future opportunities.

**Keywords:** Information Retrieval System. Usability. Mobile devices. User Experience. UFMG - Institutional Repository.

## 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.

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. O projeto de interfaces com alta usabilidade que atendam às necessidades dos usuários de dispositivos móveis 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 sistemas de recuperação de informação (SRIs) ainda carece de mais estudos para identificar as adequações que precisam ser feitas no sentido de proporcionar melhor experiência ao usuário (SOUZA, TORRES e AMARAL, 2011; MITCHELL; SUCHY, 2012; ROSS; SENNYEY, 2008). Souza, Torres e Amaral (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.

Kim (2013) complementa que apesar do *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 artigo apresenta um estudo que teve como objetivo avaliar a usabilidade do Repositório Institucional da UFMG considerando a sua utilização tanto no computador quanto no *smartphone*. Investiga a percepção do usuário em relação à sua experiência com o site nos dois dispositivos. As questões foram abordadas pelo estudo

de caso, com enfoque predominantemente qualitativo, e com interlocução entre as áreas de Arquitetura da Informação e o Design de Interação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As bibliotecas digitais são definidas por Borgman (1999, p. 234) 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 à 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."

Pode-se dizer que toda biblioteca ou repositório digital possui, como elemento central, um Sistema de Recuperação de Informação (SRI). 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, TORRES e AMARAL, 2011).

Um repositório institucional é um espaço para coletar, preservar e disseminar conteúdos digitais da produção intelectual de uma instituição, particularmente uma instituição de pesquisa (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001). A interface de um sistema de repositório 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. Tsakonas e Papatheodorou (2006) afirmam que “os usuários geralmente acreditam que a interface é o próprio sistema” (TSAKONAS E PAPTATHEODOROU, 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. Segundo Moran (1981) 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.

Outro ponto a ser considerado é que no modelo de interação entre um SRI e usuários, há a usabilidade e a experiência do usuário. A usabilidade diz respeito a aspectos tais como: facilidade de uso, navegação, terminologia, aprendizagem do usuário e elementos estéticos da interface (TSAKONAS e PAPTAEODOROU, 2006). 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, ROGERS e SHARP, 2005; NIELSEN, 1993). As características da interface, em termos de clareza da terminologia, design de tela e clareza da navegação, podem afetar positivamente a facilidade de uso percebida das bibliotecas digitais. (THONG, HONG e TAM, 2002).

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. De acordo com a ISO 9241-210:2019, 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. Segundo a ISO, os critérios de usabilidade podem ser usados para avaliar aspectos da experiência do usuário. Preece et al. (2005) reforçam que 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.

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 9241-210:2019). A Arquitetura da Informação (AI) possui interlocução com a usabilidade. Na abordagem de Rosenfeld e Morville (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. 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 (2006), 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.

Em suma, todas essas camadas e dimensões apresentadas nesta seção são importantes para este 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. Arms (2005) afirma que um bom design de repositório digital deve ser efetivo em uma variedade de dimensões tecnológicas. A seguir, será apresentado o Repositório Institucional da UFMG, objeto de estudo desta pesquisa.



Figura 1. Lista de estilos na barra de ferramentas do programa *Word*.

## 2.1. O Repositório Institucional da UFMG

O Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais (RI-UFMG) está inserido no movimento mundial de acesso livre à produção intelectual, científica, técnica, artística e cultural. 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 Massachusetts Institute of Technology (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 de metadados Dublin Core.

## 3. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, foi desenhado um percurso metodológico organizado em três etapas. A primeira foi a revisão de literatura (RSL); a segunda constitui na realização de uma avaliação 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.

Na etapa de revisão de literatura, foi utilizada a técnica de Revisão Sistemática de Literatura. 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 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 etapa de avaliação de interfaces do RI-UFMG envolveu a criação de um instrumento próprio para Avaliação 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 consulta à literatura possibilitou a identificação de 38 recursos de interfaces que 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. O instrumento de inspeção de interfaces de SRI 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. A Figura 1 apresenta um fragmento do instrumento criado com exemplo de preenchimento.

			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>	
<b>SUPORTE à NAVEGAÇÃO</b>	<b>Navegação integrada</b>	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			N/A
	<b>Suplementar</b>	Mapa do site						
		Índices						
		Tesouro / Voc. Controlado						
		Mapa conceitual						
Taxonomia / Classificação Assunto								
Facetas								
Navegação em metadados								

Figura 1: Exemplo do instrumento de inspeção de interfaces de SRI.

