

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MATHEUS SCHILLING MICHEL

**Uma Ferramenta Web para Sistematização  
da Produção Acadêmica do Programa Mais  
Médicos**

Monografia apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência  
da Computação

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Galante  
Co-orientador: Prof. Dr. Dário Frederico Pasche

Porto Alegre  
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof<sup>a</sup>. Jane Fraga Tutikian

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Wladimir Pinheiro do Nascimento

Diretora do Instituto de Informática: Prof<sup>a</sup>. Carla Maria Dal Sasso Freitas

Coordenador do Curso de Ciência de Computação: Prof. Sérgio Luis Cechin

Bibliotecária-chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

*“O que é difícil, vocês sabem, não é fácil.”*

— AUTOR DESCONHECIDO

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço minha família pelo amor e por sempre me apoiar; minha namorada Joana Milão por estar sempre ao meu lado e ser uma pessoa incrível; meus amigos Rafael Allegretti, Felipe Estima e Hermes Tessaro, três pessoas sensacionais que eu tenho o maior prazer de dividir minha vida; ao CPD da UFRGS e as pessoas fantásticas que lá trabalham pelos ensinamentos e pelas amizades: Tales Prado, Thiago Motta, Felipe Avila, Devanir Weber, Marcos Bonatto e tantos outros; minha orientadora Renata Galante pela paciência, por me auxiliar neste trabalho e por me manter tranquilo. Sou privilegiado por ter tantas pessoas especiais na minha vida!

## RESUMO

O Programa Mais Médicos (PMM) é uma lei que tem como objetivo suprir o déficit de médicos no âmbito da Atenção Básica, sobretudo em regiões mais vulneráveis do Brasil, melhorar a infraestrutura da Atenção Básica, ao construir novas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e reformar unidades existentes, e reestruturar a formação médica no país, ampliando vagas de graduação e residência. Desde o seu lançamento em 2013, um grande número de artigos relacionados a esse programa foi publicado, entretanto essas publicações estão armazenadas em diferentes bases de dados. No presente trabalho foi desenvolvida uma ferramenta, em parceria com o Laboratório de Apoio Integrado em Saúde Coletiva (LAISC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o objetivo de armazenar, sistematizar e gerar visualizações dessas publicações valendo-se dos dados armazenados. A ferramenta encontra-se hospedada no Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS e foi desenvolvida utilizando tecnologias *web* e a biblioteca de gráficos *Highcharts*. Experimentos com usuários indicam que a ferramenta é fácil de utilizar e suas funcionalidades são bem integradas, é consistente e traz informações relevantes para os usuários. Acredita-se que esta ferramenta contribuirá para uma organização mais eficiente das publicações do PMM, ao facilitar o cadastro e visualização delas. Além disso, a sistematização das publicações permitirá verificar dificuldades e entraves derivados do desenho do PMM, bem como traçar estratégias de implantação, o que pode gerar elementos para a sua qualificação.

**Palavras-chave:** Programa Mais Médicos. Sistematização. Produção Acadêmica. Ferramenta Web.

## **Systematization of Academic Production of the More Doctors Program**

### **ABSTRACT**

The More Doctors Program (PMM) is a law that aims to meet the shortage of doctors in the field of Primary Care, especially in the most vulnerable regions of Brazil, to improve the infrastructure of Primary Care, by building new Basic Health Units and renovating existing units and to restructure medical training in the country, expanding graduation and residency vacancies. Since its launch in 2013, a large number of articles related to this program have been published, however these publications are stored in different databases. In the present work a tool was developed, in partnership with the Laboratory of Integrated Support in Collective Health (LAISC) of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), with the objective of storing, systematizing and generating visualizations of these publications using the stored data. The tool is hosted at the Data Processing Center (CPD) of UFRGS and was developed using web technologies and the Highcharts graphics library. Experiments with users indicate that the tool is easy to use and its functionality is well integrated, consistent and brings relevant information to users. It is believed that this tool will contribute to a more efficient organization of the PMM publications, by facilitating the registration and visualization of them. In addition, the systematization of the publications will allow to verify difficulties and obstacles derived from the design of the PMM, as well as to outline implementation strategies, which can generate elements for their qualification.

**Keywords:** More Doctors Program. Systematization. Academic Production. Web Tool.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Estrutura de uma aplicação feita em Yii.....	19
Figura 2.2	Exemplo de gráfico utilizando a biblioteca Highcharts.....	21
Figura 3.1	Exemplo de planilha preenchida pelo LAISC.....	25
Figura 4.1	Os tipos de buscas possíveis no Lume, o repositório digital da UFRGS.....	31
Figura 4.2	O portal da SciELO.....	32
Figura 4.3	No PubMed é possível combinar diversos filtros de busca.....	33
Figura 4.4	A interface do EndNote.....	34
Figura 4.5	A interface do Mendeley.....	35
Figura 5.1	Funcionamento da ferramenta.....	38
Figura 5.2	Diagrama Entidade Relacionamento simplificado do banco de dados.....	39
Figura 5.3	A interface da ferramenta SqlDBM.....	41
Figura 5.4	Tela inicial.....	42
Figura 5.5	A aba <i>Sobre</i> .....	43
Figura 5.6	Tela de publicações com os mecanismos de busca visíveis.....	44
Figura 5.7	O <i>fieldset</i> de buscas pode ser encolhido ou expandido.....	44
Figura 5.8	Tela com os dados do artigo selecionado.....	45
Figura 5.9	Tela de palavras-chave.....	45
Figura 5.10	Artigos por tema de pesquisa.....	46
Figura 5.11	Fatia destacada no gráfico.....	47
Figura 5.12	Artigos por tema de pesquisa e ano de publicação.....	47
Figura 5.13	Formulário para escolha do número de instituições que devem ser exibidas.....	48
Figura 5.14	Artigos por instituição.....	48
Figura 5.15	Formulário para escolha do número de palavras-chave que devem ser exibidas.....	49
Figura 5.16	Palavras-chave mais usadas.....	49
Figura 5.17	Artigos por periódico.....	50
Figura 5.18	Artigos por tipo de abordagem.....	50
Figura 5.19	Artigos por tipo de objetivo.....	51
Figura 5.20	Artigos por tipo de procedimento.....	51
Figura 5.21	Página de <i>login</i> .....	52
Figura 5.22	Formulário de artigo.....	53
Figura 5.23	Lista de instituições.....	54
Figura 5.24	Formulário de instituição.....	54
Figura 5.25	Lista de temas de pesquisa.....	55
Figura 5.26	Formulário de temas de pesquisa.....	55
Figura 5.27	Lista de abrangências.....	56
Figura 5.28	Formulário de abrangência.....	56
Figura 5.29	Lista de periódicos.....	57
Figura 5.30	Formulário de periódico.....	57
Figura 5.31	Lista de usuários.....	58
Figura 5.32	Formulário de usuário.....	58
Figura 5.33	Lista de abordagens.....	59
Figura 5.34	Formulário de abordagem.....	60
Figura 5.35	Lista de objetivos.....	60
Figura 5.36	Formulário de objetivos.....	61

