

**Universidade de São Paulo  
Escola de Comunicações e Artes  
Departamento de Informação e Cultura**

**PAULO ROGERIO NUNES DE SOUSA**

**BiblioCEP: Sistema auxiliar de localização física de materiais bibliográficos**

São Paulo/SP  
2024

Paulo Rogerio Nunes de Sousa

**BiblioCEP: Sistema auxiliar de localização física de materiais bibliográficos**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
em Biblioteconomia e Ciência da Informação,  
apresentado ao Departamento de Informação  
e Cultura da Escola de Comunicações e Artes  
da Universidade de São Paulo

Orientação: Prof. Dr. Alan Cesar Belo  
Angeluci

São Paulo/SP  
2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo  
Dados inseridos pelo autor

---

Sousa, Paulo Rogerio Nunes de  
BiblioCEP: Sistema auxiliar de localização física de materiais bibliográficos / Paulo Rogerio Nunes de Sousa; orientador, Alan Cesar Belo Angeluci. - São Paulo, 2024.  
61 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Departamento de Informação e Cultura / Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.  
Bibliografia

1. Sistema digital de busca bibliográfica. 2. Localização física de livros. 3. Interface de usuário. 4. Protótipo digital. 5. Phygital. I. Angeluci, Alan Cesar Belo. II. Título.

CDD 21.ed. - 020

Elaborado por Alessandra Vieira Canholi Maldonado - CRB-8/6194

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Paulo Rogerio Nunes de Sousa

**BiblioCEP: Sistema auxiliar de localização física de materiais bibliográficos**

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Banca examinadora:

Prof. Dr. Francisco Carlos Paletta

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Vania Mara Alves Lima

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Alan Cesar Belo Angeluci

Instituição: Universidade de São Paulo

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

À dona Conceição Martins, por seu amor infinito e incondicional; aos meus irmãos e irmãs, que me apoiaram e incentivaram desde sempre; aos meus amigos Paulo Cesar Bezerra de Lima, Sandra Miranda, Fábio Luzo Alves e Denise Ablas de Souza, toda minha gratidão. E às minhas filhas Thaís e Teresa, sem as quais esta vida não teria feito sentido.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao corpo de funcionários da Biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, na pessoa da Chefe do Serviço Técnico da Biblioteca, Monica de Arruda Nascimento; aos professores do Departamento de Informação e Cultura da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo; e ao Professor Doutor Alan Cesar Belo Angeluci pela dedicação e orientação que me fizeram chegar a este ponto tão significativo de realização e vontade de seguir evoluindo na atividade acadêmica. Agradeço imensamente a todos.

## **EPÍGRAFE**

É festa no céu, é lua cheia, eu sonhei  
Abracei o mar  
Na hora marcada dona alvorada chegou para se banhar  
E nada pediu  
Cantou para o mar  
E nada pediu  
Conversou com o mar  
E nada pediu  
E o dia sorriu  
Uma dúzia de rosas, cheiro de alfazema  
Presente eu fui levar  
E nada pedi  
Entreguei ao mar  
E nada pedi  
Me molhei no mar  
E nada pedi  
Só agradeci  
  
Agradecer e Abraçar  
Canção de Maria Bethânia

Compositores: Everaldo Calazans de Almeida Filho e Geronimo Duarte.

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo analisar formas alternativas e auxiliares de recuperação física de materiais em bibliotecas à luz do desenvolvimento de um protótipo interoperável de busca digital e de localização física de materiais bibliográficos. O estudo, que utiliza o método chamado Design Science Research, descreve as etapas técnicas envolvidas na construção de um sistema local, com recursos de integração ao Dedalus – o sistema central de catálogo bibliográfico da Universidade de São Paulo. Conclui enfatizando a importância dos profissionais dessas áreas familiarizarem-se com os termos, conceitos e processos de gerenciamento de informações no ambiente digital, bem como estarem abertos à inovação e à melhoria contínua para melhor atender as necessidades dos usuários em busca de conhecimento.

**Palavras-chave:** *phygital; sistema digital de busca bibliográfica; localização física de livros; interface de usuário; protótipo digital.*

## **ABSTRACT**

*This work aimed to analyze alternative and auxiliary forms of physical recovery of materials in libraries in light of the development of an interoperable prototype for digital search and physical location of bibliographic materials. The study, which uses the method called Design Science Research, describes the technical steps involved in building a local system, with integration features into Dedalus – the central bibliographic catalog system at the University of São Paulo. It concludes by emphasizing the importance of professionals in these areas becoming familiar with the terms, concepts and processes of information management in the digital environment, as well as being open to innovation and continuous improvement to better meet the needs of users in search of knowledge.*

**Keywords:** *phygital; digital bibliographic search system; bibliographic physical location; user interface; digital prototype.*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
1.1 Objetivos	8
1.2 Eixo teórico de pesquisa	9
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b>	<b>9</b>
2.1 O método Design Science Research (DSR)	9
2.2 Etapas	13
2.3 Revisão de literatura	14
2.4 Consultando os especialistas	22
2.5 Identificando o problema	25
2.6 O protótipo desenvolvido para a Biblioteca da FAU-USP	30
2.6.1 Imaginando o sistema	34
2.6.2 Aspectos da programação	37
2.6.3 O banco de dados	41
2.6.4 Criando o código BiblioCEP	42
2.6.5 Primeira tela do protótipo: busca simples	44
2.6.6 Segunda tela do protótipo: busca avançada	48
2.7 Resultados	51
<b>3 CONCLUSÃO</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No âmbito da Biblioteconomia, a constante evolução tecnológica e a demanda por experiências mais eficientes têm destacado a necessidade de inovações nos sistemas de busca e localização de acervos. Os sistemas de classificação bibliográfica, tais como a Classificação Decimal de Dewey (CDD), a Classificação Decimal Universal (CDU), a Classificação da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos (LCC), entre outros, têm como base a organização temática de acervos e são utilizados como ordenamento dos mesmos. Dada a evolução dos sistemas digitais, a cada dia mais acessíveis, o encontro de soluções *Phygital* (junção dos termos *Physical* e *Digital*) que aliem ao acervo físico as facilidades proporcionadas pelo meio eletrônico podem aprimorar o processo de busca bibliográfica.

Este trabalho de conclusão de curso visa a apresentar um estudo de inovação nos sistemas de busca e localização física que seja auxiliar aos sistemas de classificação adotados pelas bibliotecas acadêmicas. Como resultado destes estudos foi desenvolvido um aplicativo chamado BiblioCEP<sup>1</sup> em versão de avaliação da plataforma *Claris FileMaker*<sup>2</sup>.

### 1.1 Objetivos

Investigar maneiras mais simples e amigáveis de busca e localização de materiais que possam beneficiar estudantes, professores e pesquisadores, contribuindo para uma utilização mais eficiente dos recursos das bibliotecas universitárias. E, particularmente aos desenvolvedores do sistema Dedalus<sup>3</sup>, base de pesquisa bibliográfica da Universidade de São Paulo, oferecer as percepções identificadas neste estudo, com o intuito de trazer contribuições a sua interface gráfica, não apenas observando lacunas, mas promovendo uma transformação positiva na interação dos usuários com sistemas de busca bibliográfica.

Esta iniciativa busca ampliar o conhecimento sobre design de interfaces, ressaltando a importância da usabilidade e da experiência do usuário para otimizar os serviços oferecidos pelas bibliotecas universitárias.

---

<sup>1</sup> **BiblioCEP**. Disponível em: <https://www.gurupes.com.br/BiblioCEP>. Acesso em 10 maio 2024.

<sup>2</sup> **Build custom apps with the Claris platform – claris.com**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.claris.com/pt/> . Acesso em: 10 maio 2024.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://dedalus.usp.br>. Acesso em: 3 dez. 2023.

## 1.2 Eixo teórico de pesquisa

Este eixo teórico busca integrar os princípios fundamentais da Ciência da Informação (CI) com práticas e conceitos provenientes da computação, informática e Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), visando uma abordagem equilibrada que prioriza o usuário e os conteúdos na gestão eficaz da informação.

De acordo com Riecken (2006), a abordagem neste eixo teórico é distinta da perspectiva da computação, pois para a Ciência da Informação as Tecnologias de Informação e Comunicação são consideradas meios de operacionalização, não um fim em si mesmas. A visão central da CI direciona-se para o usuário e os conteúdos, colocando-os como elementos fundamentais de suas preocupações, em contraponto à ênfase nas tecnologias. Contudo, a CI reconhece a utilidade de práticas de modelagem e notação provenientes da engenharia de software e da computação, buscando facilitar a operacionalização em sistemas computacionais, bases de dados e redes, por meio de modelos e representações conceituais.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 O método Design Science Research (DSR)

O artigo *Perspectiva do Design Science Research (DSR) em Sistemas de Informação*, de Claudia Aparecida de Mattos, apresenta uma visão geral da metodologia de pesquisa em ciência da informação chamada *Design Science Research* – que foi utilizada no caso estudado – e sua aplicação em sistemas de informação. Na prática,

o resultado de um esforço do DSR é, por definição, um artefato, ou seja, um constructo, um modelo, um método ou uma instanciação. Deve ser representado e apresentado de forma a permitir avaliação e comparação com artefatos existentes criados para o mesmo fim. Orlikowski e Iacono (2001) definem o artefato de TI de ‘assunto central’ do campo de SI<sup>4</sup> (Mattos, 2018, p. 4).

Partindo dessa definição, ao utilizar a metodologia proposta pelo DSR chegamos à confluência do objetivo do caso estudado, que foi a criação de um protótipo de busca de materiais bibliográficos na BibFAU, comparando-o com o sistema catalográfico disponível atualmente, o Dedalus.

Na discussão proposta no artigo mencionado, vale ressaltar:

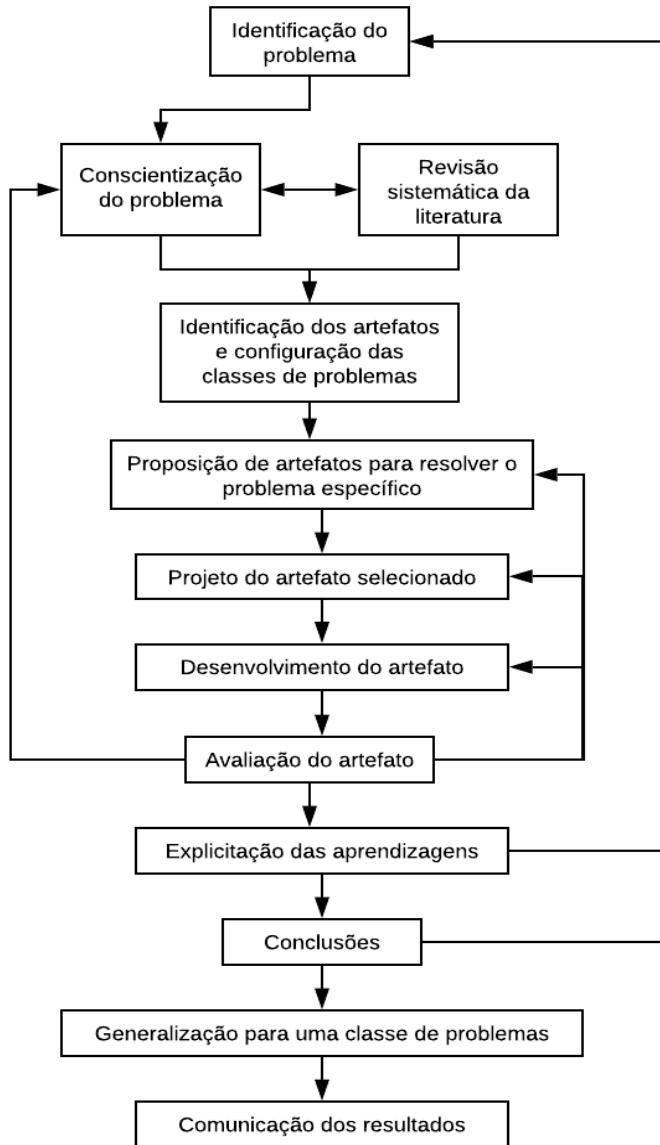
---

<sup>4</sup> Sistemas de Informação

[o] DSR pode produzir resultados de interesse para ambos os públicos (acadêmicos e gestores). O público de tecnologia precisa de suficiente detalhe para permitir que o artefato descrito seja construído (implementado) e aplicado dentro de um contexto apropriado. É importante que esse público entenda os processos pelos quais o artefato foi construído e avaliado. Isso estabelece a replicabilidade do projeto de pesquisa e constrói a base de conhecimento para extensões de pesquisa por futuros pesquisadores de ciência do design. A metodologia discutida propõe reduzir o distanciamento entre a teoria e a prática, mas mantém o rigor necessário para garantir a confiabilidade dos resultados das pesquisas. Trazer para esta Sessão Dirigida a abordagem DSR pode ser uma forma de avançar nessa temática, seja discutindo metodologias, seja praticando a pesquisa em Design (Mattos, 2018, p. 5).

O DSR refere-se a uma metodologia de pesquisa participativa intervencionista, que pode ser usada no desenvolvimento e criação de inovações em contextos práticos (Simon, 1996) e utilizada em diversas áreas de domínio (Hevner, 2004, 2007). Para tanto, foi realizado um conjunto de procedimentos metodológicos mistos, ou seja, com abordagens qualitativas e quantitativas, baseados em preceitos e alegações de conhecimento pragmáticos (Creswell, 2007). A sequência de trabalho utilizada nesta pesquisa foi caracterizada por um processo iterativo ou cíclico, onde cada etapa é concluída e avaliada, sendo possível e necessário fazer a revisitação à conscientização do problema para gerar novas proposições e melhorias no artefato (Järvinen, 2007). As etapas seguidas no presente trabalho foram descritas por Dresch (2015) e estão apresentadas na figura 1.

Figura 1 – Itinerário da pesquisa em DSR



Fonte: Adaptado de Dresch *et al.* (2016, p. 134)

Para este estudo, o problema foi identificado a partir da observação de uma questão existente, na busca de explicá-la ou solucioná-la. A revisão de literatura teve como objetivo coletar informações acerca do contexto, funcionalidades e aplicações do artefato/sistema a ser prototipado, e os componentes necessários para atingir os objetivos propostos. Para isso, além da revisão de literatura, foram consideradas também entrevistas semiestruturadas com os especialistas, selecionados por amostragem não probabilística. Outra ferramenta de coleta de dados qualitativos utilizada ao longo da pesquisa foi o registro dos acontecimentos observados, de forma a contextualizar os aspectos relevantes, tais como pessoas, situações e locais.

Na fase de identificação dos artefatos e configuração das classes de problemas, os dados da literatura, aliados às opiniões dos especialistas, permitiram a identificação das melhores ferramentas capazes de mitigar ou solucionar problemas ou classes de problemas específicos, garantindo ao pesquisador um arsenal de possibilidades a ser utilizado ou adaptado, visando à solução para suas classes de problemas de interesse (Baskerville *et al.*, 2009).

Cumprida a etapa anterior, coube ao pesquisador propor, dentre o conjunto de artefatos identificados, aquele que melhor se adaptasse à resolução de cada problema, levando em consideração a análise de características intrínsecas ao artefato, bem como aquelas relacionadas ao contexto de sua pesquisa, como viabilidade do seu uso e construção (Angeluci *et al.*, 2020). Classes de problemas a serem testadas exigem a proposição de formas específicas de artefatos e, por isso, requerem formas de avaliação próprias para cada ciclo, sendo que o refinamento por meio de cada ciclo de iteração não tem um limite definido, e dependerá de critérios definidos pelo pesquisador quando este considerar o artefato finalizado (Alturki; Gable; Bandara, 2011).

Para estas etapas, os sujeitos (usuários da biblioteca) foram convidados a participar como voluntários da pesquisa em diferentes ciclos de avaliação e refinamento. Foram aplicados 8 questionários e entrevistas semiestruturadas específicos para cada ciclo, antes e após a aplicação do protótipo, visando verificar, através das respostas dos sujeitos, suas percepções com relação ao problema proposto.

Após avaliação, o pesquisador pôde demonstrar e formalizar: 1) se e como atingiu seus objetivos e contribuiu na geração de conhecimento prático e teórico; 2) pontos de sucesso e fracasso; 3) perspectivas e limitações; 4) novos *insights* e questões de pesquisa que porventura puderam surgir (Van Aken; Berends; Van Der Bij, 2012). De acordo com os resultados obtidos pelo artefato desenvolvido, o conhecimento gerado ao longo do processo (heurísticas de construção) e contingências foram compartilhados, a fim de que pudessem ser aplicados em situações similares em diversos contextos, possibilitando o avanço da ciência (Gregor, 2009). Nas próximas seções, são apresentados os resultados da pesquisa, estruturados a partir do itinerário proposto pelo método.