A partir do instrumento criado, foi realizada uma avaliação 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. O estudo foi realizado no período de outubro a novembro de 2020. A abordagem de avaliação utilizada foi o ensaio de interação, realizado de forma remota usando ferramenta de videoconferência. As técnicas utilizadas foram: observação remota juntamente com a técnica de “pensar em voz alta” (Think-aloud), entrevista e questionário online de satisfação. Foram elaboradas oito tarefas para realização do ensaio de interação: sendo cinco tarefas para o usuário executar acessando pelo computador, e três para acessar via smartphone. Destaca-se que para evitar viés de aprendizagem metade dos participantes da pesquisa iniciou as tarefas pelo computador e metade pelo smartphone. Participaram do estudo oito usuários. A amostra foi selecionada por conveniência e indicação dos próprios participantes. O perfil pretendido de usuários seguiu os critérios mínimos: alunos de graduação e pós-graduação da UFMG; possuir acesso à computador, smartphone e internet; possuir acesso ao aplicativo Skype ou Google Meet; participantes oriundos de diversas áreas de formação; sem distinção de faixa etária. 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 proposição de recomendações de melhorias de usabilidade no RI-UFMG se deu, portanto, a partir dos subprodutos das três etapas. Na sequência, segue a descrição dos resultados obtidos em cada etapa.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Revisão sistemática de literatura**

A partir da Revisão Sistemática de Literatura (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. Usando a estratégia de pesquisa

relatada na metodologia, 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.

Por meio da técnica de análise de conteúdo, foram identificadas as principais temáticas do ponto de vista dos objetivos dos estudos. 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.

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 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..

#### 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 pelas autoras para esse fim. 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 completa ou parcialmente 21 recursos, isto é, 55%. Também foi possível perceber algumas inconsistências na visualização da interface no computador e smartphone. Por exemplo, no smartphone a interface reduz para caber na tela, porém alguns elementos de navegação aparecem cortados. A busca encontra-se escondida dentro do menu recolhido, a taxonomia navegacional facetada aparece escondida somente abaixo da listagem dos resultados no final da página e a tabela aparece deslocada da área de visualização da tela, precisando rolar para a direita para ver o conteúdo.

O Quadro 1 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, as autoras assinalaram na coluna correspondente se o recurso está ou não presente no sistema..

Quadro 1: Resultados da inspeção de interfaces

RECURSOS DE INTERFACE	S	P	N
SUPORTE À NAVEGAÇÃO			
Global	x		
Local	x		
Contextual	x		
Navegação suplementar			

Guias			X
Mapa do site			X
índices	X		
Busca	X		
Tesauro / 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
SUPORTE ÀS DEMANDAS			
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
SUPORTE À AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS			
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
Opções para restringir a consulta	X		
Opções para expandir a consulta	X		
Opção de consultas semelhantes			X
Salvar consulta			X
Exportar referências			X
Compartilhar (email etc.)	X		
Feed RSS / Alertas por email	X		
<b>(1) SUPORTE AO WEB DESIGN RESPONSIVO</b>	X		

### 4.3. Estudo 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. A partir da análise qualitativa dos dados, foram identificados 19 problemas de usabilidade. Os problemas estão relacionados principalmente a interação dos participantes com os recursos de busca, os filtros e seletores para consultas, o sistema de feedbacks, a visualização em smartphone, os elementos visuais e textuais de botões e os links de navegação contextual, são alguns exemplos. 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.

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. Foi 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.

#### 4.4. Problemas de usabilidade e recomendações

O Quadro 2 reúne todos os principais problemas de usabilidade encontrados, resultantes da análise tanto na Inspeção da Interface do RI-UFMG quanto no Ensaio de Interação. Ressalta-se que os problemas foram também classificados conforme sua gravidade e utilizando uma escala adaptada de Nielsen (1993). As recomendações foram elaboradas tendo o seguinte referencial teórico como base: Marcondes (2019); Nielsen (1994); Shneiderman, Byrd e Croft (1997); Fernandes e Vechiato, (2017). Por fim, os problemas foram apresentados em ordem de criticidade, isto é do mais crítico ao menos crítico.

Quadro 2: Problemas de usabilidade e recomendações de melhorias

	<b>Problema</b>	<b>Classificação (Nielsen, 1993)</b>	<b>Recomendação de usabilidade</b>
1	A ferramenta 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.	Problema catastrófico.	A caixa de busca é um recurso familiar para os usuários que deve permitir interagir digitar livremente termos e expressões de busca.

2	Falta de feedbacks claros em relação aos erros cometidos e a falta de auxílio para que os usuários refaçam suas estratégias de buscas.	Problema catastrófico.	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.
3	O recurso de busca livre não recupera os mesmos resultados caso o usuário digite o nome do autor sem acentos.	Problema catastrófico.	Sugestão de correção, o recurso de “autocompletar”, sugerindo a pesquisa pelo nome do autor correto ou sistema de equivalência dos nomes digitados com e sem acento, por meio de uso de vocabulários controlados.
4	Os recursos de filtro por orientador, autor, assunto, título e similares não está funcionando.	Problema catastrófico.	Retirar da interface recursos inativos.
5	Quando usuários alteram seus parâmetros na busca, para mudar ordenação ou paginação, o sistema “perde” a consulta feita, obrigando-os a refazer sua consulta.	Problema catastrófico.	O sistema deve memorizar os passos dados pelos usuários e oferecer atalhos.
6	Na visualização em smartphone, o recurso de caixa de busca livre encontra-se escondido dentro do menu recolhido.	Problema grave.	O recurso deve estar presente e facilmente acessível aos usuários de smartphone também.
7	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.	Problema grave.	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.
8	A falta de recurso de correção gramatical ou recurso de sugestões de busca.	Problema grave.	Poderia usar correção gramatical ou correção sintática para uma expressão buscada e acelerar o processo de busca por informações.