Figura 5.37 Lista de procedimentos .....	61
Figura 5.38 Formulário de procedimento.....	62
Figura 6.1 Sumário do questionário de informações pessoais .....	66
Figura 6.2 Sumário do resultado das questões ímpares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema. As respostas esperadas são de concordância.....	69
Figura 6.3 Sumário do resultado das questões pares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema. As respostas esperadas são de discordância.....	69
Figura 6.4 Sumário do resultado das questões ímpares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema com participantes da área de saúde .....	70
Figura 6.5 Sumário do resultado das questões pares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema com participantes da área de saúde .....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1	Comparativo entre as ferramentas estudadas.....	36
Tabela 5.1	Comparativo do Portal de Publicações do PMM e as ferramentas estudadas	63
Tabela 6.1	Sumário das respostas do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema	67
Tabela B.1	Tabela de Artigos .....	76
Tabela B.2	Tabela de Abrangências .....	78
Tabela B.3	Tabela de Autores .....	78
Tabela B.4	Tabela de Coordenadores .....	79
Tabela B.5	Tabela de Instituições .....	79
Tabela B.6	Tabela de Palavras-chave .....	79
Tabela B.7	Tabela de Abordagens .....	80
Tabela B.8	Tabela de Objetivos .....	80
Tabela B.9	Tabela de Temas de Pesquisa .....	81
Tabela B.10	Tabela de Procedimentos .....	81
Tabela B.11	Tabela de Unidades da Federação .....	82
Tabela B.12	Tabela de Usuários .....	82
Tabela B.13	Tabela de Periódicos .....	83
Tabela B.14	Tabela ArtigoAutor .....	84
Tabela B.15	Tabela ArtigoCoordenador .....	84
Tabela B.16	Tabela ArtigoInstituicao .....	85
Tabela B.17	Tabela ArtigoPalavra .....	85
Tabela B.18	Tabela ArtigoTipoAnalise .....	86
Tabela B.19	Tabela ArtigoTipoObjetivo .....	86
Tabela B.20	Tabela ArtigoTipoProcedimento .....	87

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PHP	Hypertext Preprocessor
MVC	Model-View-Controller
JS	JavaScript
SQL	Structured Query Language
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
HTML	Hyper Text Markup Language
API	Application Program Interface
CSS	Cascading Style Sheets
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SVG	Scalable Vector Graphics
XML	Extensible Markup Language
SUS	Sistema Único de Saúde
MP	Medida Provisória
PMM	Programa Mais Médicos
SVN	Subversion
Mercurial	Hg
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
SciELO	Scientific Electronic Library Online
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
NCBI	Centro Nacional de Informações sobre Biotecnologia
LAISC	Laboratório de Apoio Integrado em Saúde Coletiva

CPD      Centro de Processamento de Dados  
CRUD    Create, Read, Update & Delete  
SqlDBM   SQL Database Modeler  
ROPMM   Rede Observatório Programa Mais Médicos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1 HTML .....	16
2.2 CSS e Bootstrap.....	16
2.3 PHP.....	17
2.4 Yii e MVC .....	18
2.5 MySQL.....	19
2.6 JavaScript, jQuery e AJAX.....	20
2.7 Highcharts .....	21
2.8 Git.....	22
<b>3 PROGRAMA MAIS MÉDICOS, LAISC E CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>23</b>
3.1 Programa Mais Médicos.....	23
3.2 LAISC .....	24
3.3 Contextualização .....	24
3.4 Visão Geral do Desenvolvimento .....	26
3.5 Levantamento de Requisitos .....	27
3.5.1 Requisitos Funcionais .....	27
3.5.2 Requisitos Não-Funcionais .....	28
3.6 Casos de Uso .....	28
<b>4 TRABALHOS RELACIONADOS</b> .....	<b>30</b>
4.1 Descrição dos Trabalhos.....	30
4.1.1 Lume .....	30
4.1.2 SciELO.....	31
4.1.3 PubMed.....	32
4.1.4 EndNote .....	33
4.1.5 Mendeley.....	34
4.2 Análise Comparativa .....	35
<b>5 A FERRAMENTA PORTAL DE PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS</b> .....	<b>37</b>
5.1 Visão Geral da Ferramenta.....	37
5.2 Modelagem dos Dados .....	39
5.3 Criação do Banco de Dados .....	40
5.4 Arquitetura Geral da Ferramenta.....	41
5.5 Apresentação da Interface.....	42
5.5.1 Interfaces de usuários não cadastrados na plataforma .....	42
5.5.2 Interfaces dos administradores.....	51
5.6 Comparação.....	62
<b>6 EXPERIMENTOS</b> .....	<b>64</b>
6.1 Protocolo .....	64
6.2 Participantes.....	65
6.3 Resultados.....	67
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	<b>71</b>
7.1 Limitações.....	71
7.2 Trabalhos Futuros.....	72
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>73</b>
<b>APÊNDICE A — MODELO ER DO BANCO DE DADOS DO PORTAL DE PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS</b> .....	<b>75</b>
<b>APÊNDICE B — DICIONÁRIOS DAS TABELAS</b> .....	<b>76</b>

<b>APÊNDICE C — QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS .....</b>	<b>88</b>
--	-----------

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa Mais Médicos (PMM) é uma lei criada em 2013 com a finalidade de prover médicos em regiões vulneráveis do Brasil, construir novas Unidades Básicas de Saúde e melhorar a infraestrutura das unidades existentes, e reestruturar a formação médica no país, expandindo vagas em cursos de graduação e residência (BRASIL, 2013b). Desde que o PMM foi lançado, uma vasta gama de artigos relacionados a ele foram publicados. A busca por esses artigos é complexa, visto que não existe um repositório único que reúna as publicações e permita que as pessoas possam inseri-las, consultá-las e sistematizá-las.

Em 2018, o Laboratório de Apoio Integrado em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - LAISC/UFRGS<sup>1</sup> - iniciou um trabalho de pesquisa com a finalidade de reunir todas essas publicações em apenas um lugar. Em um primeiro momento elas estavam sendo armazenadas em planilhas no *Google Sheets*. Isso se mostrou um trabalho árduo, visto que o preenchimento delas era demorado, a interface não era amigável, a busca pelas informações era difícil e as planilhas só podiam ser acessadas por poucas pessoas. Além de salvar os artigos, o LAISC também sistematizava a publicação pelo seu tema de pesquisa e o tipo de pesquisa que era realizado.

Apesar de existirem diversos repositórios digitais, como o PubMed e o Lume, nenhum deles concentra apenas as publicações relacionadas ao PMM. Além disso, nenhum dos trabalhos relacionados faz a sistematização das publicações, ou seja, não as classificam pelo eixo do PMM abordado e nem pelo tipo de pesquisa realizado.