## 2.2 Etapas

A primeira etapa da metodologia consistiu em uma revisão abrangente da literatura, explorando estudos relacionados à usabilidade, design de interfaces, experiência do usuário e busca bibliográfica em ambientes acadêmicos. Essa revisão forneceu uma base teórica para a compreensão dos princípios fundamentais que nortearam a eficiência e a satisfação dos usuários em sistemas de busca bibliográfica.

A segunda fase envolveu a análise crítica das interfaces gráficas dos sistemas de busca bibliográfica, com foco específico no sistema Dedalus. Foi realizado um levantamento detalhado, identificando pontos fortes e áreas de melhoria nas interfaces existentes. Tal análise contribuiu para uma compreensão aprofundada das limitações do sistema atual e orientou o desenvolvimento do protótipo de interface renovada.

A terceira etapa concentrou-se na forma como as informações para a localização de materiais bibliográficos são oferecidas aos usuários em algumas das bibliotecas da Universidade de São Paulo. Uma análise minuciosa permitiu identificar possíveis obstáculos na recuperação de informações, contribuindo para a definição de requisitos específicos para o sistema auxiliar proposto.

Com base nas percepções obtidas nas etapas anteriores, a quarta fase analisou a proposta de um protótipo de interface gráfica para o sistema de busca bibliográfica, construído a partir de uma versão de testes do software *Claris FileMaker*<sup>5</sup> v.19.6.3.302 para *Microsoft Windows* 11. Foram aplicados princípios de design centrado no usuário, usabilidade e acessibilidade para assegurar aos pesquisadores uma experiência intuitiva de busca e localização de materiais.

A última etapa da metodologia apresenta testes de usabilidade do protótipo desenvolvido. Esses testes incluíram a coleta da opinião dos usuários e a comparação do desempenho do novo protótipo com a interface do sistema catalográfico atual. Tal avaliação permitiu identificar melhorias necessárias e forneceu recomendações fundamentadas para a implementação final da interface renovada, visando aprimorar a busca bibliográfica em tais bibliotecas.

---

<sup>5</sup> “*Claris International Inc.*, anteriormente *FileMaker Inc.*, é uma empresa de desenvolvimento de software de computador formada como empresa subsidiária da *Apple Computer* (agora *Apple Inc.*) em 1987” (CONTRIBUTORS TO WIKIMEDIA PROJECTS. **Claris**. 2023. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Claris>. Acesso em: 20 out. 2023).

### 2.3 Revisão de literatura

Foram analisados estudos abordando o desenvolvimento de sistemas digitais para bibliotecas universitárias, com o objetivo de identificar as melhores práticas e soluções existentes para o problema em questão.

Na primeira pesquisa foram buscados os seguintes termos compostos literais: “biblioteca universitária digital”, “catálogo digital”, “localização física de materiais em biblioteca”, “interface de pesquisa em biblioteca” e os mesmos termos não adjacentes (sem o uso de aspas) nas bases de dados *Jstor*, *Google Scholar*, *Scielo* e *Brapci*.

A pesquisa inicialmente restringiu os resultados à língua portuguesa (quadro 1). Em uma segunda etapa (quadro 2), a pesquisa foi expandida, utilizando os termos em inglês, incorporando termos adicionais e substituindo a base *JStor* pela base *ACM Digital Library*, que trouxe resultados mais consistentes, tendo em vista que esta base possui uma quantidade de artigos com maior ênfase em humanidades digitais e maior flexibilidade para a definição de critérios de busca. Tal ampliação permitiu uma compreensão mais abrangente do panorama, enriquecendo a análise com perspectivas diversificadas e *insights* provenientes de fontes variadas. No *Google Scholar*, a busca posterior restringiu-se à quantidade total de artigos e artigos de revisão publicados no decorrer de tempos determinados (1, 2, 5 e mais de 5 anos), combinando-se os requisitos utilizados.

Quadro 1 - Termos e resultados iniciais de pesquisa (em português)

Termo buscado	Jstor	Google Scholar	Scielo	Brapci
“biblioteca universitária digital”	0	8	0	118
biblioteca universitária digital	21	73900	8	620
"catálogo digital"	1	1040	0	40
catálogo digital	38	62400	22	102
"localização física de materiais em biblioteca"	0	0	0	0
localização física de materiais em biblioteca	43	145000	0	6
"interface de pesquisa em biblioteca"	0	0	0	16
interface de pesquisa em biblioteca	47	67300	12	1638

Fonte: autor

Quadro 2 - Termos e resultados da pesquisa (em inglês)

Termo buscado	ACM	Google Scholar	Scielo	Brapci
Bibliographic search system	640.515		134	36
Physical Book Location	423.265		-	-
User Interface	662.914		323	69
Digital Prototype	480.223		116	9
Library Management Systems	645.283		43	84
Usability	660.602		541	166
Book Cataloging	96.786		3	13
Information Retrieval	573.037		529	837
Digital Library Research	621.669		159	266
User Interface Design	676.064		88	9
Prototype Evaluation	473.043		207	10
Online Library Search Features	521.238		1	-
Digitization of Collections	336.089		17	18
Combinação dos termos acima	31.548	~11.800		
Combinação dos termos acima (5 anos)	10.180	~390		
Combinação dos termos acima (2 anos)	4.584	~141		
Combinação dos termos acima (1 ano)	2.624	~50		
REVISÃO - Combinação dos termos acima			~155	
REVISÃO - Comb. dos termos acima (5 anos)			~28	
REVISÃO - Comb. dos termos acima (2 anos)			~14	
REVISÃO - Comb. dos termos acima (1 ano)		2		

Fonte: autor

Observa-se que no período explorado houve uma maior concentração de artigos cobrindo tais assuntos, numa ordem decrescente de publicação, conforme o avanço cronológico, onde se infere que, apesar de uma menor quantidade de artigos publicados, eles ainda estão presentes em publicações atuais.

Destacam-se, a seguir, alguns trechos e análises de algumas obras consultadas (quadro 3) que remetem diretamente ao assunto pesquisado e que procuraram trazer um panorama das percepções do desenvolvimento digital em bibliotecas e suas implicações ao longo do tempo.

Quadro 3 - Obras consultadas

CUNHA, Murilo B.	Desafios na construção de uma biblioteca digital	1999
MASIERO, Paulo C. et al.	A biblioteca digital de teses e dissertações da Universidade de São Paulo	2001
NORMAN, Donald A.	O design do dia a dia.	2006
CUNHA, Murilo B.	Das bibliotecas convencionais às digitais: diferenças e convergências	2008
MIRANDA, Antonio; LEITE, Cecília; SUAIDEN, Emir J.	A biblioteca híbrida na estratégia da inclusão digital na biblioteca nacional de Brasília	2008
CUNHA, Murilo B.	Bibliografia sobre o fluxo do documento na biblioteca digital	2009
OHTAKE, Instituto Tomie	Jorge de Albuquerque Vieira - Visita à exposição A Arte e a Ciência - Nós entre os extremos [vídeo]	2015
MANOVICH, Lev	A Ciência da Cultura? Computação Social, Humanidades Digitais e Analítica Cultural	2015
GALVÃO, Maria C. B.; RICARTE, Ivan L. M.	Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação	2019
SANTOS, Rocelle G.; CÂNDIDO, Ana C.	Bibliotecas como makerspace: oportunidades de implementação a partir de um caso prático	2019
PIMENTA, Ricardo M.	Por que humanidades digitais na ciência da informação? Perspectivas pregressas e futuras de uma prática transdisciplinar comum.	2020
RODRIGUES, Ana L.	Novas tecnologias e metodologias para o desenvolvimento de competências na biblioteca escolar: estudo de caso em Portugal.	2020
MISHRA, Sita; MALHOTRA, Gunjan; CHATTERJEE, Ravi; SHIUKLA, Yupal.	Consumer retention through phygital experience in omnichannel retailing: role of consumer empowerment and satisfaction.	2021
TALUKDAR, Nabanita; YU, Shubin.	Breaking the psychological distance: the effect of immersive virtual reality on perceived novelty and user satisfaction	2021
VEER, Ekant.; DOBELE, Angela.	Big boys don't cry [Offline]: the phygital disconnect between online and offline mental wellness engagement	2021
BATAT, Wided	What does phygital really mean? A conceptual introduction to the phygital customer experience (PH-CX) framework	2022
VAN WYK, Brenda	Preparing for the New Phygital Generation as Potential Academic Library Users in South African Higher Education	2022
FERILLI, Stefano <i>et al.</i>	AI-Innovative digitization and management processes for Digital Libraries and Archives cultural heritage: toward an inclusive and sustainable phygital ecosystem	2023

Fonte: autor

O texto *Desafios na construção de uma biblioteca digital*, de Cunha (1999), expressava expectativas sobre as transformações que a tecnologia iria trazer para as bibliotecas. No entanto, a realidade atual, em muitos aspectos, mostrou-se diferente do previsto. Em vez de alterações físicas, tais como a instalação de cabos de fibra ótica e a utilização de impressoras ruidosas, as tecnologias tornaram-se mais silenciosas, móveis e imateriais, com a utilização de notebooks e telefones celulares pelos usuários e redes de alta velocidade que, em grande parte, não possuem fios ou conexões físicas. As impressoras, hoje, são cada vez menos utilizadas.

Além disso, os livros estão, a cada dia, mais presentes na nuvem, sem ocupar espaço físico nas bibliotecas. Isso tem mudado a forma como os bibliotecários exercem sua função, especialmente no serviço de referência, que agora envolve novos aspectos em relação ao que era conhecido anteriormente. O texto também aborda um assunto controverso: os direitos autorais.

Tradicionalmente, os professores universitários e pesquisadores, em sua maioria, encaminham os resultados de seus projetos para serem publicados em periódicos comerciais. Como consequência, os direitos autorais derivados desses artigos são de propriedade das editoras. Assim, os autores, em grande parte vinculados a universidades e centros de pesquisas, remetem, de forma gratuita, os originais de seus artigos que, posteriormente, são vendidos para as bibliotecas universitárias sob a forma de caras assinaturas de periódicos. É claro que as universidades não estão satisfeitas com esse tipo de transação (Cunha, 1999, p. 263).

A discussão sobre os direitos autorais no contexto das bibliotecas parece ter estagnado ao longo dos anos, sem avanços significativos. Uma questão que se destaca é a aquisição de materiais que deveriam ser de propriedade das instituições onde foram criados, mas que acabam sendo excluídos do acervo das bibliotecas até que sejam comprados. Isso pode levar a uma situação difícil de entender, onde a biblioteca – que deveria ter acesso garantido à obra – precise pagar pelo que foi desenvolvido em sua instituição. Essa questão destaca a necessidade de uma revisão da legislação de direitos autorais no contexto das bibliotecas universitárias, a fim de garantir o acesso amplo e equitativo à informação.

Se desde meados do século passado muitas iniciativas pelo mundo notabilizaram-se pela iniciativa de ensejar

ambiciosos programas de processamento técnico de seus acervos, visando à criação de catálogos coletivos baseados em normas técnicas internacionais, que pautaram códigos unificados para a catalogação cooperativa e a promoção de programas cooperativos de intercâmbio de bases bibliográficas (Miranda; Leite; Suaiden, 2008, p. 17),

a realidade é que muitas bibliotecas universitárias no Brasil ainda enfrentam desafios significativos na digitalização e disponibilização de seus acervos. É importante reconhecer que essa é uma tarefa complexa e que requer investimentos em infraestrutura, tecnologia e recursos humanos.

A iniciativa descrita no artigo *A biblioteca híbrida na estratégia da inclusão digital na Biblioteca Nacional de Brasília* (Miranda; Leite; Suaiden, 2008) é um exemplo de como é possível avançar na modernização das bibliotecas, combinando recursos físicos e digitais para promover a disponibilização integrada do acervo.

É preciso renovar esses esforços e continuar a buscar soluções que permitam às bibliotecas universitárias oferecer materiais de alta qualidade aos alunos, de forma a privilegiar o reconhecimento dos autores e, ao mesmo tempo, mediar o acesso aos materiais pesquisados.

Uma das possibilidades para alcançar esse objetivo seria investir em plataformas digitais que ofereçam acesso a conteúdos de qualidade e que possam ser facilmente consultados pelos usuários. Essas plataformas também podem ser utilizadas para fornecer informações sobre direitos autorais e garantir que os autores sejam devidamente reconhecidos e remunerados pelo uso de suas obras.

Outra possibilidade seria buscar parcerias com editoras e outras instituições que possam contribuir para a digitalização e disponibilização de acervos digitais para a comunidade acadêmica. Essas parcerias podem ajudar a reduzir os custos de digitalização e oferecer materiais de alta qualidade aos usuários.

Em resumo, a modernização das bibliotecas universitárias requer um esforço conjunto de governo, instituições, editoras e sociedade em geral. É preciso investir em infraestrutura, tecnologia e recursos humanos, além de buscar soluções criativas e parcerias que permitam a disponibilização de materiais de qualidade aos usuários.

Em artigo de 2008, Murilo Bastos da Cunha faz um paralelo entre as bibliotecas tradicionais e as digitais, que começavam massivamente a fazer parte do universo acadêmico no Brasil. Ressaltando a importância de se aproveitar as oportunidades que surgiam com as mudanças tecnológicas, o autor faz um destaque à iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) de

coordenar o projeto da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), de registro bibliográfico e publicação eletrônica de teses e dissertações existentes nos acervos das instituições de ensino superior brasileiras.

As grandes vantagens desta ação cooperativa é que as bibliotecas mantêm a sua autonomia, inserindo em sua base de dados as teses eletrônicas de acordo com a produção da sua instituição e/ou recursos alocados no projeto e, ao mesmo tempo, permitem que seus usuários e os internautas possam consultar e copiar os textos integrais de teses locais ou defendidas em outras instituições brasileiras e também estrangeiras, pois este projeto está integrado com a rede da National Digital Library of Thesis and Dissertations, que congrega centenas de instituições de vários países. Este tipo de ação cooperativa estimula a criação de novas bibliotecas digitais com custos menores de operação e num menor prazo de implantação. (Cunha, 2008, p. 13).

Antes disso, em 2001, a USP criou a sua própria BDTD. No artigo *A biblioteca digital de teses e dissertações da Universidade de São Paulo* (Masiero et al., 2001), os autores descrevem as etapas do projeto, desde a seleção de software e hardware até a definição de políticas de acesso e preservação dos documentos digitais. O resultado desse projeto está hoje incorporado ao sistema Dedalus de consulta bibliográfica de toda a rede de bibliotecas da USP.

A implementação de um projeto chamado *Leitores em Rede* (Rodrigues, 2020) em uma escola de ensino médio nas proximidades de Lisboa visou a construção de um *Jornal Econômico Online*, onde os alunos tiveram participação ativa na pesquisa, criação de conteúdos e avaliação do trabalho desenvolvido. Tal iniciativa traz-nos uma pista de como a biblioteca pode assumir um papel pedagógico relevante na escola atual e incentivar os alunos a participarem do desenvolvimento de soluções que os beneficiem. Para a autora,

não é suficiente disponibilizar equipamentos digitais nas salas de aula ou nas bibliotecas escolares, para que o ensino e a aprendizagem se transformem automaticamente num processo eficaz, sendo fundamental planear e analisar de que forma se pode promoverativamente a integração das tecnologias neste processo (Rodrigues, 2020, p. 371).

O Jornal Econômico, para além de promover a interdisciplinaridade, partilhar conceitos e divulgar os trabalhos realizados, relevantes na compreensão do mundo atual, tem também uma página que disponibiliza os recursos pedagógicos utilizados nas aulas e textos de enriquecimento dos conteúdos. Inclui ainda *links* para acesso a sites e principais jornais portugueses de âmbito econômico (Rodrigues, 2020, p. 377).

Fazendo um contraponto entre arte e ciência, o professor Jorge de Albuquerque Vieira, em visita à exposição *A Arte e a Ciência - Nós entre os extremos*, ressalta:

O conhecimento é necessário o tempo todo do ponto de vista evolutivo para que uma espécie viva se mantenha viva. [...] E se a arte é considerada como um tipo de conhecimento, ela tem exatamente essa função, no mesmo sentido que a ciência tem: conhecer a realidade e propor uma forma de coerência entre o sistema vivo e o sistema da realidade (Ohtake, 2015, 0:51s, transcrição nossa).

A compreensão entre essas duas formas de conhecimento (arte e ciência), agora mediadas quase que compulsoriamente pelos recursos digitais, “pode estar fazendo uso de uma terceira estrutura conectiva”, que é o argumento utilizado por Lev Manovich ao defender a ideia da *Ciência da Cultura* (Pimenta, 2020). A partir dela, é possível compreender os processos cognitivos de forma mais abrangente e sistemática do que era anteriormente, fazendo novos questionamentos e descobrindo aspectos distintos do conhecimento. Esse “aditivo” intelectual proporcionado por essas ferramentas traz embutida uma questão ética na crítica aos procedimentos de construção da compreensão da realidade.