(conclusão)

9	Os botões "retornar valores" e o botão "Ir" podem causar confusão, durante o processo de busca no RI.	Problema grave.	Deve haver uma padronização visual e também de terminologia utilizada nos botões de busca da interface.
10	Não fica claro se as consultas podem ser realizadas com e sem uso de acentos.	Problema grave.	O sistema deve informar com base em quais parâmetros e configurações a recuperação do conteúdo foi realizado.
11	Os links “publicações científicas e culturais” levam à páginas sem conteúdos publicados, levando o usuário a realizar buscas sem encontrar resultados.	Problema grave.	Retirar do menu de navegação itens que não contém conteúdos ainda.
12	Não fica claro se é possível realizar consultas utilizando linguagem booleana.	Problema grave.	O sistema deveria informar claramente ao usuário por meio de comunicações verbais e não verbais, com feedbacks, sobre suas pesquisas e os parâmetros utilizados.

13	O recurso de busca por autor não retorna resultados quando busca pelo sobrenome do autor.	Problema grave.	A caixa de busca é um recurso familiar para os usuários que esperam interagir podendo digitar livremente termos e expressões de busca.
14	Pode gerar confusão os links “publicações científicas e culturais” e “trabalhos acadêmicos” presentes na Home do RI/UFMG.	Problema grave.	Os links devem deixar claro a diferença entre seus conteúdos, evitando a confusão.
15	Usuário menciona dificuldade em interagir com o recurso de busca alfabética, no smartphone.	Problema grave.	Na visualização para dispositivos móveis a interface deve redimensionar o campo de entrada de textos para acomodar melhor a interação pelo toque.
16	Textos pequenos na interface podem causar dificuldade de leitura e interação em smartphones	Problema grave.	O sistema deve definir o tamanho de fontes para escalar de forma adequada para leitura nos diversos dispositivos.
17	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.	Problema pequeno.	O sistema de navegação global deve estar presente em toda a navegação e acessível a todo o momento, para os usuários.
18	A falta de recurso de indicar quando um link já foi visualizado.	Problema cosmético.	O sistema pode sinalizar um caminho já percorrido e conteúdos já visualizados, por meio de uso de cores diferentes nos links.
19	Na visualização em smartphone, a tabela aparece deslocada da área de visualização da tela, precisando rolar para a direita para ver o conteúdo.	Problema cosmético.	O sistema deve evitar o uso de tabelas na visualização para dispositivos móveis.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo 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.

Para a solução do problema proposto, foi necessário recorrer a uma abordagem multidisciplinar do problema, envolvendo diálogo entre a Ciência da Informação e do Design de Interação. Este estudo se propôs 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.

Interessante notar que, na percepção dos usuários, há mais problemas ocorrendo na interação 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.

É importante observar que os problemas identificados nesta pesquisa, bem como as recomendações de melhorias elaboradas, podem abranger todo o sistema do RI-UFMG. 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 as oportunidades apontadas necessitam também de uma abordagem interdisciplinar. Pode envolver profissionais de diversas áreas, tais como designer, programadores, cientistas da informação, especialistas em IHC e outros.

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. 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 espera-se que o Instrumento de Inspeção de Interfaces de SRIs, criado como produto desta pesquisa, seja útil para que profissionais possam avaliar as interfaces de SRIs quanto aos aspectos de AI e de encontrabilidade. E, por fim, os resultados alcançados no 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.

Agradecimentos: Agradeço a FAPEMIG pelo apoio a esta pesquisa

## REFERÊNCIAS (ESTILO <SECAOSEMNUM>)

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

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

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

BORGMAN, Christine. What are digital libraries? *Competing visions, Information Processing & Management*, v. 35, n. 3, p. 227-243, 1999.

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.

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.

CONFORTO, EDIVANDRO C.; AMARAL, DANIEL C.; DA SILVA, Sérgio L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 8o 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.

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.

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.

HEGARTY, Ronan; WUSTEMAN, Judith. Evaluating EBSCOhost Mobile. *Library Hi Tech*, v. 29, n. 2, p. 320-333, 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.

ISO9241-210: 2010. *Ergonomics of human system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems* Ergonomie de l'interaction homme-système, Partie 210: Con-ception centrée sur l'opérateur humain pour lès systèmes interactifs, Switzerland, 2010.

KIM, Bohyun. Responsive web design, discoverability, and mobile challenge. *Library Technology Reports*, v. 49, n. 6, p. 29-40, 2013.

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.

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

MARCONDES, Carlos. *Encontrabilidade em SRIs*. 2019. 40 Slides.

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.



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

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. *Information Architecture for the World Wide Web*. O'Reilly Media: 2006.

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.

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.

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.

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*, v. 34, n. 2, p. 145-152, 2008.

SHNEIDERMAN, B., BYRD, D. and CROFT, W.B. Clarifying search: a user interface framework for text searches. *DLIB Magazine*, v. 3, p. 1, 1997.

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.

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.

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.

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.

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/>. Acesso em: 22 Jan. 2021.

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.