O objetivo deste trabalho é especificar e implementar uma ferramenta que permita armazenar, consultar e sistematizar as publicações relacionadas ao PMM, bem como gerar visualizações dessas publicações valendo-se dos dados armazenados. Foi desenvolvido uma ferramenta *web*, o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos<sup>2</sup>, utilizando tecnologias como a linguagem de programação PHP, o *framework* de desenvolvimento Yii, banco de dados MySQL e a biblioteca *Highcharts*, utilizada pra geração de gráficos. Nela é possível cadastrar as publicações e realizar a sistematização delas. Além disso, a ferramenta fornece gráficos - como, por exemplo, tema de pesquisa mais costumeiro, instituições com mais publicações - e pode ser acessado por todo o país.

Este trabalho está dividido em 6 capítulos, sendo este o primeiro deles. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica que detalha as tecnologias e ferramentas utilizadas

---

<sup>1</sup> Acessível através da URL <https://www.ufrgs.br/laisc/>

<sup>2</sup> Acessível através da URL <https://www.ufrgs.br/pmm-pub/portal/>

no desenvolvimento da ferramenta. O capítulo 3 apresenta o PMM, o LAISC, o contexto que originou a ferramenta, as etapas do desenvolvimento e os requisitos funcionais e não-funcionais. O capítulo 4 apresenta os trabalhos relacionados a essa ferramenta. O capítulo 5 apresenta os objetivos da ferramenta, uma visão geral dela, a modelagem do banco de dados e o banco propriamente dito, e interfaces da ferramenta. O capítulo 6 apresenta o formulário para avaliação da ferramenta feita por usuários e o resultado dessa avaliação. O capítulo 7 apresenta as conclusões, limitações atuais e sugestões de trabalhos futuros. O apêndice A apresenta o modelo entidade relacionamento da ferramenta. O apêndice B apresenta as tabelas do banco de dados da ferramenta. Por fim, o apêndice C apresenta o questionário utilizado para avaliar a ferramenta.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar as tecnologias utilizadas no desenvolvimento da ferramenta de sistematização da produção acadêmica do Programa Mais Médicos.

### 2.1 HTML

*Hyper Text Markup Language* (HTML) é uma linguagem de marcação utilizada para criar páginas *web*. O HTML descreve a estrutura das páginas usando *tags*, que normalmente vêm em pares e são responsáveis por dar um significado especial ao conteúdo entre elas (DUCKETT, 2011). Segundo Miletto and Bertagnolli (2014), as principais tags são:

- h1, h2, h3, h4, h5, h6: definem cabeçalhos - o cabeçalho de nível 1 é o maior e o de nível 6 é o menor;
- p: definem parágrafos;
- ol: listas ordenadas;
- ul: listas não ordenadas;
- li: itens das listas;
- img: incluir imagens;
- div: estabelece divisões lógicas na página.

O HTML foi utilizado na ferramenta por se tratar da linguagem para construção de páginas *web*. Fazendo uso dele foram criadas tabelas, formulários e outras estruturas que são apresentadas aos usuários nas interfaces.

### 2.2 CSS e Bootstrap

*Cascading Style Sheets* (conhecido por CSS), de acordo com Mozilla (2018a), é uma linguagem de estilo utilizada para especificar a forma pela qual os documentos - como, por exemplo, HTML, SVG e XML - são exibidos para os usuários. Tal especificação é feita a partir de regras. Uma regra é definida da seguinte forma:

- um conjunto de *properties* com valores definidos que determinam como o conteúdo

da página HTML é exibido;

- um *selector* que seleciona o(s) elemento(s) os quais serão aplicados os valores das propriedades.

O Bootstrap é um *framework* utilizado para criar aplicações *web* responsivas e elegantes. A partir da versão 3.0 o Bootstrap começou a ser desenvolvido pensando primeiro nos dispositivos móveis e depois ampliando os componentes conforme necessário (BOOTSTRAP, 2018). O tema escolhido para o sistema foi o *Adminator* (SILKALNS, 2018), que utiliza a versão 4.0 do Bootstrap, com algumas adaptações.

O CSS e o Bootstrap foram utilizados para que a ferramenta fosse apresentada de forma mais amigável para os usuários. Além disso, cada vez mais as pessoas utilizam dispositivos móveis para acessar a internet, e o Bootstrap foi desenvolvido pensando primeiro neles. Algumas alternativas ao Bootstrap seriam os *frameworks* Foundation ou Bulma.

## 2.3 PHP

A linguagem de programação escolhida para o desenvolvimento da ferramenta foi o PHP na versão 5.6.20. Lançada em 1994, a linguagem é utilizada principalmente para o desenvolvimento *web* e pode ser incluída em páginas HTML. O código é executado no servidor, logo, o navegador recebe o resultado da execução do *script*, mas não sabe o código fonte (PHP, 2018). Segundo Welling and Thomson (2016), PHP era utilizado principalmente em páginas pessoais, mas em julho de 2016 já fazia parte de 82% dos *websites*. O PHP é uma linguagem que apresenta muitos pontos fortes, dentre os quais pode-se citar:

- performance: é rápida, com um servidor barato é possível atender milhões de requisições por dia;
- integração de bancos de dados: dispõe de conexões nativas para diversos bancos de dados como MySQL, MongoDB, PostgreSQL, Oracle;
- orientada a objetos: a partir da versão 5 apresenta recursos como herança, métodos privados e protegidos, classes, interfaces, construtores, entre outros;
- bibliotecas: contém diversas funções já implementadas, úteis para realizar muitas tarefas, como analisar XML, enviar e-mails, trabalhar com *cookies*.

O PHP foi escolhido para o desenvolvimento da ferramenta por se tratar de uma linguagem para desenvolvimento *web*, confiável e rápida. Além disso, o CPD da UFRGS oferece o serviço de hospedagem de *sites* para aplicações desenvolvidas em PHP. Algumas linguagens de programação que também poderiam ter sido utilizadas são Java e Python, por exemplo.