Essas são questões importantes que precisam ser consideradas na era da pesquisa digital. Com a rápida expansão da tecnologia e do acesso a informações, é preciso repensar o conceito de direito autoral e propriedade intelectual para fins de pesquisa. Ao mesmo tempo, é importante também garantir o reconhecimento dos autores e a integridade do conhecimento gerado. É necessário buscar um equilíbrio entre a promoção da inovação e da criatividade, e a proteção dos direitos dos autores e a justiça na distribuição de benefícios. Isso exige um diálogo aberto e constante entre as partes interessadas, incluindo bibliotecários, pesquisadores, editores, autores, e o público em geral.

Ainda acerca do artigo de revisão *Por que humanidades digitais na ciência da informação?* (Pimenta, 2020), observa-se um interessante fenômeno de convergência entre os discursos dessas áreas – Humanidades Digitais e Ciência da Informação – devido ao seu contato com o meio através do qual se dá atualmente a compreensão da realidade.

Essa epistemologia fala da produção da informação, mas também de sua gestão, recuperação e formas de registro, indexação e classificações em suportes, conceitualmente no que conhecemos como documentos ou, pelo aspecto material/técnico/político, em sistemas e estruturas físicas e atualmente computacionais, cada vez

mais presentes no nosso dia-a-dia. De toda sorte, *lato sensu* é nesse horizonte que a dimensão prática de seu controle acaba por ser de mútuo interesse pelos que se dedicam ambos à CI e às HD<sup>6</sup> (Pimenta, 2020, p 3).

E ainda:

[...] a CI tem como seus objetos de pesquisa os recursos com os quais tanto Humanidades Digitais como Computação Social dependem para realizar seus objetivos. Sistemas de recuperação e preservação da informação, vocabulários controlados, formas de classificação e de organização da informação e de seu acesso, além de outros parâmetros importantes para quem trabalha com formas de acessar, visualizar e recuperar a informação mediada por suas respectivas tecnologias. Ou seja, é notória a aproximação da CI com as Humanidades Digitais em termos de métodos, uso de sistemas e objetivos finalísticos (Pimenta, 2020, p. 6).

Concluindo a ideia da Ciência da Informação como campo de natureza interdisciplinar, o autor infere: “A CI é estrutura conectiva e de interseção entre a computação social, a qual Manovich tanto faz menção, e as Humanidades Digitais” (Pimenta, 2020, p. 8), o que nos remete à importância para os profissionais bibliotecários conhecerem as estruturas através das quais se dão atualmente a organização e gestão do conhecimento no campo computacional.

Em resumo, a partir da leitura dos trechos selecionados, pode-se ressaltar alguns aspectos: mesmo para especialistas, como Cunha (1999), o futuro é sempre incerto e pode trazer surpresas que contradizem suas previsões; a ação educativa das bibliotecas, como mostrada no exemplo da escola portuguesa, traz o desafio da promoção da literacia digital com iniciativas coletivas de projetos efetivos de produção do conhecimento, não bastando a disponibilização de equipamentos e computadores aos estudantes; o campo do conhecimento encontra-se hoje intrinsecamente conectado com os recursos digitais, sendo difícil não almejar que as experiências de pesquisa cotidianas sirvam de exemplo comparativo para as pesquisas no mundo acadêmico. Como visto no caso da construção das bases de teses e dissertações, montadas através dos esforços de adaptação de uma geração preocupada com o acesso digital às fontes de conhecimento, a realidade dos sistemas presentes na maioria das universidades brasileiras ainda está repleta de desafios, como os relatados adiante acerca da interface do sistema Dedalus, principal base de pesquisa acadêmica da Universidade de São Paulo. É preciso

---

<sup>6</sup> Humanidades digitais

renovar tais esforços, de forma que os sistemas digitais possam evoluir, inclusive em seu aspecto gráfico, e estejam em consonância com padrões contemporâneos.

#### **2.4 Consultando os especialistas**

Seguindo o itinerário de pesquisa previsto pelo método DSR, foi feita uma consulta à equipe de funcionários da BibFAU, na qual um dos assuntos abordados espontaneamente tratou do sistema (Dedalus), das lacunas de pesquisa bibliográfica observadas e principalmente da instabilidade do acesso *online*.

As entrevistas feitas com os funcionários da BibFAU partiram de três questões gerais:

- a) Como você vê a biblioteca hoje?
- b) Como você vê a biblioteca no futuro?
- c) O que você acredita que seja preciso e possível mudar na biblioteca?

Tais perguntas (Apêndice A) tiveram o propósito de serem amplas, ficando a cargo do entrevistado discorrer acerca dos aspectos que considerasse mais relevantes, do ponto de vista geral das bibliotecas ou específico da BibFAU.

Como a BibFAU é composta pelos setores bibliográfico e iconográfico, as entrevistas concentraram-se no primeiro setor. Foram entrevistados todos os funcionários presentes naquele momento, incluindo os estagiários, completando 9 pessoas no total, sendo que 5 delas são bibliotecárias, 1 técnica bibliotecária, 2 estagiários do curso de biblioteconomia e 1 de ciências sociais.

As entrevistas deram-se de forma natural, apesar dos entrevistados estarem cientes de que estavam sendo gravados para fins de análise dos dados para pesquisa, somente, e tiveram a duração de 5 a 12 minutos cada uma.

Alguns aspectos comuns foram levantados pelos entrevistados: a riqueza do acervo da BibFAU; o ambiente agradável da biblioteca; e o quanto a BibFAU ainda tem a oferecer e tem sido pouco utilizada pelos estudantes.

Pela estrutura e localização, a BibFAU não foi pensada como local silencioso voltado para a leitura. Na verdade, ela está localizada no centro do prédio da Faculdade, com as janelas de vidro indo do chão ao teto e voltadas na parte interior para o grande pátio central, ponto de passagem de estudantes e de exposições esporádicas de trabalhos e obras de arte. Ou seja, é um local que absorve o barulho e de onde se observa o movimento da Faculdade, o que naturalmente dificulta a concentração na leitura.

Este foi um aspecto levantado por um dos entrevistados, comparando a BibFAU com a Biblioteca da FFLCH<sup>7</sup>, onde o silêncio é uma de suas principais características. Outra questão que ele observou foi a diferença de uso das bibliotecas, com a da FFLCH sendo aparentemente bem mais utilizada pelos estudantes.

De forma geral, todos os entrevistados ressaltaram o esvaziamento da BibFAU e de outras bibliotecas, especialmente depois da pandemia de Covid-19, período em que as bibliotecas da USP permaneceram fechadas. A especulação é que, de forma sistemática, a partir daquele momento, os usuários encontraram outras maneiras de acessar as informações, através da Internet ou de compartilhamentos nas redes sociais, o que revela uma questão indefinida do setor, pois a maioria dos livros do acervo é protegida por rigorosas leis de direito autoral e, no entanto, muitos deles são livremente acessados no universo digital. Este aspecto assemelha-se muito com o início turbulento da Internet, quando plataformas P2P (entre usuários) como o Napster<sup>8</sup> e outras disponibilizavam músicas "sem custo" para o usuário, uma prática que durou até o dia em que os artistas se deram conta de que o outro lado da moeda do "sem custo" significava um trabalho "sem remuneração". Da mesma forma, hoje os estudantes estão acessando materiais numa prática considerada "pirataria" e a biblioteca não tem uma resposta efetiva a isso.

Estas foram as principais observações que abordaram as duas questões iniciais propostas na entrevista: a biblioteca hoje e o seu futuro. Nota-se, claramente, em todas as respostas, um pessimismo e insegurança quanto à permanência e o futuro das bibliotecas. Algumas pessoas especularam que a biblioteca deveria se reinventar, atribuir-se novos papéis, encontrar outras maneiras de se comunicar com o seu público, e aqui chega-se à terceira questão da entrevista, que é saber se as

<sup>7</sup> Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

<sup>8</sup> "Napster, criado por Shawn Fanning e seu co-fundador Sean Parker, é um serviço de streaming de música pertencente à *Rhapsody International Inc*, contando com aproximadamente 40 milhões de faixas. Anteriormente, foi o programa de compartilhamento de arquivos em rede P2P criado em 1999, que protagonizou o primeiro grande episódio na luta jurídica entre a indústria fonográfica e as redes de compartilhamento de música na Internet. Compartilhando, principalmente, arquivos de música no formato MP3, o Napster permitia que os usuários fizessem o download de um determinado arquivo diretamente do computador de um ou mais usuários de maneira descentralizada, uma vez que cada computador conectado à sua rede desempenhava tanto as funções de servidor quanto as de cliente" (WIKIMEDIA, Contribuidores dos projetos da. Napster. Fundação Wikimedia, Inc., 2002. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Napster>. Acesso em: 20 out. 2023).

pessoas que ali trabalham tinham em mente alguma ideia inovadora que poderia ser implementada.

Uma das bibliotecárias, particularmente, concentrou seu relato no aspecto da comunicação da BibFAU, propondo que a biblioteca ouça mais o seu público – os estudantes – e com eles fale mais, exponha conteúdos, explorando as formas utilizadas pelos usuários que possam atingir suas redes de relacionamentos. Resumidamente, o que ela propõe é que a BibFAU desenvolva um planejamento de *marketing* que possa promover o uso da biblioteca de forma mais eficiente entre os alunos. Em suas palavras,

a Biblioteca precisa estar onde os alunos estão, falando a língua deles e utilizando as ferramentas que eles usam para se comunicar, como *whatsapp*, *instagram* e outras. Não adianta ter um acervo maravilhoso, ter um trabalho enorme para incluir novas obras, quando o principal é que esse acervo seja efetivamente usado. Falta um maior envolvimento da direção da Faculdade e dos professores, principalmente, para unir essas pontas.

Com relação a inovações tecnológicas, em muitas das entrevistas ficou clara a percepção de que o sistema através do qual os usuários pesquisam os conteúdos encontra-se defasado. Devido a falhas constantes de conexão com o sistema Dedalus (há um histórico de constantes interrupções do serviço, que fica fora do ar sem aviso e projeção de volta), os computadores disponibilizados na recepção passaram a apresentar como tela inicial o Portal Busca Integrada<sup>9</sup>, o qual não será analisado neste trabalho.

Em resumo, as entrevistas com os funcionários da BibFAU revelaram uma visão amplamente compartilhada sobre a situação presente e futura da biblioteca. O desafio do esvaziamento pós-pandemia e a transformação digital ostensiva trouxeram à tona preocupações profundas sobre o papel das bibliotecas no mundo contemporâneo. A sugestão de que a BibFAU ouça mais seu público e se envolva de forma proativa com os estudantes é um chamado à atualização e à inovação, indicando que o futuro das bibliotecas pode estar na habilidade de repensar suas estratégias de comunicação e promoção do acervo. Além disso, a necessidade de modernização tecnológica também se evidencia, dado o relato das falhas de conexão no sistema de busca. É claro que, em meio a desafios, existe a oportunidade – e ao mesmo tempo o receio – de se redefinir o propósito das

---

<sup>9</sup> **ABCD Portal de Busca integrada.** Disponível em: <https://buscaintegrada.usp.br/>. Acesso em: 3 dez. 2023.

bibliotecas, aproveitando a tecnologia e repensando seu papel para continuar a servir como um espaço valioso de aprendizado e descoberta, tanto física quanto digitalmente.

## 2.5 Identificando o problema

A BibFAU possui um acervo bibliográfico de aproximadamente 40 mil títulos. Na entrada da biblioteca, os usuários, predominantemente estudantes, dispõem de um quiosque com alguns computadores para realizar pesquisas de materiais, sendo o sistema Dedalus o principal meio utilizado para essa finalidade, bem como para fazer a reserva de itens que não estejam disponíveis, ou seja, que estejam emprestados naquele momento.

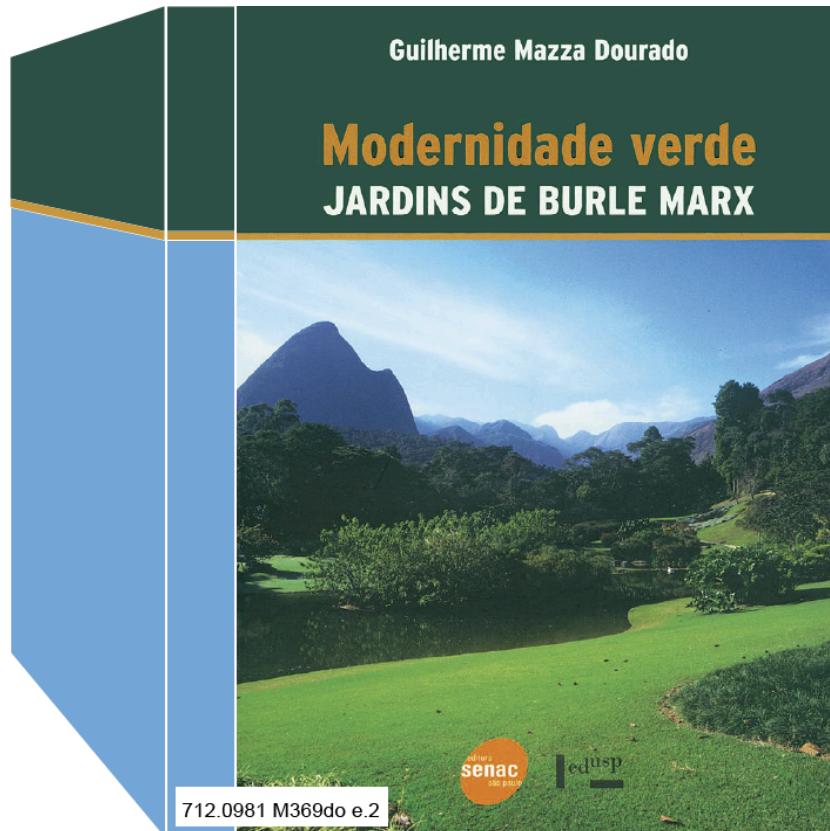
A biblioteca é dividida em distintas seções, de acordo com o tipo de material:

- a) livros do acervo principal;
- b) livros de grande formato;
- c) reserva didática;
- d) material de referência;
- e) revistas e periódicos;
- f) folhetos;
- g) CDs e DVDs;
- h) recursos eletrônicos.

Com exceção dos CDs e DVDs – acessados fisicamente a partir do auxílio de um bibliotecário – e dos arquivos digitais – acessados digitalmente através do sistema Dedalus –, todos os demais itens podem ser acessados fisicamente pelos próprios usuários a partir do número de chamada identificado em etiquetas nas lombadas dos livros (figura 2), que contêm os seguintes campos:

- a) [712.0981] CDD (código de classificação de Dewey);
- b) [M] inicial do sobrenome do biografado (Marx);
- c) [369] código Cutter-Sanborn de classificação de autoria da obra;
- d) [do] iniciais do sobrenome do autor;
- e) número da edição;
- f) número do volume ou tomo;
- g) [e.2] número do exemplar.

Figura 2 - Exemplo de etiqueta com o número de chamada na lombada dos livros



Fonte: Autor

Durante alguns meses em que o autor esteve como estagiário na BibFAU, foi observado que os usuários encontravam duas dificuldades básicas: pesquisar a obra no sistema Dedalus, dada sua interface defasada e pouco intuitiva (além da inconstância do sistema, que invariavelmente ficava indisponível); e a localização física dos materiais nas estantes, pela dificuldade que muitos usuários têm em compreender o sistema de classificação bibliográfica, que utiliza números de chamada extensos e complexos.

Não faz parte do escopo deste trabalho a análise do sistema de classificação bibliográfica adotado em grande parte das bibliotecas da Universidade de São Paulo – no caso da BibFAU, a Classificação Decimal de Dewey (CDD), que ordena seu acervo. Mas vale notar que, sendo a própria universidade separada por diversas áreas e departamentos, as bibliotecas que dela fazem parte acabam tendo acervos bastante concentrados em alguns poucos assuntos, o que resulta em números de chamada por vezes bastante extensos, que podem conter mais de uma dezena de caracteres, combinando letras e números em uma ordem que pode parecer confusa,

especialmente para os recém-chegados à faculdade e aqueles que não estão familiarizados com o sistema de classificação bibliográfica.

Embora o sistema Dedalus represente uma inovação significativa, centralizando os acervos de todas as bibliotecas da Universidade de São Paulo e permitindo que os usuários realizem pesquisas, reservas, controle e acesso de materiais remotamente, é importante destacar que sua interface está desatualizada em relação aos inúmeros aplicativos que se popularizaram nos últimos anos e que acabaram por ditar os padrões gráficos (UX - *User Experience*<sup>10</sup>) dos sistemas digitais. Isso pode ser notado nas telas de busca e de resultados encontrados, que apresentam uma série de dificuldades que não se limitam apenas ao aspecto visual. Por exemplo, uma busca por materiais contendo a palavra "niemeyer" restrita ao campo "autor" retorna uma lista extensa, com a maioria das obras não contendo a palavra "niemeyer" no campo exclusivamente reservado à autoria. Tais ocorrências devem-se ao fato da base de dados considerar biografados e autores secundários como autores.

Além disso, como já citado, o problema da inconstância do sistema (conexão) representa uma grave limitação nesta primeira etapa do autoatendimento.

Tendo encontrado o material no Dedalus (e verificado sua disponibilidade), os usuários anotam os números de chamada em papel e caneta disponíveis nos quiosques à entrada da biblioteca e, em seguida, dirigem-se às estantes, onde procuram pelas iniciais dos códigos dos materiais que pesquisaram, guiando-se pelas plaquetas situadas nas extremidades dos corredores. Nessa etapa foram verificadas as maiores dificuldades, com usuários frequentemente retornando ao atendimento, afirmando não ter encontrado o que procuravam. É comum que, após explicação dada pelo pessoal responsável pelo atendimento, a obra seja encontrada no local correto. Mas fica evidenciada uma deficiência desse sistema de localização, que resulta em processos lentos e frustrantes do ponto de vista do usuário.

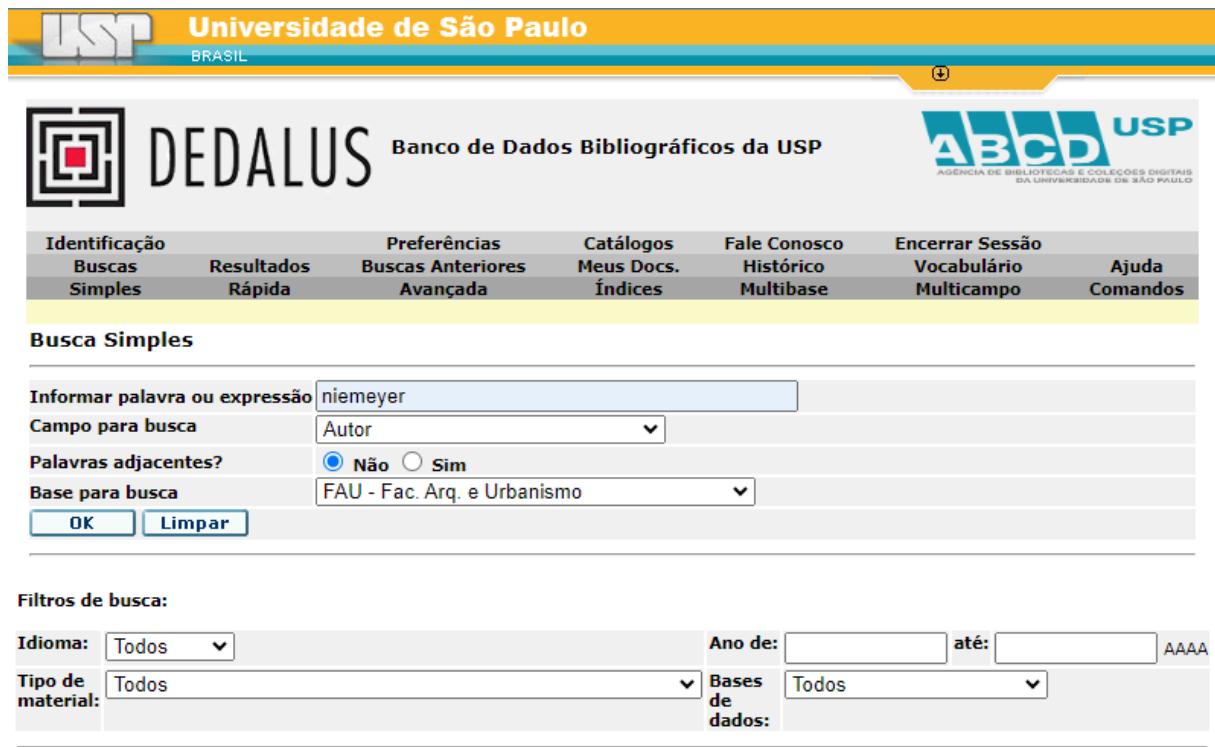
As dificuldades encontradas pelos usuários ao pesquisar os acervos no sistema Dedalus concentram-se numa lista de revocação extensa, com ferramentas de restrição de busca pouco flexíveis.

---

<sup>10</sup> “User Experience, ou experiência do usuário, tem sido um dos termos mais mencionados no mundo do Marketing e na área corporativa como um todo. Ele trata da forma como os usuários interagem com o produto ou serviço de uma empresa, assim como com seus canais durante sua jornada de decisão e compra” (GUSMÃO, Amanda. User Experience (UX): o que é, diretrizes e como aplicar no site? 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/user-experience/> . Acesso em: 10 maio. 2024.

No exemplo mostrado (figura 3), foi feita uma busca pelo termo “Niemeyer” restrita ao campo “Autor” e à base “FAU - Fac. Arq. e Urbanismo”.

Figura 3 - Tela de busca no sistema Dedalus



The screenshot shows the Dedalus search interface. At the top, there's a yellow header bar with the USP logo and the text "Universidade de São Paulo" and "BRASIL". Below the header, the main title "DEDALUS" is displayed next to the text "Banco de Dados Bibliográficos da USP". To the right is the ABCD USP logo. A navigation menu bar below the title includes links for Identificação (Buscas Simples, Resultados Rápida), Preferências (Buscas Anteriores Avançada), Catálogos (Meus Docs. Índices), Fale Conosco (Histórico Multibase), Encerrar Sessão (Vocabulário Multicampo), Ajuda (Ajuda Comandos), and a session link. The main search area is titled "Busca Simples" and contains fields for "Informar palavra ou expressão" (niemeyer), "Campo para busca" (set to Autor), "Palavras adjacentes?" (set to Não), and "Base para busca" (set to FAU - Fac. Arq. e Urbanismo). There are "OK" and "Limpar" buttons. Below this is a section for "Filtros de busca:" with dropdown menus for "Idioma" (Todos), "Ano de:" (with input fields for start and end year), "Tipo de material:" (Todos), and "Bases de dados:" (Todos). The footer of the page includes the text "Software Aleph 500 - Versão 23 - Ex Libris © 2023 - USP".

Fonte: autor

O sistema retornou 69 obras (figura 4) em todos os acervos onde elas se encontram, gerando uma lista extensa que não se restringe diretamente ao autor solicitado, mas a referências nas quais o termo de busca está contido.

Figura 4 - Vista parcial da lista de retorno de materiais encontrados

Registros 61 - 69 de 69		(exibição máxima com ordenação é de 1000 registros)						
		<a href="#">Ir para o Texto</a>	<input type="text"/>	<a href="#">Ir para #</a>	<input type="text"/>	<a href="#">Página Ant.</a>	<a href="#">Próx. Página</a>	
#	Autor	Título		Ano	Acervo/Localização	Formato	Ordem	Mídia
61	Selecionar Linha <input type="checkbox"/>		Kurt Schwitters : 1887/1948 - o artista Merz.	2008	[FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 759.0643 Sch99a [IAU-Inst. Arq. e Urbanismo] 759.0643 S398a		111	
62	Selecionar Linha <input type="checkbox"/>		Ante projeto da Exposição do IV Centenario de São Paulo.	1952	[EESC-Esc. Eng. S. Carlos] 725.7 A627 [FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 725.91 An86 e.1 [FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 725.91 An86 e.2 [FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 725.91 An86 e.3 [FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 725.91 An86 e.4 [FAUMA-Fac Arq Urbanismo- Maranh] LR725.91 An86 [IEB-Inst. Estudos Brasileiros] MES 725.91 A627		95	
63	Selecionar Linha <input type="checkbox"/>	Bruna, Paulo Júlio Valentino	Arquitetos têm direito de criticar o trabalho de colegas ? Há uma forma ética de fazer isso ?	2005				
64	Selecionar Linha <input type="checkbox"/>	Guedes Sobrinho, Joaquim Manoel	Para arquitetos, Masp traduz São Paulo : museu foi votado por quatro dos dez maiores profissionais	2003	[FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] PROD. G934 - Doc. 11			
65	Selecionar Linha <input type="checkbox"/>	Lichtenstein, Roy	Roy Lichtenstein : desenhos drawings : animated life vida animada.	2006	[FAU-Fac. Arq. e Urbanismo] 759.0673 L617d			

Fonte: autor

A partir deste exemplo, mostra-se que a experiência do usuário no sistema Dedalus pode representar uma dificuldade, especialmente nos casos em que os requisitos de busca são simples e o pesquisador já tem em mente o que procura (ou por autor, ou por título da obra).

## 2.6 O protótipo desenvolvido para a Biblioteca da FAU-USP

Em trabalho anterior de Iniciação Científica, o autor empreendeu uma pesquisa dedicada ao desenvolvimento de um protótipo interoperável<sup>11</sup>, centrado nas percepções que inspiram o problema de pesquisa analisado no presente trabalho. Este estudo abordou a construção de um sistema de busca e localização de obras no acervo físico da Biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), denominada informalmente como BibFAU.

No contexto do atual trabalho, será explorado mais detalhadamente o estudo de caso relacionado a esse protótipo, onde se identificaram desafios significativos na compreensão do sistema de catalogação e na interface gráfica do sistema de busca Dedalus.

O objetivo do protótipo foi simplificar a recuperação de materiais pelos usuários da BibFAU, proporcionando uma experiência de uso mais eficiente e intuitiva. Dessa forma, o estudo de caso abordará a concepção, o desenvolvimento e a implementação prática do protótipo, destacando os princípios de *design* centrados no usuário, usabilidade e acessibilidade incorporados ao processo.

Ao explorar esse estudo de caso, buscou-se não apenas compreender a aplicação prática das teorias e conceitos levantados pela pesquisa, mas também analisar como o protótipo se alinha com as necessidades e demandas reais dos usuários da Biblioteca da FAU-USP, que pode se estender a outras instituições dentro e fora do âmbito da Universidade. Tal análise crítica será fundamental para identificar os impactos do protótipo na eficácia da busca bibliográfica e na experiência geral dos usuários, contribuindo, assim, para a evolução contínua dos serviços de informação.

Neste ponto do trabalho são explicitados o processo de planejamento e a construção do sistema, sem se aprofundar em detalhes, tais como códigos de programação ou funcionamento do aplicativo utilizado para produção do mesmo. No entanto, serão abordadas as observações referentes ao modelo e sua estrutura, com o objetivo de atingir um público que lida permanentemente com tecnologia, sem ter necessariamente conhecimento técnico do seu desenvolvimento.

---

<sup>11</sup> “capacidade de um sistema (informatizado ou não) de se comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não)” (WIKIMEDIA, Contribuidores dos projetos da. Interoperabilidade. **Fundação Wikimedia, Inc.**, 2006. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Interoperabilidade>. Acesso em: 30 out. 2023.).

Autores como Lima (2020), Gonzatto (2011) e Conegiani *et al.* (2017) preconizam que estudos que buscam contextualizar a biblioteca diante dos desafios das novas Tecnologias de Informação e Comunicação são essenciais para o desenvolvimento do campo da informação, sobretudo aqueles que lidam com a organização da informação e sua arquitetura da informação na web.

O conceito *phygital* (junção dos termos *physical* e *digital*) tem figurado ultimamente em diversos trabalhos acadêmicos que investigam uma abordagem centrada no usuário com foco na satisfação e adequação das experiências físicas às diversas necessidades funcionais, emocionais, sociais, sensoriais e simbólicas que eventualmente decorram de sua interação com o mundo digital (Mishra *et al.*, 2021; Talukdar; Yu, 2021; Veer; Dobele, 2021).

Dessa forma, a premissa *phygital* do protótipo desenvolvido foi, além da sugestão de uma interface modernizada, também inovar na localização dos itens buscados no acervo principal de livros, que conseguisse indicar rapidamente e de forma inequívoca o que o usuário busca.

O ponto de partida é o que foi preliminarmente denominado *BiblioCEP*, um código de 4 dígitos que mostra em que corredor (C), estante (E) e prateleira (P) os itens encontram-se. Considerando que a área principal do acervo ocupa algumas dezenas de corredores; que cada corredor possui 12 estantes; e que cada estante possui 5 prateleiras, esses 4 dígitos que compõem o código BiblioCEP são:

C - 2 algarismos que indicam o corredor (a partir de 00);

E - 1 letra que indica a estante (de A a L);

P - 1 algarismo que indica uma das cinco prateleiras (de cima para baixo) de cada estante.

Exemplo: um livro com o código BiblioCEP **09-L4** indica que ele se encontra no corredor 09, na estante L e na prateleira 4. Para isso, os corredores, estantes e prateleiras deverão estar devidamente sinalizados (figuras 5 e 7). Com esse código mais o número de chamada (código da etiqueta, que não será alterado), o usuário pode ir diretamente à prateleira em que o livro está e localizá-lo rapidamente.

Figura 5 - modelo de sinalização do BiblioCEP

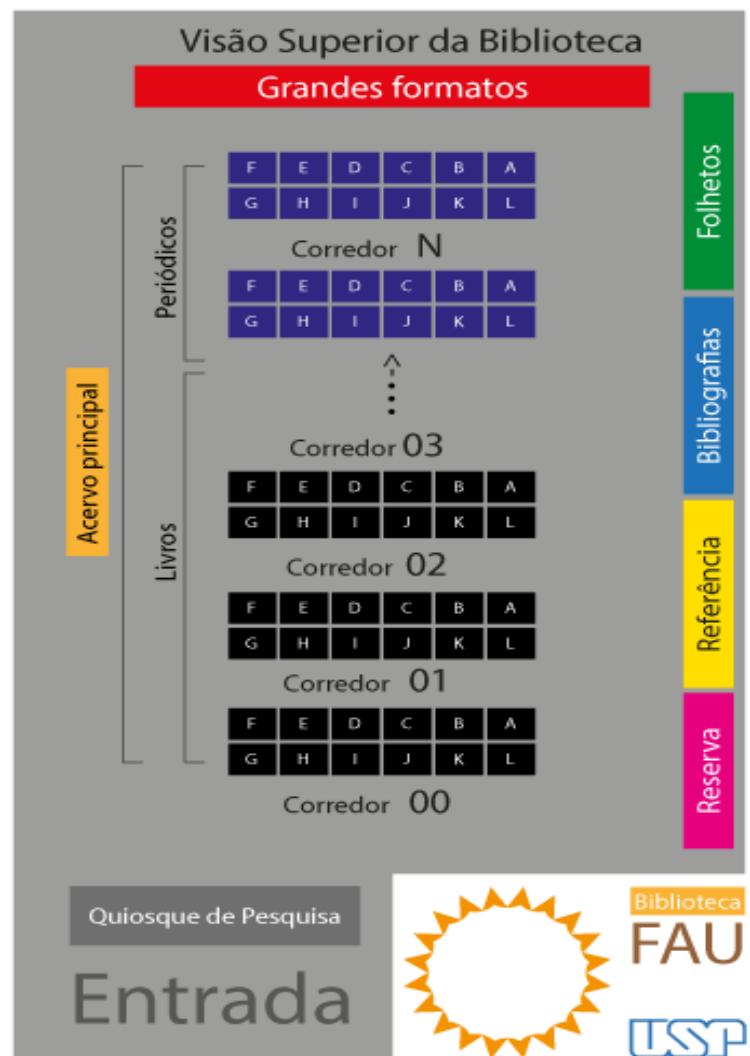


Fonte: ilustração sobre foto feita pelo autor

O acervo bibliográfico da BibFAU está dividido nas seguintes categorias, de acordo com a sua disposição física atual (ilustrado na figura 6):

- a) Livros no acervo principal (onde se encontra a maioria dos materiais);
- b) Periódicos;
- c) Livros de grande formato;
- d) Reserva didática;
- e) Material de referência;
- f) Bibliografias;
- g) Folhetos;
- h) CDs e DVDs;
- i) Arquivos digitais.