## 2.4 Yii e MVC

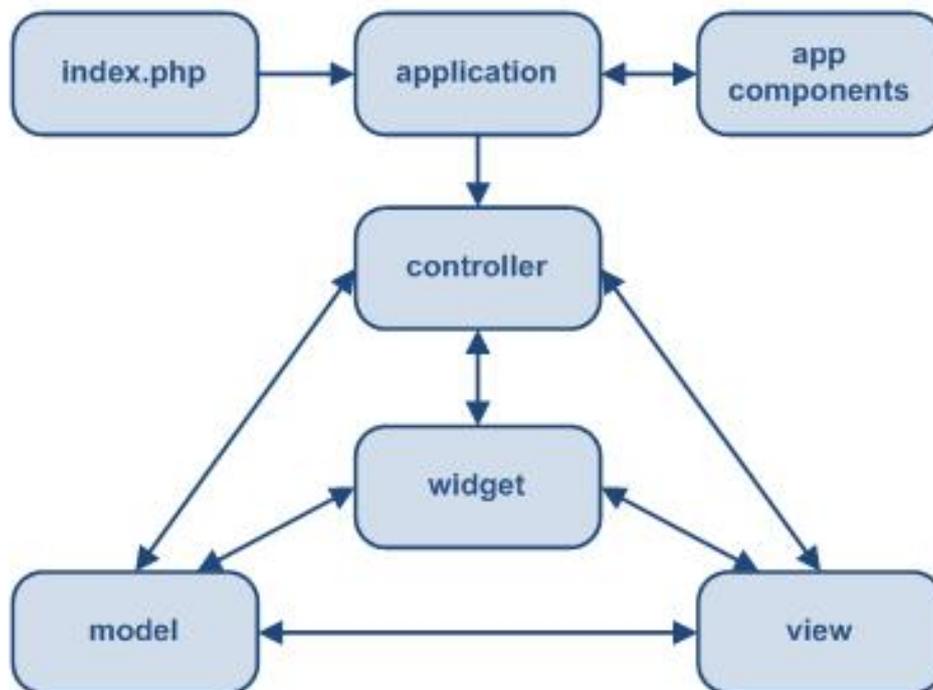
Foi escolhido o Yii para o desenvolvimento da ferramenta. O Yii é um *framework* PHP de alta performance que utiliza programação orientada a objetos e o padrão de arquitetura Modelo-Visão-Controlador (*Model-View-Controller* - MVC), promovendo organização do código (YII, 2018a). A Figura 2.1 apresenta a estrutura estática de uma aplicação Yii. A versão do Yii empregada no desenvolvimento foi a 1.1.20.

O MVC é um padrão de arquitetura que visa separar a lógica de negócio da lógica de apresentação. Segundo Ullman (2013), o MVC separa as três partes fundamentais de uma aplicação:

- modelo: combinação dos dados da aplicação e das regras de negócio que se aplicam a esses dados;
- visão: a interface que o usuário utiliza para interagir com a aplicação;
- controlador: a parte que responde às ações dos usuários, faz uso dos modelos e contém a lógica de controle.

O principal benefício desse tipo de arquitetura é a simplificação da manutenção da aplicação e a sua modularização.

Figura 2.1: Estrutura de uma aplicação feita em Yii



Fonte: Yii (2018b)

O Yii foi escolhido por ser um *framework* fácil de aprender, por simplificar a manutenção dos sistemas e por possuir uma vasta documentação. Outro *framework* que poderia ter sido utilizado é o CakePHP<sup>1</sup>.

## 2.5 MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) que utiliza a linguagem SQL (*Structured Query Language*) para acessar os bancos de dados. Os bancos de dados são relacionais, ou seja, armazenam os dados em tabelas separadas. É possível configurar regras que definem os relacionamentos entre diferentes campos de dados e entre diferentes tabelas. O banco de dados faz uso dessas regras para que a aplicação nunca tenha dados duplicados, órfãos, desatualizados ou ausentes. Além disso, o MySQL é rápido, escalável e confiável, pois foi desenvolvido para lidar com bases de dados mais rapidamente do que as soluções existentes. Ele é desenvolvido, distribuído e mantido pela Oracle (MYSQL, 2018).

<sup>1</sup> Acessível através da URL <https://cakephp.org>

As principais funcionalidades do MySQL são:

- armazenar e recuperar informações;
- manter a integridade dos dados;
- evitar que pessoas não autorizadas tenham acesso às informações.

O MySQL é responsável por armazenar e recuperar as informações da ferramenta e foi escolhido por se tratar de um SGBD robusto e gratuito. Além disso o CPD da UFRGS oferece o MySQL para o desenvolvimento de aplicações *web*. Algumas alternativas: PostgreSQL e MariaDB.

## 2.6 JavaScript, jQuery e AJAX

*JavaScript* (mais conhecida como JS) é uma linguagem de *script* orientada a objetos, multi-paradigma e multi-plataforma. Normalmente é utilizada em páginas *web* com o propósito de responder às ocorrências de eventos. Desde 2012, todos os navegadores modernos possuem suporte total à versão 5.1 do JS (MOZILLA, 2018b). Ao contrário do PHP, que é executado no lado do servidor, o JS é executado no lado do cliente.

jQuery é uma biblioteca do *JavaScript* criada para simplificar a manipulação de páginas *web*, eventos, animações e chamadas AJAX por meio de uma API, que funciona na maioria dos navegadores modernos (JQUERY, 2018).

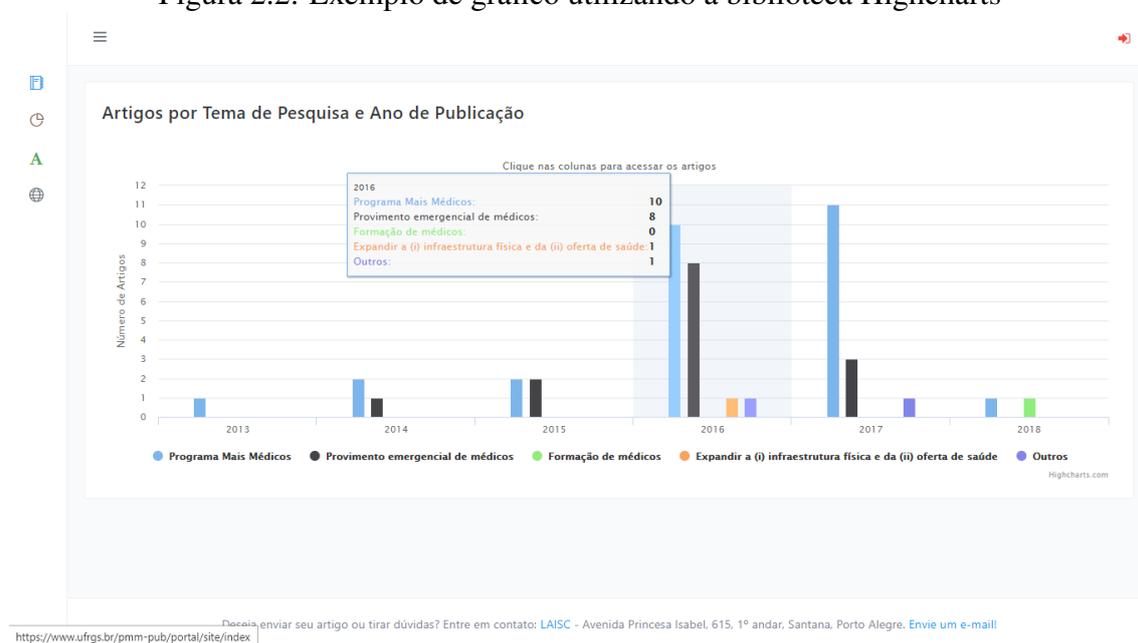
*Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX) é um conjunto de técnicas cuja finalidade é criar páginas e aplicações *web* mais interativas para o usuário. A ideia principal ao se utilizar AJAX é permitir atualizar pedaços das páginas *web* sem necessariamente realizar um recarregamento total da mesma, pois a requisição é feita de forma transparente para o usuário (HOLZNER, 2009).

O JS foi utilizado para tratar eventos de uma forma mais amigável e transparente para o usuário e por se tratar de uma linguagem suportada pelos principais navegadores do mercado. Com JS pode-se fazer validações de formulários antes de enviá-los e alertar os usuários para que corrijam eventuais erros.