Figura 6: ilustração da visão superior da BibFAU e setores bibliográficos



Fonte: autor

Figura 7: visão frontal das estantes



Fonte: autor

### 2.6.1 Imaginando o sistema

Depois da tomada de consciência do problema e da decisão de tentar criar sua solução, o primeiro passo foi fazer um exercício mental de como seria um protótipo de sistema que pudesse auxiliar os usuários da BibFAU a tornarem a experiência de procurar um livro algo menos frustrante. No livro *O design do dia a dia*, Donald A. Norman afirma que “As ferramentas afetam mais do que a facilidade com que fazemos as coisas; elas podem afetar muitíssimo a visão que temos de nós mesmos, da sociedade e do mundo” (Norman, 2006, p. 245). O autor discute como o design afeta nossa vida cotidiana e como um design bem pensado pode melhorar a usabilidade e a experiência do usuário em produtos e sistemas, argumentando que o

design não deve ser apenas esteticamente agradável, mas também funcional, intuitivo e centrado nas necessidades e capacidades dos usuários. Ele enfatiza a importância de projetar com empatia, considerando as limitações humanas e criando produtos que se adaptem às pessoas, em vez de forçá-las a adaptarem-se aos produtos. Tais diretrizes guiaram o trabalho nesse momento inicial.

Normalmente, os usuários já chegam à biblioteca com o nome do livro e/ou do autor que procuram. Portanto, a ideia é utilizar aquilo que se tornou o padrão de um campo de busca da web e da vasta maioria dos aplicativos: uma barra de cantos arredondados com a etiqueta "Pesquisar" ou o ícone de uma lupa que a representa. Essa seria a busca simples, que procura pelo título e pelo autor e traz uma lista com o que foi encontrado integral ou parcialmente.

Não faz parte do escopo deste trabalho entrar em detalhes das linguagens de programação, mas especialmente no desenvolvimento de aplicativos com software livre, a construção de um motor de busca pode representar o sucesso ou o fracasso de uma experiência de usuário.

O passo seguinte foi pensar numa busca avançada, onde o usuário digitasse alguns caracteres e o sistema autocompletasse a partir do que efetivamente existe na biblioteca. Essa ideia foi desdobrada para uma janela com três opções de busca: 1) se o usuário quer iniciar a busca pelo nome do autor; 2) pelo título; ou 3) se ele quer fazer uma combinação de requisições entre os diversos campos existentes.

Nos dois primeiros casos (busca pelo autor ou pelo título), seria mostrada uma barra de pesquisa com a função autocompletar, em que só são mostradas as obras ou autores existentes na biblioteca. Definido esse primeiro campo, abre-se um outro, em que se especifica o detalhe relativo apenas ao campo preenchido. Por exemplo: se o usuário procura por um livro de *Aziz Ab'Saber*, ele já tem o nome do autor numa lista em ordem alfabética a partir das letras que ele digitar (lembrando que os autores são ordenados pelo sobrenome) no campo de busca de autor. Tendo encontrado nesse primeiro campo de busca o autor *Ab'Saber*, *Aziz Nacib*, abre-se uma outra barra de busca que mostra uma lista apenas com os títulos de tal autor. Se nesse campo de busca o usuário escolher, por exemplo, a obra *Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo*, abre-se uma nova barra de pesquisa com as edições disponíveis (1957 ou 2007), e assim por diante. Ou seja, a lista apresentada restringe-se ao conteúdo relacionado com o campo anterior. A intenção desse

mecanismo de busca avançada é que o usuário encontre inequivocamente aquilo que procura.

No caso da busca pela terceira opção (uma combinação de critérios de busca), o usuário terá a opção de buscar por qualquer campo disponível (tipo de material, código de barras, assunto, descrição, ISBN etc.) de forma combinada ou exclusiva.

O terceiro passo desse roteiro mental de funcionalidades seria mostrar, na lista de resultados, o tipo de material (Quadro 4), conforme descrito no tópico anterior (livros no acervo principal, grandes formatos, periódicos, CDs e DVDs etc.). Para isso, seria interessante utilizar ícones, de preferência coloridos, que indicassem em qual setor da biblioteca o material se encontra. Na própria lista também deveria vir, além do título, do autor, ano da edição e volume, a informação objetiva de localização do material, ou seja, o código BiblioCEP e o número de chamada, tudo a partir de um design gráfico limpo e intuitivo. A intenção foi pensar no sistema a partir da experiência do usuário, definindo uma sequência mínima de etapas.

Quadro 4 - Ícones dos tipos de material

Ícone	Tipo de material	Ícone	Tipo de material
	Livros no acervo principal (onde encontra-se a maioria dos materiais)		Bibliografias
	Livros de grande formato		Folhetos
	Reserva didática		CDs e DVDs
	Revistas		Arquivos digitais
	Material de referência		

Fonte: autor

Seguindo, portanto, as diretrizes de construção de um protótipo que tenha como base o interesse do usuário, o próximo passo foi pensar em como o sistema, instalado localmente, ou seja, que não se encontra num servidor externo – o que traz uma vantagem no caso de falha de conectividade, que por sinal ocorre

invariavelmente – precisaria em algum momento dessa busca conectar-se com o sistema atual para trazer uma informação crucial: saber se o material está disponível, ou seja, se não está emprestado naquele momento.

Outra questão pensada foi a respeito do papel e caneta utilizados para anotação do número de chamada, que, como já citado, pode ser bastante extenso. A ideia, aqui, foi eliminar essa necessidade, com o próprio sistema enviando para o e-mail do usuário o nome da obra, autor, código BiblioCEP e número de chamada, o que possibilitaria a localização do material a partir do próprio telefone celular do usuário.

Essas duas etapas anteriores (consulta ao Dedalus e envio de e-mail) são as únicas que necessitam de conexão com a Internet, o que traz uma vantagem em situações de instabilidade do Dedalus. Para atualização da base de dados, prevista para ocorrer periodicamente ou apenas quando houver alteração do acervo, o processo pode ser automatizado.

Na etapa final desse roteiro de elaboração mental, a orientação foi a criação de uma interface limpa, descomplicada e intuitiva. Dessa forma, o sistema seria formado basicamente por duas telas: na primeira, um cabeçalho com a barra de pesquisa geral e o corpo com a lista de materiais encontrados (e o máximo de informações sobre os mesmos na própria tela, como mencionado anteriormente); na segunda tela, as três opções de busca avançada. Restaria o acesso às duas funcionalidades com necessidade de conexão externa previstas, que são: 1) consulta ao status do material no Dedalus; 2) envio das informações por e-mail. Essas funções poderiam ficar agrupadas numa janela *pop-up*<sup>12</sup>, o que seria uma solução bastante limpa e sem necessidade de inserção de menus fixos (e mais telas e mais botões de navegação), destacando que essa função se faz necessária apenas quando o usuário já encontrou o que procurava no catálogo.

### 2.6.2 Aspectos da programação

Para quem nunca teve contato com o desenvolvimento de um aplicativo, esta seção servirá para dar uma ideia simplificada de como acontecem os resultados por trás dos botões e janelas que utilizamos para fazê-los funcionar. Além disso, traz

---

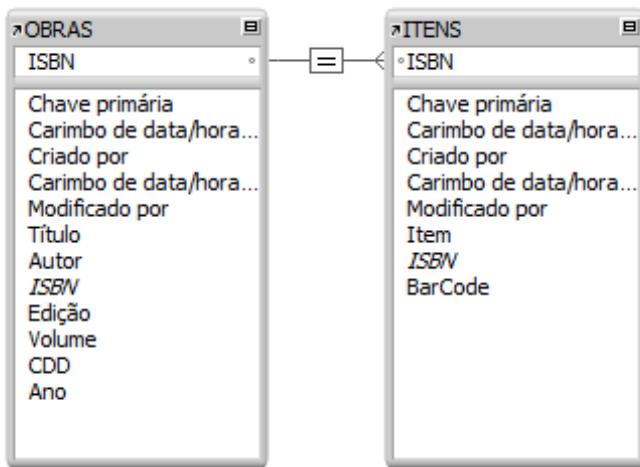
<sup>12</sup> “O pop-up é um tipo de janela que se abre no navegador ao visitar uma página web ou acessar uma hiperligação específica. O pop-up é utilizado por autores de sites para abrir alguma informação extra ou como meio de propaganda” (**Fundação Wikimedia, Inc.**, 2006. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pop-up>. Acesso em: 2 dez. 2023).

alguns dos termos e conceitos mais comuns no universo da programação, o que pode ser útil ao público a quem este trabalho se destina, ou seja, os profissionais bibliotecários, que em muitos momentos poderão vir a ser os coordenadores de equipes de programação de uma biblioteca. Fazendo uma analogia, uma diretora de um banco que será a responsável pela construção de uma agência bancária não precisa saber o que são cálculos estruturais, nem como se prepara a argamassa, mas é útil que ela conheça os conceitos e termos que diferenciam uma coluna de uma viga, ou de uma parede de concreto ou de *dry-wall*. Essa normalização terminológica economiza tempo e evita a maior parte das confusões de projeto.

A interface, ou seja, a cara do aplicativo, aquilo que é mostrado ao usuário, é uma parte fundamental de todo esse processo e envolve profissionais especializados nessa área. Mas, antes disso, há o conteúdo, e essa é a parte que será apresentada inicialmente aqui, de forma superficial. O conteúdo com o qual qualquer aplicativo trabalha, do *iFood* até um serviço de astrologia, é o banco de dados. Ele pode ser formado por uma ou diversas tabelas relacionadas. Uma tabela nada mais é do que uma planilha, formada por linhas e colunas. Normalmente, ao se trabalhar com bancos de dados, utiliza-se a nomenclatura de “campos” para as colunas e de “registros” para as linhas.

Para ilustrar a ideia de relacionamento entre tabelas, digamos que o acervo de uma biblioteca seja formado por 1000 livros, mas que 200 deles são dois exemplares repetidos da mesma obra. Temos, portanto, 900 obras nesse acervo de 1000 itens (800 obras com 1 exemplar e mais 100 obras com 2 exemplares). Mesmo sendo de obras repetidas, a biblioteca precisa ter uma planilha ou tabela desses 1000 livros (itens), mas seria uma perda de tempo e energia ter que digitar todo o conteúdo de um registo que já existe na outra tabela (a que contém as 900 obras). Para isso, são criados os relacionamentos entre tabelas. Exemplificando: o livro “x” tem dois exemplares (digamos “e.1” e “e.2”). Na tabela das “obras”, temos todas as informações descritivas do livro, como título, ISBN, autor, ano de publicação etc. Na tabela “itens” temos apenas duas informações: a chave que liga tal item à obra (no exemplo, poderia ser usado o campo “ISBN” como chave de relacionamento entre as duas tabelas) e outro campo que diz a qual exemplar se refere. Para tanto, na tabela OBRAS esse campo precisa ser obrigatoriamente exclusivo, e na tabela ITENS, não (ou seja, é possível ter o mesmo conteúdo em mais de um registro). Isso é o que se denomina um relacionamento de “um para muitos” (Figura 7).

Figura 8 - Exemplo de relacionamento entre tabelas (“um para muitos”)



Fonte: autor

Na ilustração, é possível ver que ambas as tabelas possuem 5 campos em comum, além da chave de relacionamento (ISBN). São eles:

- Chave primária (Identificador único de cada registro de uma tabela);
- Carimbo de data/hora de criação (Data e hora em que cada registro foi criado);
- Criado por (Nome da conta do usuário que criou cada registro);
- Carimbo de data/hora de modificação (Data e hora em que cada registro foi modificado por último);
- Modificado por (Usuário que modificou cada registro por último).

Esses campos são criados como forma de estabelecimento de boas práticas de programação, a fim de garantir o controle de uso, de acordo com a definição de privilégios de edição concedidos aos usuários. Obviamente que, nessas tabelas, apenas o administrador e alguns usuários especiais terão o direito de editar seus conteúdos, que nesses campos são inseridos de forma automática.

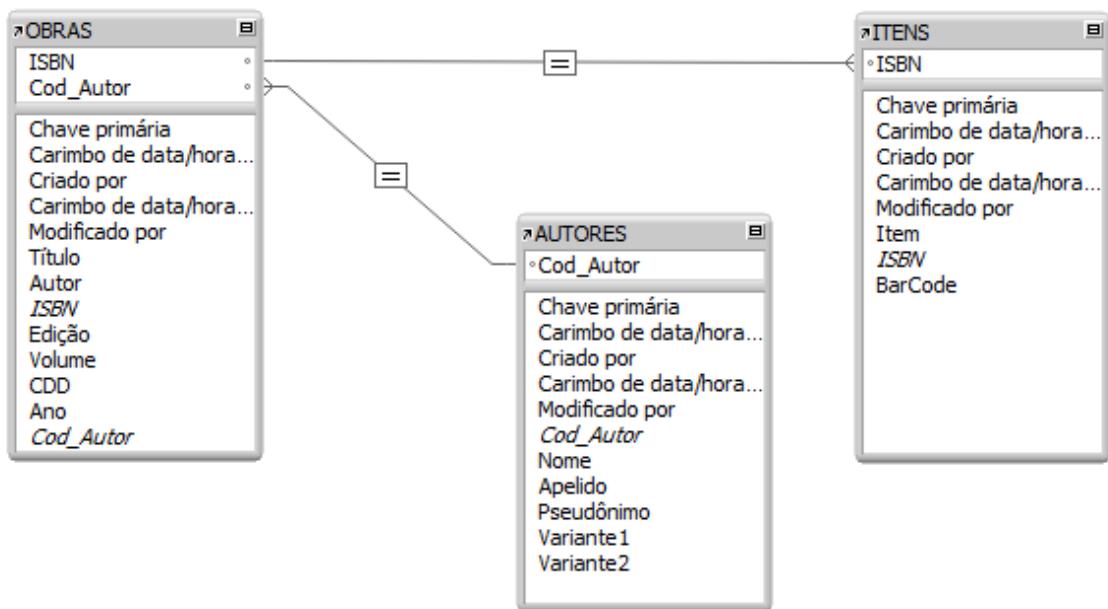
Dada essa explicação inicial, temos, portanto, dois elementos componentes do sistema: um é o banco de dados; o outro é a interface. A interação entre ambos provê as funcionalidades que se esperam de um sistema. Para isso, são necessários *scripts*, que são sequências de tarefas programadas, e que são ativadas através do clique em um botão, ou ao sair de um campo de pesquisa, ou ao ser carregada uma tela etc. Chamamos esses eventos de *gatilhos*. Digamos, por exemplo, que, após a saída do campo de busca no sistema de catálogo bibliográfico, queiramos que a lista que traz a requisição desejada seja posta em ordem alfabética

de título. Tal gatilho pode ser inserido no momento em que a lista de retorno for carregada. São escolhas que o programador precisará fazer: saber em que momento o gatilho do *script* será acionado.

Resumindo, os *scripts* são etapas programadas que fazem a conexão entre dois blocos elementares de um sistema, que são o banco de dados e sua interface, e são ativados através de gatilhos, definidos para ocorrer em determinados momentos (eventos).

Antes de passar para o próximo tópico, é interessante que se traga mais um exemplo de relacionamento entre tabelas, ilustrando o que se denomina parametrização (ou normalização de dados). Imagine-se, por exemplo, que na tabela OBRAS, mencionada anteriormente, o autor *Aziz Ab'Saber* tenha sido grafado como *Ab'Saber*, *Aziz* e numa outra obra a grafia seja *Ab'Saber*, *Aziz Nacib* (que é o nome completo do saudoso professor). Como sabemos, além de diferentes grafias, usos de pseudônimos, apelidos, etc., a falta de normalização da autoria traz como consequência uma dificuldade presente em muitos catálogos bibliográficos. Uma forma de sanar esse problema e evitar equívocos é criar uma tabela de autores em que o relacionamento com a tabela das obras seja feito através de um campo-chave (que pode ser numérico) em ambas as tabelas. Neste caso, o relacionamento será denominado de “muitos para um”, ou seja, na tabela AUTORES o autor aparece uma única vez, não podendo se repetir, para evitar enganos (figura 8).

Figura 9 - Exemplo de relacionamento entre tabelas (um para muitos e muitos para um)



Fonte: autor

### 2.6.3 O banco de dados

Esta parte relativa ao conteúdo do sistema, que foi desenvolvido a partir de uma versão de testes do software *Claris FileMaker*, tem início com a inserção de dados de uma planilha providenciada pela administração da BibFAU. A planilha está estruturada com os seguintes campos (quadro 5):

Quadro 5 - Estrutura da planilha do acervo da BibFAU

Nome	Tipo	Exemplo
Sysno	Número	2846094
Sequencia	Número	10
Biblioteca	Texto	FAU
Sup_Fisico	Texto	PA
Status	Número	10
Status_Proc	Texto	
Procedencia_Aquisicao	Texto	
Cod_Barras	Número	20200059320
Tombo	Texto	M41659
Colecao	Texto	
Data_Criacao	Data	18/08/2017
Data_da_Ultima_Atualizacao	Data	28/08/2017
Base	Número	1
Ano	Número	2015
ISBN_ISSN	Texto	9788579951862 (broch.)
Autor	Texto	Bardi, Lina Bo, 1914-1992
Titulo	Texto	Sesc Fábrica da Pompeia: São Paulo, 1977-1986
Classificacao	Texto	F724.981 B236s
Classificacao2	Texto	
Descricao	Texto	

Fonte: autor

Analizando essas informações, vemos que na planilha fornecida pela BibFAU a partir dos dados contidos no Dedalus, não há uma normalização de autoria das obras. Ou seja, o autor aparece integralmente em cada um dos registros, o que pode gerar uma inconsistência, caso a grafia seja distinta quando se refere a um único autor. Frisa-se que o mesmo não ocorre diretamente no sistema Dedalus, que tem seu mecanismo de normalização de autoridade.