## 2.7 Highcharts

*Highcharts* é uma biblioteca multiplataforma utilizada para geração de gráficos e baseada em *Scalable Vector Graphics* (SVG). Ela dispõe de *wrappers* para várias linguagens de programação, como PHP, Python, R e Java, permite uma grande variedade de customizações e oferece diversos tipos de gráficos, como pizza, barra e coluna (HIGH-CHARTS, 2018a). A Figura 2.2 ilustra um gráfico da ferramenta gerado com a biblioteca *Highcharts*.

Figura 2.2: Exemplo de gráfico utilizando a biblioteca Highcharts



Fonte: o autor

SVG é um formato XML utilizado para representar gráficos baseados em vetores, os quais são formados por componentes como textos, formas, cores e assim por diante. Uma das principais vantagens do SVG é que ele é uma tecnologia sem perdas: os elementos construídos não sofrem perda de qualidade ao serem ampliados ou reduzidos (KUAN, 2015). Segundo a W3Schools (2018), o SVG é suportado pelos principais navegadores do mercado.

O *Highcharts* foi utilizado para gerar os gráficos da ferramenta. Foi escolhido por ser fácil de aprender e por poder ser utilizado gratuitamente para projetos pessoais e acadêmicos. A biblioteca D3<sup>2</sup> ou o CanvasJS<sup>3</sup> seriam algumas alternativas.

<sup>2</sup>Acessível através da URL <https://d3js.org/>

<sup>3</sup>Acessível através da URL <https://canvasjs.com/php-charts/>

## 2.8 Git

Git é um sistema de controle de versionamento que tem o propósito de simplificar o ciclo de desenvolvimento. Ele permite que os usuários alterem, usem e criem diferentes *branches* para o desenvolvimento. Implementado utilizando uma arquitetura rápida e poderosa, o Git simplifica a experimentação e aperfeiçoamento de alterações locais em um ambiente isolado antes de compartilhá-las com outras pessoas. Além disso, o Git contém todas as ferramentas necessárias para gerenciar o acompanhamento de arquivos - desde poucos documentos para um único usuário até projetos que abrangem centenas de usuários e documentos. Em suma: o Git é poderoso e seu modelo funciona quando usado como projetado (LASTER, 2016).

O Git foi utilizado para manter controle sobre o código. Caso ocorresse algum problema em alguma versão da ferramenta, seria possível retornar para uma versão anterior onde o defeito não acontecia para descobrir sua causa. Algumas alternativas: o Subversion (SVN) e o Mercurial (Hg).

### 3 PROGRAMA MAIS MÉDICOS, LAISC E CONTEXTUALIZAÇÃO

Este capítulo apresenta o Programa Mais Médicos, informações sobre o LAISC, o contexto que originou a ferramenta desenvolvida neste trabalho, uma visão geral de quais etapas foram percorridas até o fim do desenvolvimento e os requisitos funcionais e não-funcionais da ferramenta.

#### 3.1 Programa Mais Médicos

O Programa Mais Médicos (PMM) foi criado pelo Governo Federal por meio da Medida Provisória (MP) 621/2013 em 8 de julho de 2013 (BRASIL, 2013a) e convertida na Lei 12.781 em 22 de outubro de 2013 (BRASIL, 2013b).

Segundo Santos, Costa and Girardi (2015), o PMM tem como objetivo diminuir a carência de médicos e reduzir as desigualdades regionais em saúde. O PMM envolve três frentes estratégicas:

- mais vagas e novos cursos de Medicina baseado em Diretrizes Curriculares revisadas;
- investimentos na construção de Unidades Básicas de Saúde (UBS);
- provimento de médicos brasileiros e estrangeiros.

Os objetivos do Programa Mais Médicos podem ser observados através do artigo 1º, inciso I da lei 12.871:

I - diminuir a carência de médicos nas regiões prioritárias para o SUS, a fim de reduzir as desigualdades regionais na área da saúde; II - fortalecer a prestação de serviços de atenção básica em saúde no País; [...] VIII - estimular a realização de pesquisas aplicadas ao SUS. (BRASIL, 2013b)

O PMM é inovador e complexo e, por isso, é necessário que se produza conhecimentos a fim de que se possa verificar os resultados do Programa. A produção de conhecimento a partir da implementação do PMM permite verificar dificuldades e entraves derivados do seu desenho, bem como traçar estratégias de implantação, o que pode gerar elementos para a sua qualificação.

Uma grande quantidade de artigos relacionados ao PMM foram publicados por diferentes autores em vários periódicos distintos, tornando difícil encontrá-los, pois estão em bases de dados separadas. A ferramenta desenvolvida neste trabalho tem como obje-

tivo, além de armazenar os artigos, sistematizá-los pelo eixo do PMM e pelo seu tipo de pesquisa, pois isso é um trabalho relevante para a política pública. Essa ferramenta está liberada para o público em geral, que pode realizar pesquisas próprias a partir do banco de dados da ferramenta.

### **3.2 LAISC**

O Laboratório de Apoio Integrado em Saúde Coletiva<sup>1</sup> (LAISC) - coordenado pelo Prof. Dr. Dário Frederico Pasche - é vinculado ao Departamento de Saúde Coletiva da UFRGS. Criado em 2011, o LAISC promove pesquisas aplicadas em saúde, apoia o desenvolvimento tecnológico e institucional, e realiza atividades de extensão vinculada aos cursos de graduação e pós-graduação em Saúde Coletiva da UFRGS. Nessa direção, se propõe a apoiar instâncias e equipes gestoras e de trabalhadores da saúde no desenvolvimento institucional e de práticas de planejamento, gestão e avaliação de sistemas, serviços e práticas de saúde.

### **3.3 Contextualização**

Como visto na seção 3.1, o PMM foi lançado em 2013 e, desde então, um volume considerável de artigos relacionados a ele foram publicados. Entretanto não existia um portal onde fosse possível encontrar todas as publicações reunidas e sistematizadas. Em 2018, o LAISC iniciou um trabalho visando armazenar tais publicações. As informações estavam sendo salvas em planilhas no *Google Sheets*, ilustrada na Figura 3.1, o que dificultava tanto o seu preenchimento quanto a busca pelo que já estava cadastrado.

---

<sup>1</sup> Acessível através da URL <https://www.ufrgs.br/laisc/>



Com esse conjunto de artigos seria possível gerar visualizações como:

- qual tema de pesquisa é mais recorrente;
- número de publicações por ano e tema de pesquisa;
- palavras-chave mais frequentes;
- instituições que mais contribuíram com publicações relacionadas ao Programa Mais Médicos.

Devido às dificuldades para manter, atualizar e buscar as informações nas planilhas, surgiu a ideia de criar um portal *web*, acessível a nível nacional, com o propósito de unificar e simplificar o armazenamento das publicações e sistematizá-las, pois isso é importante para a política pública e para verificar dificuldades e problemas do PMM.