No presente caso, seria interessante proceder a uma normalização desses dados, criando uma tabela de autores que estivesse relacionada com a tabela do acervo, o que será demonstrado mais adiante. Antes disso, porém, é necessário executar este mesmo procedimento para separar desta tabela as obras (manifestações) com mais de um exemplar (item). É um trabalho manual, demorado e que exige atenção do operador. Há, no entanto, diversas técnicas e ferramentas que podem auxiliar neste trabalho, mas os detalhes dessa tarefa não serão relatados aqui. É interessante salientar que há dois campos nessa tabela que podem auxiliar: um é o campo “Sysno” e o outro é o campo “Cod\_Barras”. No primeiro, os registros se repetem para obras (manifestações) iguais; no segundo, o campo é exclusivo, ou seja, não há valores repetidos. Esta é a pista que leva ao trabalho de criação da tabela OBRAS.

Ao final do trabalho chamado de “limpeza” dos dados, tem-se um banco de dados com 3 tabelas relacionadas: OBRAS, ITENS e AUTORES, sendo que a principal delas será a tabela ITENS, pois é a partir dela que se tem o conjunto real de itens do acervo.

#### **2.6.4 Criando o código BiblioCEP**

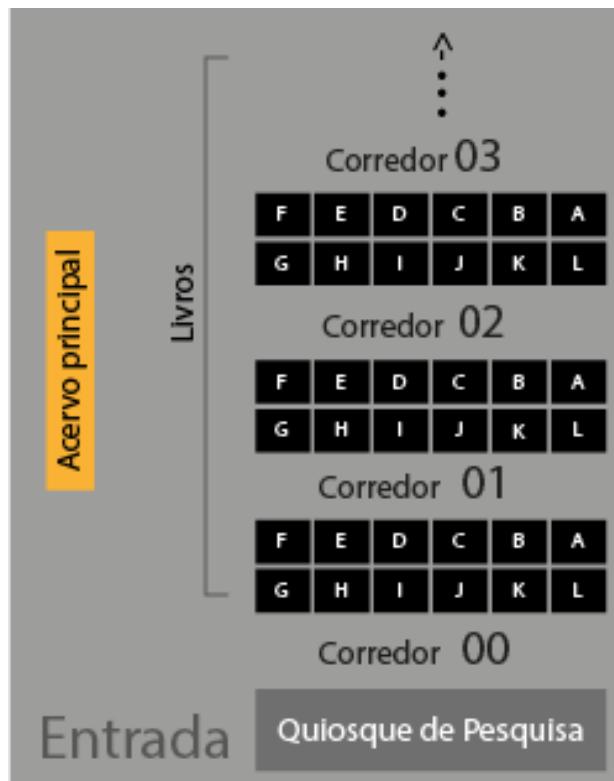
Para criar o código que irá fornecer a localização física dos materiais, a primeira tarefa é discriminar na tabela cada registro (itens), de acordo com os tipos de materiais, como descrito no tópico 2.4.2 (quadro 3). Foi criado, adicionalmente, o campo “Material”, de tipo numérico, onde os materiais foram separados de 1 a 9.

Analizando a tabela, pode-se observar que é possível fazer isso facilmente olhando para o código de classificação, que no acervo da BibFAU aparece com os seguintes caracteres iniciais: G (obras de grande formato); B (bibliografias); R (obras de referência); F (folhetos); Recurso Eletrônico, CD, DVD (para esses tipos de materiais). Já a reserva didática não possui um marcador específico ou alguma informação na tabela que a distinga. É preciso marcar esses itens manualmente, mas não é uma coleção muito extensa e ela pode se alterar no início de cada período letivo.

Feito isso, restam os livros no acervo principal, que são a maior parte do acervo (cerca de 70% do total). Para esse conjunto de registros será preciso utilizar um recurso adicional, que será explicado mais adiante. Antes, porém, é preciso compreender a lógica de organização das estantes. Em cada corredor há 12

estantes, com 6 estantes em cada lado do corredor. Os livros são ordenados a partir da esquerda, de cima para baixo. O primeiro corredor (00) tem apenas uma face de estantes, que serão nomeadas de G a L. Nos corredores seguintes as estantes serão nomeadas de A a L, como demonstrado na figura 10.

Figura 10 - Disposição das estantes



Fonte: autor

O recurso utilizado para criar o código BiblioCEP para esse conjunto de registros será explicado a seguir. Ele envolveu a utilização de um *notebook* com um dispositivo de leitura de códigos de barras e a criação de uma tabela adicional ao banco de dados, contendo os seguintes campos: Barcode (para o campo onde será inserido o número representado pelo código de barras); e P (para o campo onde será inserido o número da prateleira). Tal tabela foi nomeada como BARCODE.

Apesar de ser um processo manual e que exige alto grau de atenção, não demandou mais do que algumas poucas horas para ser completado. Com o notebook em cima de um dos carrinhos de livros existentes na biblioteca, os corredores foram percorridos na ordem descrita, pegando-se o primeiro livro da esquerda de cada prateleira. O *script* utilizado para agilização da criação de registros foi bastante simples: com o cursor do mouse no foco do primeiro registro do

campo “Barcode” e, a partir da captura do código de barra, automaticamente era inserido um número sequencial (a partir de 1) no campo P e, posteriormente, criado um novo registro, a partir do qual o processo se repetia.

Nessa nova tabela foram gerados 1080 registros, correspondentes ao número de prateleiras desse acervo principal. E a partir desse número, num novo campo chamado CEP, a partir de um cálculo – que não convém detalhar aqui – foi gerado o registro da localização dos itens. Ou, melhor, da localização do primeiro item (da esquerda) de cada prateleira.

A segunda etapa desse processo é relacionar a tabela BARCODE com a tabela ITENS, a partir do campo “Barcode” na primeira tabela e “Cod\_Barras” da segunda. Na tabela ITENS, o conjunto de registros mostrado, refletindo apenas os registros dos livros no acervo principal ordenado alfanumericamente pelo campo “Classificacao”, procede-se a um *script* facilmente ilustrado aqui: na lista “banguela”, onde apenas o primeiro item de cada prateleira aparece com o campo “CEP” proveniente da tabela BARCODE, os registros em branco posteriores serão preenchidos com o valor encontrado anteriormente, num *loop* (processo repetitivo) que percorre e preenche toda essa lista parcial de itens.

O mesmo procedimento, porém de forma manual, poderia ser aplicado aos 30% restantes do acervo da biblioteca. Porém, como aqui o interesse é investigar tecnicamente a eficácia do sistema num acervo extenso, esses outros materiais terão o código BiblioCEP definido de acordo com o tipo de material (“Grandes formatos”, “Bibliografias”, “Folhetos” etc.).

A partir do próximo tópico, será feita uma demonstração do segundo bloco fundamental do sistema: sua interface.

### **2.6.5 Primeira tela do protótipo: busca simples**

O protótipo do sistema, instalado numa máquina no quiosque de consulta durante o período de testes, não necessita de conexão com a Internet (exceto pela função prevista de verificação da disponibilidade do material no sistema Dedalus e envio de e-mail), pois está instalado localmente, como mencionado anteriormente. Ele é bastante simples e intuitivo. Sua interface é formada por apenas duas telas: uma para busca avançada e outra para a exibição de resultados em uma lista (com o mesmo leiaute da tela inicial), conforme indicado pelas figuras 11 e 12, no *mockup* do protótipo preliminar do sistema.

Figura 11 - Tela inicial ou de resultados do BiblioCEP

Detalhes do Registro	Informações Adicionais
Indice de arquitetura brasileira 1984-89. Sao Paulo. Universidade. Faculdade de Arquiteturae Urbanismo. Biblioteca 1995	<b>Referência</b> R016 Sa63in 84-89
Modernismo : anos heróicos : marcos históricos. Instituto Cultural Itaú (São Paulo) 1993	<b>Folhetos</b> F759.0681 In8m
India: paintings from Ajanta caves. Unesco 1954 Seção Processamento Técnico	<b>Grandes formatos</b> G759 Un3 v.1
Egypt : from prehistory to the Romans. Wildung, Dietrich 1997	<b>11-K4</b> 722.2 W647e
Vilanova Artigas : arquitetos brasileiros - brazilian architects. Artigas, João Batista Vilanova 1997	<b>Iconográfico</b> 724.981 Ar78 e.2

< < 4 de 5 > >

Fonte: autor

Nesta tela, é possível fazer uma busca por um termo ou sentença. A busca é feita em diversos campos (título, autor, assunto, ISBN etc.), e por isso pode ser mais demorada e retornar muitos registros. Os itens são mostrados com um ícone que indica o tipo de material (livro no acervo principal, livros em grande formato, arquivo digital etc.). Obra e autoria, ano de publicação e detalhes da edição também são mostrados no corpo do registro.

No lado direito, há o endereço BiblioCEP e o número de classificação do item. Abaixo, dois botões dão acesso a recursos que necessitam de conexão com a Internet:

- a) consulta no Dedalus (observar se o item é circulante e se está disponível);
- b) envio do código de localização (BiblioCEP e número de classificação) para o e-mail do usuário, com o intuito de evitar a necessidade de preenchimento manual do mesmo.

No rodapé, há setas de navegação (primeiro, anterior, próximo e último registro), total de registros encontrados e qual registro está em foco. Exemplo: 4 de 5 significa que a lista é formada por 5 itens e o foco está no item 4. A lista de retorno, feita a partir de uma busca geral com o termo "niemeyer", encontrou 168 itens, como se vê no rodapé (figura 12).

Figura 12 - Tela de recuperação

The screenshot shows a mobile application interface for the FAU library. At the top, there is a header with the FAU logo and the text 'Biblioteca da FAU'. Below the header is a search bar containing the term 'niemeyer'. To the right of the search bar are a magnifying glass icon and a button labeled 'Busca avançada'. The main content area displays a list of search results. Each result is presented in a row with three columns. The first column contains a small book icon followed by the title and author information. The second column contains the call number and shelf location. The third column contains the Dewey decimal number and classification code. The results are as follows:

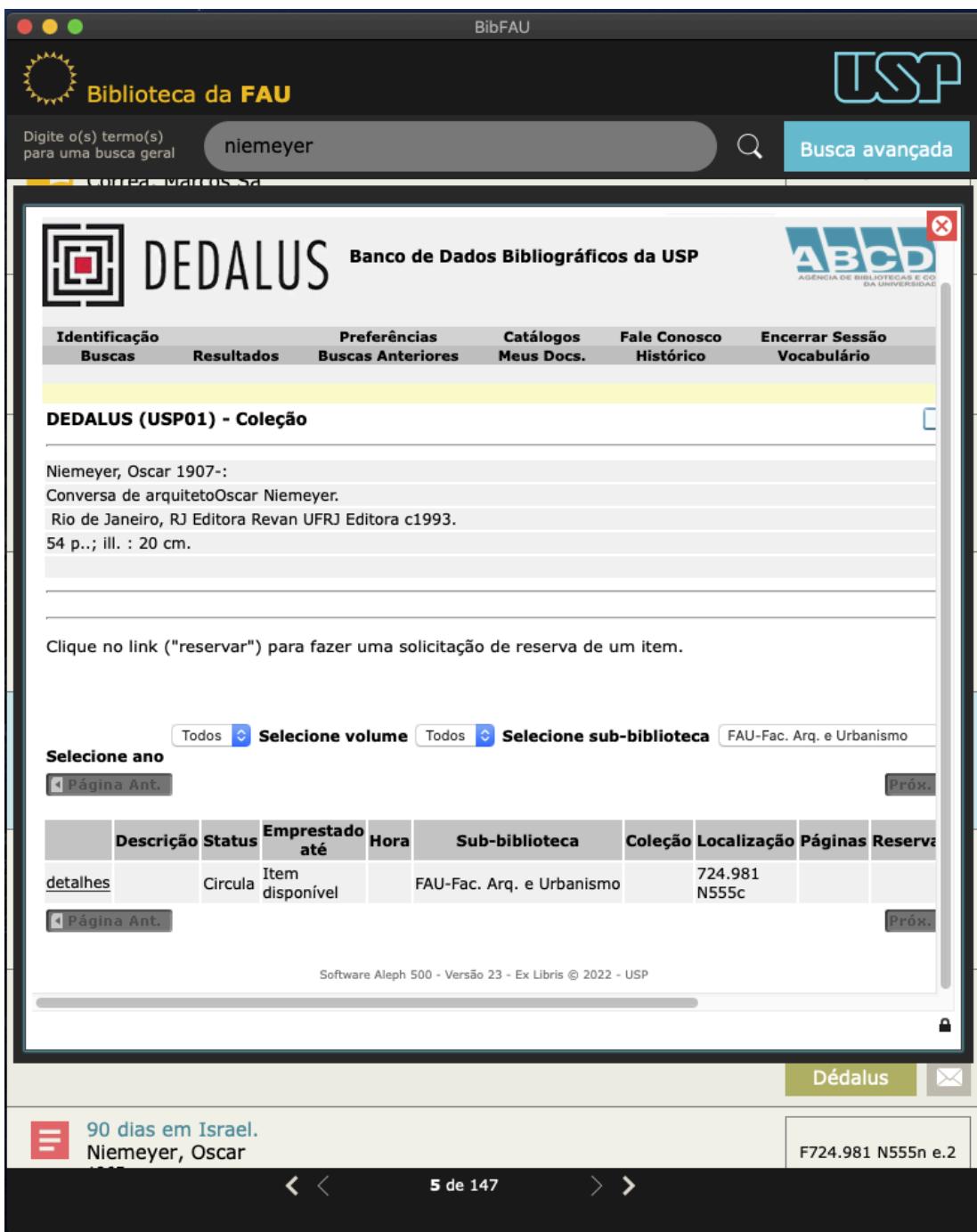
Result	Title & Author	Call Number & Shelf Location
1	Oscar Niemeyer : Ribeiro de Almeida Soares. Correa, Marcos Sa 1996	13-E1 724.981 N555co e.1
2	A reta e a curva : reflexões sobre nosso tempo com Oscar Niemeyer, Mario Semberg e Celso Furtado. Campa, Riccardo 1986	01-A5 301.01 C15r
3	Niemeyer, o genio da arquitetura. 1974	Folhetos F724.981 N555
4	Conversa de arquiteto. Niemeyer, Oscar 1907- 1993	13-E1 724.981 N555c
5	90 dias em Israel. Niemeyer, Oscar 1965	Folhetos F724.981 N555n e.4
6	Oscar niemeyer. Universidade de Sao Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Gremio 1963	11-A5 720.4 Sa63o e.2
7	Oscar Niemeyer	

At the bottom of the screen, there is a footer with the text '1 de 168' and two navigation arrows.

Fonte: autor

Clicando-se no botão Dedalus, é aberta uma janela *pop-up* no próprio aplicativo que mostra a situação daquele item: se ele circula e se está disponível para empréstimo. A informação é trazida automaticamente, a partir de uma consulta online daquele item, não necessitando que o usuário faça uma nova busca na plataforma Dedalus (figura 13), numa demonstração da característica de interoperabilidade do sistema.