### 3.4 Visão Geral do Desenvolvimento

A primeira etapa consistiu na análise e no levantamento de requisitos para o desenvolvimento da ferramenta. Para a execução desta etapa, foi necessária a realização de um detalhado levantamento de informações e requisitos junto ao LAISC e um estudo aprofundado das suas necessidades. As planilhas do *Google Sheets* contendo algumas publicações também tiveram um papel importante para que fossem identificados os elementos que deveriam ser armazenados e a melhor forma para se fazer isso.

A segunda etapa consistiu na modelagem e criação de um banco de dados relacional para o armazenamento dos dados. Após definir os elementos principais, deveria ser definido a maneira como eles seriam salvos. Tendo sido definidas as principais entidades do problema, com base na análise realizada na etapa anterior, o modelo Entidade-Relacionamento pôde ser construído. Com base nesta modelagem, o banco de dados foi criado no SGBD MySQL.

A terceira e última etapa consistiu no desenvolvimento da ferramenta *web*, denominada Portal de Publicações do Programa Mais Médicos. A ferramenta é responsável pela interface entre o banco de dados e o usuário. Através desta interface os usuários poderão cadastrar, excluir e sistematizar publicações; visualizar gráficos gerados a partir das informações salvas na base de dados; buscar por publicações utilizando diversos filtros; realizar toda a gerência da ferramenta. Mais informações sobre o desenvolvimento desta ferramenta e seu funcionamento serão fornecidas no capítulo 5

### 3.5 Levantamento de Requisitos

Os requisitos de um sistema definem as funções que um sistema deve oferecer e as restrições a sua operação. Tradicionalmente, os requisitos são classificados de duas formas:

- requisitos funcionais: especifica um serviço que o sistema deve ser capaz de realizar;
- requisitos não-funcionais: restrições nas funções oferecidas pelo sistema.

#### 3.5.1 Requisitos Funcionais

A ferramenta de sistematização da produção acadêmica do Programa Mais Médicos tem como requisitos funcionais:

- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de publicações e de todas as informações pertinentes a elas;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e a alteração de usuários: apenas usuários cadastrados e ativos na plataforma poderão realizar modificações;
- a ferramenta deve gerar visualizações com base nas informações armazenadas no banco de dados;
- a ferramenta deve permitir que usuários não cadastrados na plataforma possam visualizar artigos e gráficos, mas precisa impedi-los de efetuar quaisquer modificações nas informações;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de instituições de ensino: as instituições foram importadas para o banco de dados a partir de dados públicos em portais do Governo Federal;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de temas de pesquisa;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de abrangências;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de abordagens;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de objetivos;
- a ferramenta deve permitir o cadastro e alteração de procedimentos.

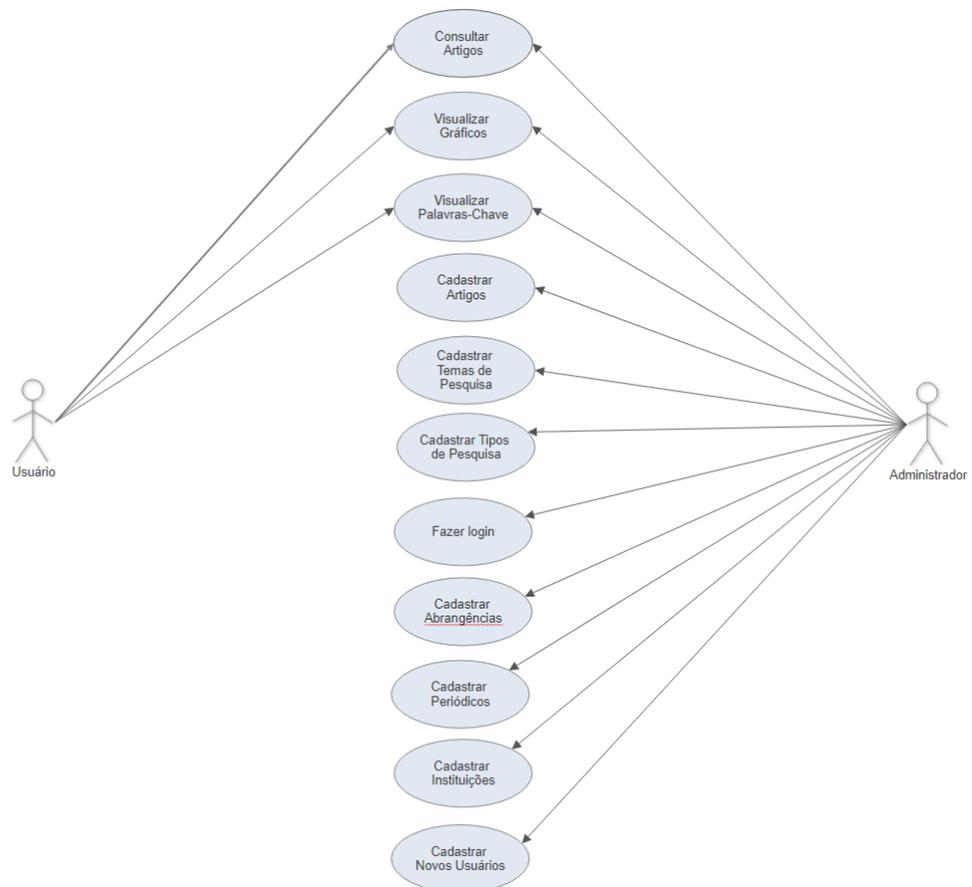
### 3.5.2 Requisitos Não-Funcionais

A ferramenta de sistematização da produção acadêmica do Programa Mais Médicos tem como requisitos não-funcionais:

- a ferramenta deve ser *web*, para que possa ser acessada por todo o país;
- a ferramenta deve ser hospedada no Centro de Processamento de Dados da UFRGS (CPD-UFRGS);
- a ferramenta deve ser desenvolvida em PHP;
- a ferramenta deve se comunicar com um banco de dados MySQL;
- a ferramenta deve ser de fácil usabilidade;
- a ferramenta deve ser consistente;
- a ferramenta deve manter a base de dados íntegra.

### 3.6 Casos de Uso

O diagrama de casos de uso descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários. O diagrama ilustrado na Figura 3.6 documenta o que os usuários poderão fazer ao utilizar a ferramenta.



Fonte: o autor

## 4 TRABALHOS RELACIONADOS

O objetivo deste capítulo é apresentar alguns repositórios digitais e um *software* para gerenciamento de referências. O primeiro deles é o Lume, o repositório digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O próximo a ser apresentado é a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), desenvolvida e mantida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) em parceria com o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME). Em seguida será apresentado o PubMed, mantido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos. Por fim, serão apresentados os *softwares* EndNote e Mendeley, utilizados para gerenciar referências. A seção 4.2 realiza uma análise comparativa dos trabalhos citados acima.

### 4.1 Descrição dos Trabalhos

Esta seção apresenta os trabalhos relacionados à ferramenta desenvolvida neste trabalho.

#### 4.1.1 Lume

O Lume<sup>1</sup> - Repositório Digital da UFRGS - é o portal de acesso às coleções digitais produzidas no âmbito da Universidade. A finalidade do Lume é reunir, preservar e garantir o acesso permanente aos documentos acadêmicos, científicos, artísticos e administrativos produzidos na Universidade ou importantes para ela. Os documentos podem ser de áudio, vídeo, imagem ou texto. A imensa maioria deles é aberta a toda comunidade, entretanto alguns são acessíveis somente pela comunidade universitária (LUME, 2018). Como pode ser visto na Figura 4.1, no Lume é possível realizar buscas por:

- autor e orientador;
- assunto;
- título;
- tipo de publicação;
- ano;

---

<sup>1</sup> Acessível através da URL <https://www.lume.ufrgs.br/>

- idioma;
- formato do documento.

Figura 4.1: Os tipos de buscas possíveis no Lume, o repositório digital da UFRGS

Fonte: o autor

O Lume reúne mais de 180 mil registros, e cerca de 10% deles são artigos publicados em periódicos. O Lume não permite consultas muito complexas e só reúne publicações da universidade ou que interessam a ela. Além disso, não realiza sistematização das publicações e, por ser uma base de dados menor, não concentra muitos artigos relacionados ao PMM. Outro ponto negativo é que não fornece nenhum tipo de gráfico. Apesar disso, sua interface é simples e fácil de usar.

#### 4.1.2 SciELO

A *Scientific Electronic Library Online*<sup>2</sup> é uma biblioteca eletrônica, lançada em 1998, que reúne periódicos científicos brasileiros. A biblioteca é parte de um projeto desenvolvido pela FAPESP em parceria com o BIREME e, a partir de 2002, começou a ser apoiado também pelo CNPq. A meta da SciELO é fornecer acesso completo a uma coleção de periódicos, suas edições, bem como o texto integral de artigos. A SciELO contém mais de 740 mil publicações, divididas em diferentes áreas de conhecimento (SCIELO, 2018). Os tipos de busca possíveis são bem variados, como pode ser visto na Figura 4.2, e incluem, entre outros:

<sup>2</sup>Acessível através da URL <http://www.scielo.br/>

- por periódico: ordem alfabética, assunto ou palavras-chave.
- por artigo: autor, assunto, tipo, ano de publicação.

Figura 4.2: O portal da SciELO

Database : **article** Advanced form

Search for : [Free form](#) [Basic form](#)

	Search	in field	
1	<input type="text"/>	All indexes	index
2	and <input type="text"/>	All indexes	index
3	and <input type="text"/>	All indexes	index

Search engine: **iAH** powered by **WWWISIS**

BIREME/PAHO/WHO - Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information

Fonte: o autor

A SciELO é uma ferramenta de acesso pública que permite variados tipos de busca e está disponível em três línguas: português, espanhol e inglês, permitindo assim que um número considerável de pessoas possa utilizá-la. A SciELO também fornece gráficos de número de documentos por área de conhecimento e quais tipos de documentos são mais recorrentes. Publicações sobre o PMM podem ser encontradas na SciELO, entretanto elas não estão sistematizadas.

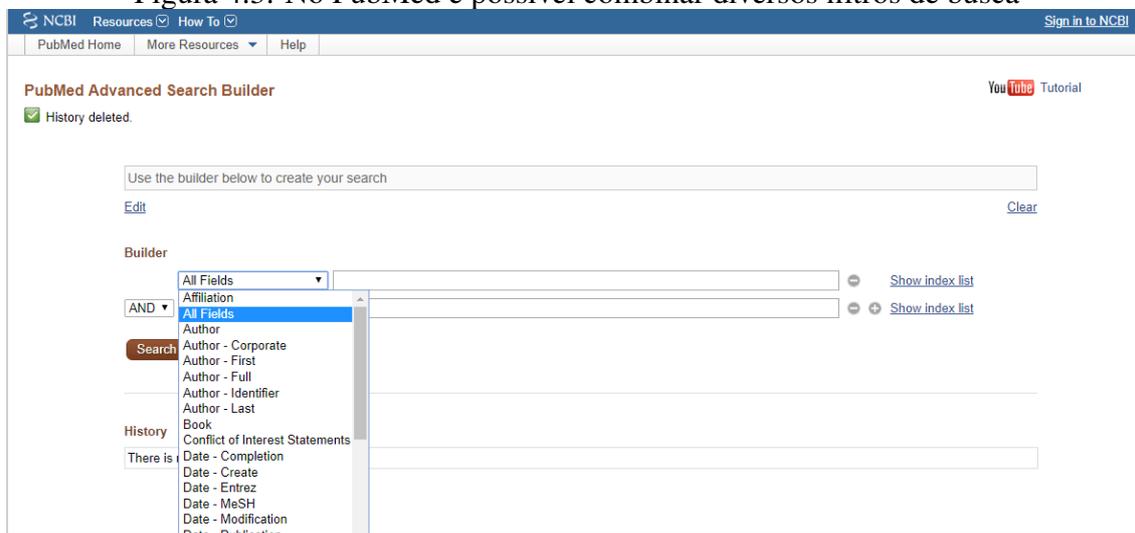
#### 4.1.3 PubMed

O PubMed<sup>3</sup> é uma base de dados desenvolvida e mantida pelo Centro Nacional de Informações sobre Biotecnologia (NCBI), na Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, projetada para fornecer acesso a citações (resumos) de artigos de periódicos biomédicos. Lançado em 1996, o portal atualmente contém mais de 28 milhões de citações de literatura biomédica, revistas de ciências da vida e livros *online*. Algumas

<sup>3</sup>Acessível através da URL <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

citações contém o texto completo para o artigo (PUBMED, 2018). O PubMed permite combinar diversos filtros para buscar por publicações, como ilustrado na Figura 4.3

Figura 4.3: No PubMed é possível combinar diversos filtros de busca



Fonte: o autor

O PubMed é uma ferramenta de acesso pública e dispõe de uma imensa base de dados, entretanto a maioria das citações e o portal estão em inglês. O Pubmed não disponibiliza visualizações, como qual assunto é mais recorrente, por exemplo. Publicações do PMM podem ser encontradas, mas elas não estão sistematizadas. Outro ponto negativo é que a interface do usuário é um pouco confusa.