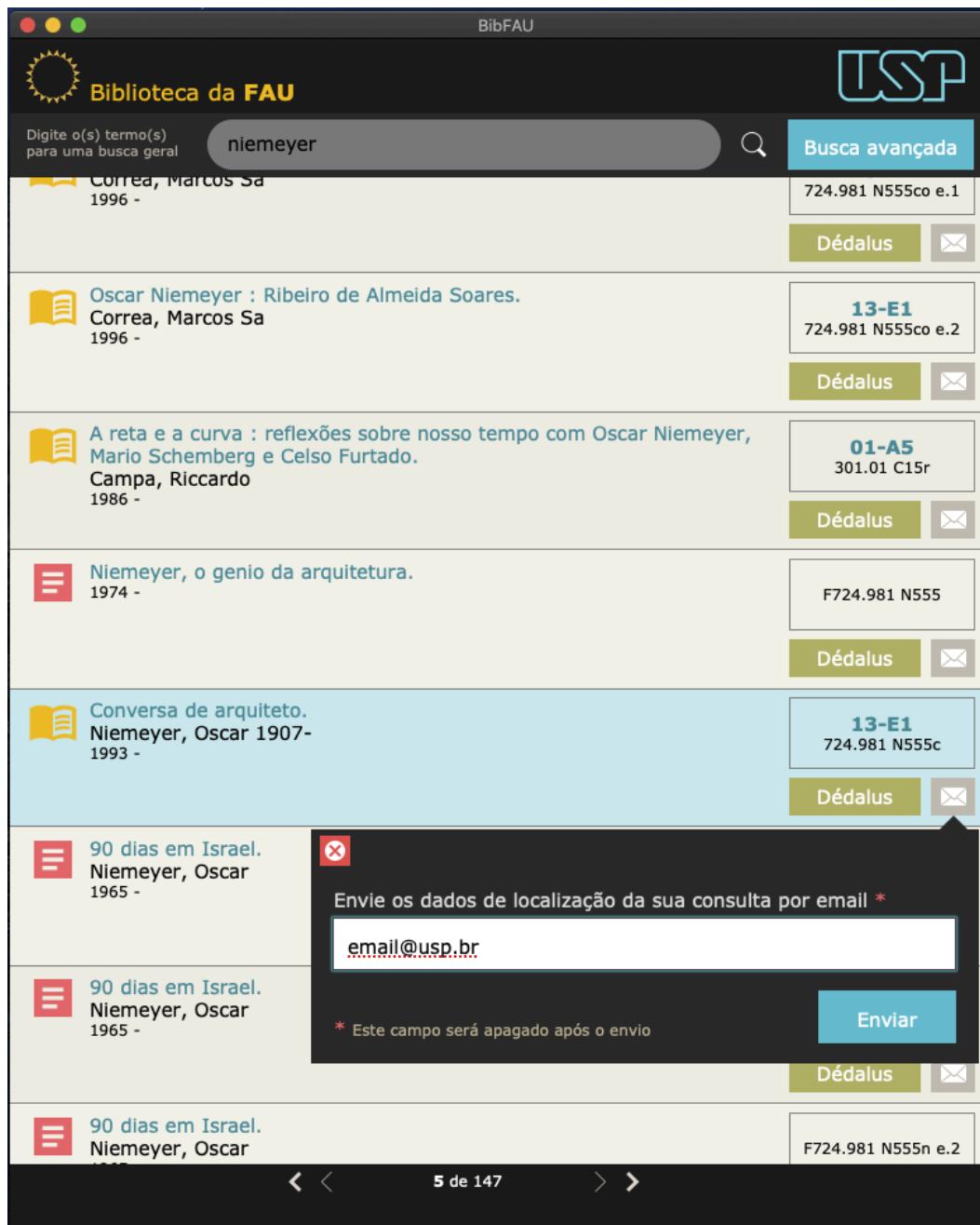
Figura 13 - Tela de integração ao Dedalus



Fonte: autor

Para evitar que o usuário preencha o número de chamada à mão num papel, o código de localização pode ser enviado por e-mail (figura 14).

Figura 14 - Tela de envio do código BiblioCEP por e-mail



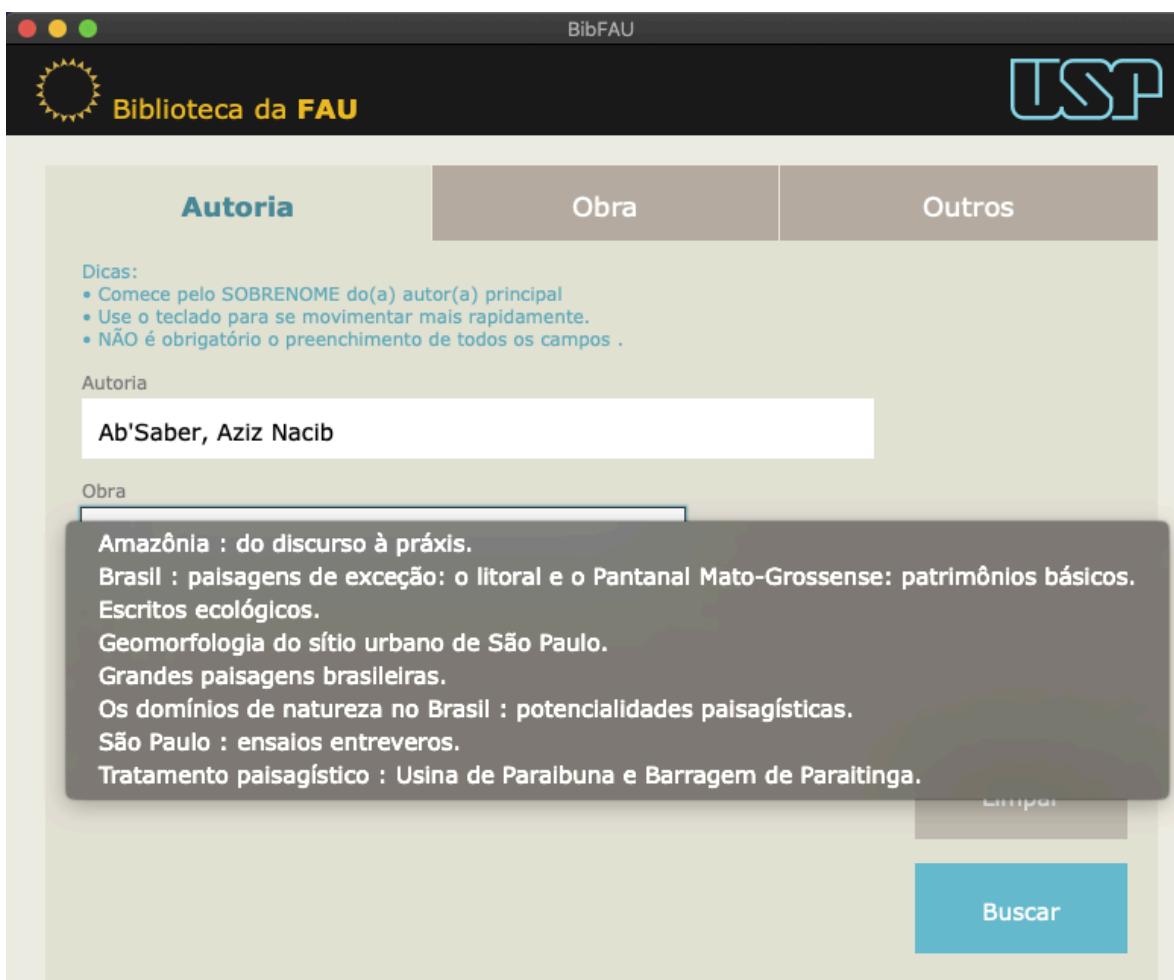
Fonte: autor

### 2.6.6 Segunda tela do protótipo: busca avançada

Nesta tela, formada por 3 abas, o usuário busca por autor, obra ou qualquer outro campo, sendo que as duas primeiras abas têm uma peculiaridade: os campos de busca a partir do segundo campo conectam-se ao campo anterior conforme é preenchido, mostrando apenas o que está relacionado àquele campo.

Exemplo: após encontrar um(a) autor(a) existente no acervo, é mostrado um outro campo com as obras daquele(a) autor(a) numa lista. Se a busca é pela obra, serão mostradas as diversas autorias encontradas, e assim vão sendo abertos outros campos em que o usuário define uma busca inequívoca do que procura (figura 15). Na pesquisa avançada por Obra (figura 16) são mostrados apenas os itens concernentes à obra referida.

Figura 15 - Tela de busca avançada



Fonte: autor

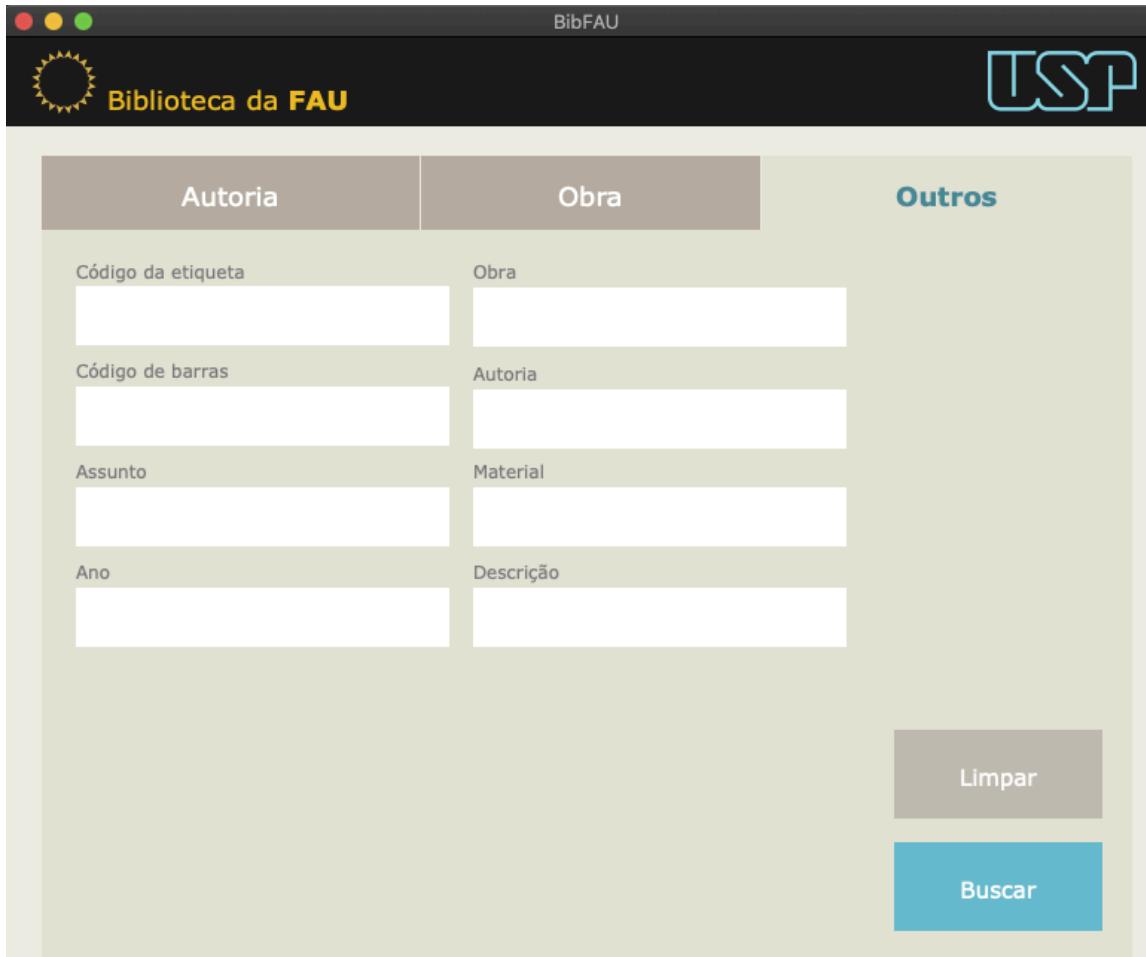
Figura 16 - Tela de busca avançada de Obras (manifestações)



Fonte: autor

Na aba Outros (figura 17), a busca é livre pelos campos mostrados. Em cada campo é mostrada uma lista com o que existe no acervo e é possível fazer uma combinação de requisições de busca.

Figura 17 - Tela de combinações de campos de busca



Fonte: autor

## 2.7 Resultados

Na etapa de consulta aos usuários, foram convidados 3 estudantes da FAU (um do primeiro e dois do último ano da graduação) e 5 estudantes do IME<sup>13</sup>, que visitavam a biblioteca (dois do terceiro ano e três do segundo ano da graduação), totalizando 8 entrevistados.

A percepção dos dois graduandos mais antigos da FAU contrasta com a dificuldade de entendimento da organização do acervo da biblioteca por parte do graduando do primeiro ano. Aos usuários do IME foi dada uma explicação preliminar de como encontrar os livros na BibFAU.

---

<sup>13</sup> Instituto de Matemática e Estatística da USP.

A todos eles foram entregues fichas com nome e autor de 8 obras escolhidas aleatoriamente (relacionadas no quadro 6). A tarefa consistia em fazer a busca no Dedalus, anotar o número de chamada (CDD e código Cutter-Sanborn etc.) e localizar o item no acervo, neste caso restrito ao acervo principal. O tempo aferido para esta tarefa ficou entre 7 e 10 minutos, sendo que pelo menos 1/3 desse tempo foi gasto com a localização no Dedalus e o restante com a localização física dos materiais.

Quadro 6 - Obras e autores para pesquisa e localização

Título	Autor	Nº de chamada	BiblioCEP
Considerações sobre a arte contemporânea	Costa, Lúcio	704 C823c e.1	06-A1
Preservação e sustentabilidade : restaurações e retrofits.	Silva, Roberto Toffoli Simoens da	720.288 Si38p	11-A3
Presença dos Estados Unidos no Brasil	Bandeira, Moniz	981 B221p	18-B3
A nação mercantilista	Caldeira, Jorge	330.981 C127n	02-E2
Crabgrass frontier	Jackson, Kenneth T	711.58 J135c	09-H2
Dining spaces	Dartford, James	728.5 D255d	14-G2
Modernidade verde: jardins de Burle Marx	Dourado, Guilherme Onofre Mazza	712.0981 M369do e.2	10-C2
Tomie Ohtake: Novas pinturas	Ohtake, Tomie	759.0681 Oh7m	16-I5

Fonte: autor

Todos relataram a dificuldade de encontrar os materiais, dada a confusão gerada pela extensão do código.

Em seguida, foi explicado o sistema auxiliar de localização física proposto neste trabalho, considerando que os corredores, estantes e prateleiras não estavam sinalizados e que, portanto, a tarefa dependia da memória da visão mental dos alunos, a partir da explicação inicial.

Depois disso, foi explicado rapidamente o funcionamento do aplicativo, que consiste basicamente em duas telas, como mencionado: a de busca geral e a de busca avançada; e das funcionalidades do aplicativo, que são a indicação do código BiblioCEP e do número de chamada, além do envio dessas informações ao e-mail do usuário.

Foram então distribuídas, alternadamente, as fichas com as obras e seus autores e a tarefa inicial foi repetida, desta vez a partir do aplicativo proposto e da

localização com o código BiblioCEP (corredor, estante e prateleira) como número auxiliar do número de chamada. Com o e-mail recebido em seus telefones celulares, os alunos localizaram os materiais solicitados. O tempo aferido dessa tarefa ficou entre 2 e 3 minutos, ou seja, cerca de 70% mais rápido que no processo anterior.

Foi solicitado aos participantes que fizessem observações (Apêndice B) acerca dos seguintes aspectos:

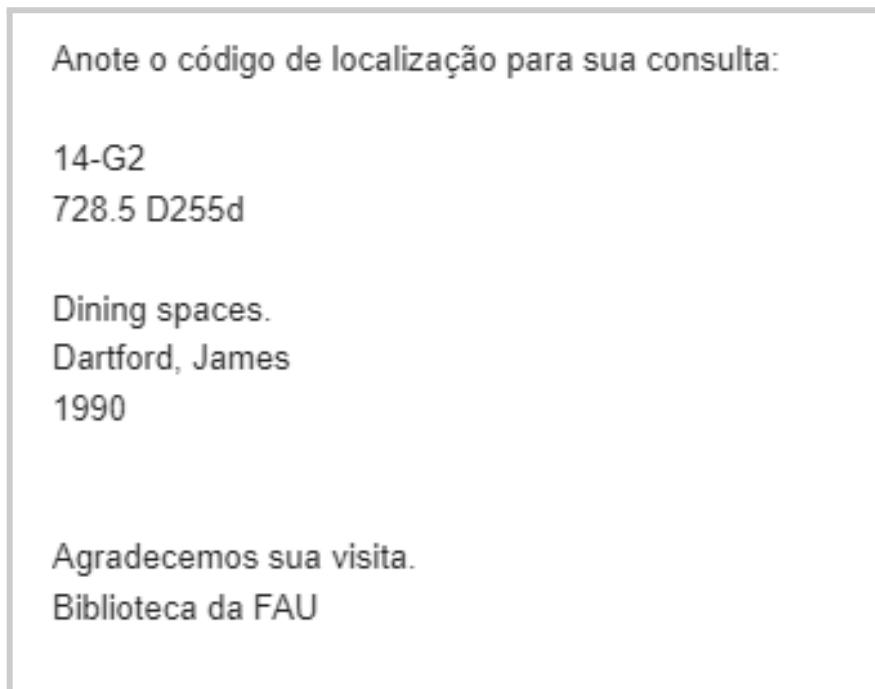
- a) Utilidade prática do sistema auxiliar de localização de livros por corredor, estante e prateleira;
- b) Funções adicionais que deveriam estar presentes no aplicativo;
- c) Ajustes de usabilidade e aspectos de design sugeridos ao aplicativo;
- d) Outras observações que porventura deveriam ser consideradas.

Com base nas percepções observadas de redução do tempo utilizado para a busca, conclui-se que o sistema auxiliar de localização bibliográfica pode ser um importante aliado dos usuários, racionalizando o tempo e tornando a experiência dentro das bibliotecas em algo mais prazeroso e funcional; e que o sistema de localização por corredor, estante e prateleira é extremamente simples e intuitivo, bastando uma simples explicação para que os usuários consigam visualizar a forma como os materiais podem ser facilmente encontrados.

Os usuários ressaltaram o aspecto positivo da interface, que discrimina os tipos de materiais (periódicos, livros de grandes formatos, recursos eletrônicos etc.) a partir de ícones que indicam a seção da biblioteca onde os materiais podem ser encontrados. Além disso, todos os botões e elementos da interface do aplicativo são autoexplicativos, bastando passar com o cursor do mouse para que sejam mostradas as suas funcionalidades e detalhes. E na pesquisa avançada, um recurso elogiado foram os campos de pesquisa que se ajustam ao que o usuário inicialmente busca, oferecendo as possibilidades de busca relacionadas aos campos anteriores e funcionando como um filtro dinâmico que objetiva uma recuperação inequívoca de um material buscado.

Quanto às funções, um aspecto ressaltado como positivo foi tornar desnecessário o uso de papel e caneta para anotação do código, ficando as informações referentes ao material buscado concentradas numa mensagem de e-mail simples e objetiva (figura 18).

Figura 18 - Exemplo de mensagem enviada por e-mail



Fonte: autor

Segundo alguns dos relatos, uma característica observada como ausente e que poderia aprimorar o aplicativo seria o uso de cores mais contrastantes e a narração por voz dos conteúdos das telas para auxiliar pessoas com deficiência visual; e a apresentação de fac-símiles das capas dos materiais, com resumos que tragam informações adicionais às requisições de pesquisa. Um dos entrevistados fez o seguinte relato da experiência:

Achei o sistema muito prático e intuitivo. Mesmo tendo familiaridade com o sistema implantado na biblioteca há alguns anos, ainda assim achei muito mais fácil encontrar os materiais por esse método. O software me pareceu bastante simples e direto, o que acho ótimo para uma ferramenta com um propósito como o que ele tem. Minha única sugestão seria – e não me lembro bem se já há alguma função nesse sentido – de haver alguma forma de buscar livros por temas gerais, ou que livros de temáticas semelhantes fossem sugeridos ao buscar uma obra específica, o que poderia ajudar as pessoas que se utilizam da biblioteca a expandir suas bibliografias.

A implementação desses aprimoramentos contribuiria para melhorar ainda mais a utilidade e a funcionalidade do sistema auxiliar de localização bibliográfica, tornando-o mais completo, acessível e útil para os usuários.

Tais sugestões fornecem um claro indicativo de como este trabalho poderá ser aprimorado em etapas subsequentes. Uma possível evolução consiste no desenvolvimento de um sistema de código aberto, disponibilizado como atividade de

extensão, destinado a bibliotecas que busquem suporte computacional. Tal projeto poderia ser implementado em colaboração com estudantes de diversas áreas do conhecimento, como por exemplo os ligados à computação e ao design, integrando um grupo interdisciplinar dedicado ao estudo e aprimoramento de soluções para a área da Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Sendo um sistema auxiliar de localização física de materiais, seria necessário também uma atenção especial dos administradores da biblioteca para sua manutenção, ajustando os códigos toda vez que a localização for alterada. Com o auxílio da programação, esse trabalho restringiria-se à mudança do número do primeiro livro da prateleira (à esquerda), com o restante do acervo sendo ajustado automaticamente, mesmo que haja uma infinidade de itens sendo inseridos ou excluídos do acervo, graças à simplicidade de ordenamento trazida pela CDD.

### **3 CONCLUSÃO**

A partir das percepções coletadas durante a consulta aos usuários, fica evidente o impacto positivo que um sistema auxiliar de localização de materiais pode significar na experiência de uso das bibliotecas, especialmente as mais especializadas, como a BibFAU e as de muitas outras instituições acadêmicas. A introdução de processos de busca mais intuitivos, rápidos e eficazes pode tornar a pesquisa bibliográfica mais agradável e eficiente.

Além do benefício prático proporcionado pelo sistema de localização, este trabalho teve o propósito de estreitar o espaço entre o conhecimento específico dos profissionais bibliotecários e os termos e conceitos da ciência da computação, explicando de forma prática muitos dos conceitos do campo da biblioteconomia, como por exemplo o de revocação, precisão, relacionamento entre entidades descritas nos FRBR<sup>14</sup> como Obra, Manifestação, Item, Autoridade, etc., normalização de autores e títulos, entre outros. Essa integração é fundamental para capacitar os bibliotecários a compreenderem os mecanismos que viabilizam o

---

<sup>14</sup> FRBR é a sigla para a denominação em inglês dos Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (Functional Requirements for Bibliographic Records). É um modelo conceitual desenvolvido pela Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias (IFLA) cujo objetivo é "estabelecer um marco de referência, que forneça um entendimento claro, definido com precisão e compartilhado por todos sobre as informações que um registro bibliográfico deve fornecer e sobre o que se espera que seja obtido a partir de um registro bibliográfico em resposta às necessidades dos usuários." WIKIMEDIA, Contribuidores Dos projetos da. FRBR. **Fundação Wikimedia, Inc.**, [S. I.], 2018. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/FRBR>. Acesso em: 10 maio 2024.

acesso à informação em um ambiente onde a demanda por informações precisas e atualizadas é crescente e exercida por um público cada vez mais exigente.

Aprimoramentos técnicos, como a utilização de recursos de acessibilidade, tais como narração de voz e suporte para pessoas com deficiência visual, como sugeriram alguns dos usuários consultados, podem tornar o sistema ainda mais inclusivo. Além disso, este estudo preliminar pode se tornar uma atividade de extensão à sociedade, democratizando o acesso à informação e ser utilizado por muitas bibliotecas que carecem de suporte computacional.

A combinação de utilidade prática com a promoção da literacia informacional e da compreensão dos processos tecnológicos tornam este estudo um passo em direção a uma experiência de biblioteca mais agradável e acessível. Suas melhorias contínuas e expansão podem beneficiar não apenas os estudantes universitários, mas também a comunidade em geral na busca por informações e conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ALTURKI, Ahmad; GABLE, Guy G.; BANDARA, Wasana. **A Design Science Research Roadmap**. 2011. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-20633-7\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-20633-7_8). Acesso em: 3 dez. 2023.

ANGELUCI, Alan C. B.; REDIGOLO, Gabriela L.; SILVA, Paulo S. F.; ARAKAKI, Patrícia J. Design Science Research como método para pesquisas em TIC na educação. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1023>. Acesso em: 3 dez. 2023.

BASKERVILLE, Richard; PRIES-HEJE, Jan; VENABLE, John. **Soft design science methodology**. Malvern: 2009. Disponível em: [https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1555619.1555631?casa\\_token=KCsjrw2SLJoAAA-AA:BhiNe27LcsvZnRHg-CvMFRclNQFUzRLbOeMcKobumyxA2tuJ4LTdf2J3pIBv02jhTUZu\\_6GVt4wJUQ](https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1555619.1555631?casa_token=KCsjrw2SLJoAAA-AA:BhiNe27LcsvZnRHg-CvMFRclNQFUzRLbOeMcKobumyxA2tuJ4LTdf2J3pIBv02jhTUZu_6GVt4wJUQ). Acesso em: 3 dez. 2023.

BATAT, Wided. What does phygital really mean? A conceptual introduction to the phygital customer experience (PH-CX) framework. **Journal of Strategic Marketing**, p. 1–24, 2022. DOI: 10.1080/0965254x.2022.2059775. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0965254X.2022.2059775>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CONEGLIAN, Caio S.; GONÇALEZ, Paula R. V. A.; SEGUNDO, José E. S. O Profissional da informação na Era do Big Data. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 22, n. 50, p. 128-143, 2017. DOI: 10.5007/1518-2924.2017v22n50p128. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2017v22n50p128>. Acesso em: 3 dez. 2023

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 2a. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2007. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/696271/mod\\_resource/content/1/Creswell.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/696271/mod_resource/content/1/Creswell.pdf). Acesso em: 31 out. 2023.

CUNHA, Murilo B. Desafios na construção de uma biblioteca digital. **Ciência da Informação**, v. 28, n. 3, 1999. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/20494>. Acesso em: 3 dez. 2023.

CUNHA, Murilo B. Das bibliotecas convencionais às digitais: diferenças e convergências. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 1, p. 2-17, 2008. DOI: 10.1590/S1413-99362008000100002. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/38871>. Acesso em: 12 abr. 2023.

CUNHA, Murilo B. Bibliografia sobre o fluxo do documento na biblioteca digital. **DataGramZero**, v. 10, n. 5, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/6959>. Acesso em: 12 abr. 2023.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; ANTUNES, Júnico. **Design Science Research: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2264.2885>. Acesso em: 31 out. 2023.

FERILLI, Stefano; CARRINO, Annastella; DE FELICE, Giuliano; FIORETTI, Paolo; SILANOS, Pietro; BERNASCONI, Eleonora. AI-Innovative digitization and management processes for Digital Libraries and Archives cultural heritage: toward an inclusive and sustainable phygital ecosystem. **CEUR Workshop Proceedings** CEUR-WS.org/Vol-3536. Artificial Intelligence for Cultural Heritage, 2023. Disponível em: [https://ceur-ws.org/Vol-3536/06\\_paper.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-3536/06_paper.pdf). Acesso em: 13 nov. 2023.

GALVÃO, Maria C. B.; RICARTE, Ivan L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73. Disponível em: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>. Acesso em: 3 dez. 2023.

GONZATTO, Rodrigo F.; COSTA, Karla C. Arquitetura de informação sem wireframe. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, p. 160-181, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/49718>. Acesso em: 06 jul. 2022.

GREGOR, Shirley. **Building theory in the sciences of the artificial**. Malvern: 2009. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1555619.1555625>. Acesso em: 3 dez. 2023.

HEVNER, Alan R; MARCH, Salvatore T.; PARK, Jinsoo; RAM, Sudha. **Design Science in Information Systems Research**. 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/201168946\\_Design\\_Science\\_in\\_Information\\_Systems\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/201168946_Design_Science_in_Information_Systems_Research). Acesso em: 14 abr. 2023.

HEVNER, Alan R. A three-cycle view of design science research. **Scandinavian journal of information systems**, v. 19, n. 2, p. 4, 2007. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/sjis/vol19/iss2/4/>. Acesso em: 3 dez. 2023.

LIMA, Gercina A. B. O. Organização e representação do conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. **Perspectivas em ciência da informação**, p. 57-97, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/135734>. Acesso em: 31 out. 2023.

JÄRVINEN, Pertti. Action Research is Similar to Design Science. **Quality & Quantity**, v. 41, n. 1, p. 37–54, 2007. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1007/s11135-005-5427-1>. Acesso em: 31 out. 2023.

MANOVICH, Lev. A Ciência da Cultura? Computação Social, Humanidades Digitais e Analítica Cultural. **MATRIZes**, v. 9, n. 2, p. 67-84, 7 dez. 2015. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v9i2p67-84. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrices/article/view/111716>. Acesso em: 12.abr.2023.

MASIERO, Paulo C.; BREMER, Carlos F.; COLETTA, Teresinha G.; LIRANI, Maria L. R.; KONDO, Rogério T.; ARAGÃO, Antonio C.; MOSCONI, Elaine P.; SALEM, Azir D. C. A biblioteca digital de teses e dissertações da Universidade de São Paulo. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 3, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/8gnnDWKLWpSywctJckDxLd/>. Acesso em: 31 out. 2023.

MATTOS, Claudia A. Perspectiva do Design Science Research (DSR) em Sistemas de Informação. In: ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO 2018, **Anais** [...]. : ENEGEP 2018 - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.14488/enegep2018\\_tn\\_sd\\_269\\_537\\_36593](http://dx.doi.org/10.14488/enegep2018_tn_sd_269_537_36593). Acesso em: 3 dez. 2023.

MIRANDA, Antonio; LEITE, Cecília; SUAIDEN, Emir J. A biblioteca híbrida na estratégia da inclusão digital na biblioteca nacional de Brasília. **Inclusão Social**, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/101052>. Acesso em: 12 abr. 2023.

MISHRA, Sita; MALHOTRA, Gunjan; CHATTERJEE, Ravi; SHUKLA, Yupal. Consumer retention through phygital experience in omnichannel retailing: role of consumer empowerment and satisfaction. **Journal of Strategic Marketing**, v. 31, n. 4, p. 749–766, 2021. DOI: 10.1080/0965254x.2021.1985594. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0965254X.2021.1985594>. Acesso em: 13 nov. 2023.

NORMAN, Donald A. **O design do dia a dia**. Tradução: Ana Deiró. Rio de Janeiro : Editora Rocco, 2006. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5094509/mod\\_resource/content/1/Norman%20-%20O%20Design%20do%20Dia-a-Dia.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5094509/mod_resource/content/1/Norman%20-%20O%20Design%20do%20Dia-a-Dia.pdf). Acesso em: 31 out. 2023.

OHTAKE, Instituto Tomie. **Jorge de Albuquerque Vieira - Visita à exposição A Arte e a Ciência - Nós entre os extremos**. YouTube, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=m57yb6GVk9A>. Acesso em: 19 mar. 2024. Video.

PIMENTA, Ricardo M. Por que humanidades digitais na ciência da informação? Perspectivas pregressas e futuras de uma prática transdisciplinar comum. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 30, n. 2, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.52122. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/52122>. Acesso em: 3 dez. 2023.

RIECKEN, Rinalda. F. Frame de temas potenciais de pesquisa em ciência da informação. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 4, n. 1, p. 43-63, 2006. DOI: 10.20396/rdbci.v3i2.2044. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/rdbci.v3i2.2044>. Acesso em: 25 ago. 2023.

RODRIGUES, Ana L. Novas tecnologias e metodologias para o desenvolvimento de competências na biblioteca escolar: estudo de caso em Portugal. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 25, n. 2, p. 365-382, 2020. ISSN 1414-0594; 365-382. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/143504>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SANTOS, Rocelle G.; CÂNDIDO, Ana C.. Bibliotecas como makerspace: oportunidades de implementação a partir de um caso prático. **Ciência da Informação em Revista**, v. 6, n. 1, p. 114–125, 2019. DOI: 10.28998/cirev.2019v6n1g. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.28998/cirev.2019v6n1g>. Acesso em: 3 dez. 2023.

SIMON, Herbert A. **The Sciences of the Artificial**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5155708/mod\\_resource/content/1/simon\\_rationality.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5155708/mod_resource/content/1/simon_rationality.pdf) . Acesso em: 31 out. 2023.

TALUKDAR, Nabanita; YU, Shubin. Breaking the psychological distance: the effect of immersive virtual reality on perceived novelty and user satisfaction. **Journal of Strategic Marketing**, p. 1–25, 2021. DOI: 10.1080/0965254X.2021.1967428. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0965254X.2021.1967428>. Acesso em: 13 nov. 2023.

VEER, Ekant.; DOBELE, Angela. Big boys don't cry [Offline]: the phygital disconnect between online and offline mental wellness engagement. **Journal of Strategic Marketing**, p. 1–21, 2021. DOI: 10.1080/0965254X.2021.1965190. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0965254X.2021.1965190>. Acesso em: 13 nov. 2023.

VAN AKEN, Joan E.; VAN AKEN, Joan; BERENDS, Hans; VAN DER BIJ, Hans. **Problem Solving in Organizations**: A Methodological Handbook for Business and Management Students. Cambridge : Cambridge University Press, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139094351>. Acesso em: 31 out. 2023.

VAN WYK, Brenda. **Preparing for the New Phygital Generation as Potential Academic Library Users in South African Higher Education**, 2022. Disponível em: <https://journals.co.za/doi/epdf/10.25159/2663-659X/10130>. Acesso em: 13 nov. 2023.

## APÊNDICES

**Apêndice A** - As entrevistas feitas com os funcionários da BibFAU partiram de três questões gerais:

- a) Como você vê a biblioteca hoje?
- b) Como você vê a biblioteca no futuro?
- c) O que você acredita que seja preciso e possível mudar na biblioteca?

**Apêndice B** - Foi solicitado aos participantes que fizessem observações acerca dos seguintes aspectos:

- a) Utilidade prática do sistema auxiliar de localização de livros por corredor, estante e prateleira;
- b) Funções adicionais que deveriam estar presentes no aplicativo;
- c) Ajustes de usabilidade e aspectos de design sugeridos ao aplicativo;
- d) Outras observações que porventura deveriam ser consideradas.