#### 4.1.4 EndNote

O EndNote<sup>4</sup> é um *software*, desenvolvido pela Clarivate Analytics, utilizado para gerenciamento de referências e controle de bibliografias ao escrever artigos. O EndNote busca por referências em bases de dados, como a da SciELO e do PubMed (ENDNOTE, 2018). O EndNote provê diversos serviços, dentre os quais pode-se citar:

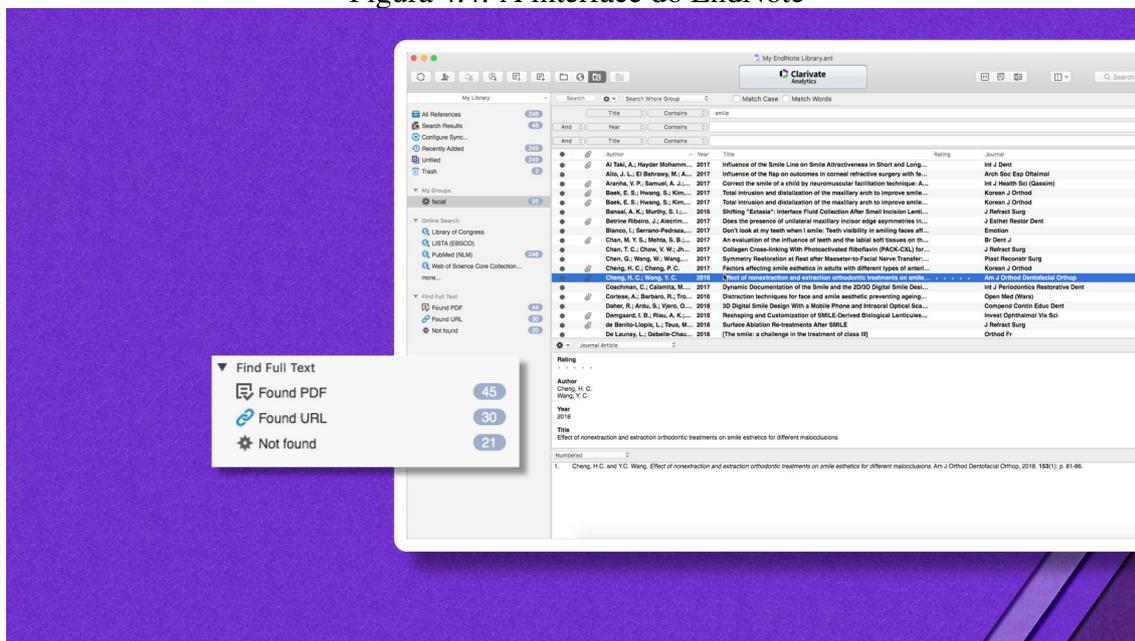
- a busca por referências e PDFs em centenas de recursos;
- a localização de texto completo para referências em um clique;
- a habilidade de manter dados precisos com referências automáticas e atualização de links.

A Figura 4.4 ilustra a interface do EndNote. Nota-se que é possível combinar

<sup>4</sup>Acessível através da URL <https://endnote.com/>

diversos filtros, como título, autor, ano de publicação e periódico.

Figura 4.4: A interface do EndNote



Fonte: (ENDNOTE, 2018)

O EndNote é uma ferramenta que busca por referências em diversas bases de dados, portanto não é possível precisar quantos registros ela tem acesso. O EndNote armazena publicações e é utilizado para fazer gestão e catálogo de referências. O ponto negativo é que o EndNote é um *software* pago.

#### 4.1.5 Mendeley

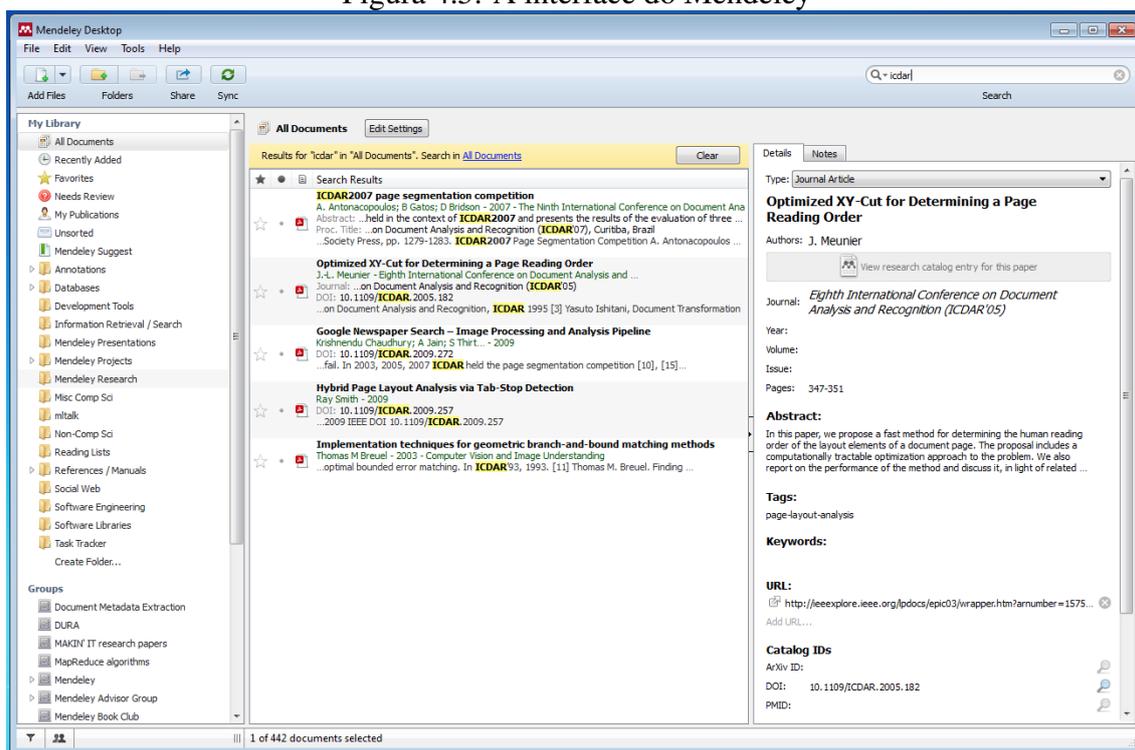
O Mendeley<sup>5</sup> é um gerenciador de referências e uma rede social acadêmica que ajuda a organizar a pesquisa e permite colaboração com outras pessoas *online* e descoberta das pesquisas mais recentes (MENDELEY, 2018). O Mendeley possui várias funcionalidades, dentre as quais pode-se citar:

- encontrar artigos relevantes com base no que você está lendo;
- acessar os documentos de qualquer lugar *online*;
- gerar automaticamente bibliografias.

A Figura 4.5 ilustra a interface do Mendeley.

<sup>5</sup>Acessível através da URL <https://www.mendeley.com/>

Figura 4.5: A interface do Mendeley



Fonte: (MENDELEY, 2018)

O Mendeley é um *software* que permite que os pesquisadores organizem e busquem por publicações, escrevam, citem e organizem referências, além de outras funcionalidades. Ao contrário do EndNote, o Mendeley é gratuito.

## 4.2 Análise Comparativa

Esta seção apresenta, na Tabela 4.1, uma análise comparativa das ferramentas estudadas na seção 4.1. As características que serão comparadas são: número de registros; o período de cobertura dos registros; o tipo de acesso; a possibilidade de realizar consultas mais complexas; se a ferramenta realiza sistematização de publicações; se a ferramenta gera algum tipo de relatório. Em virtude do EndNote e do Mendeley pesquisarem em diversas bases de dados, não é possível estimar quantos registros eles têm acesso e qual o período de cobertura desses registros.

Tabela 4.1: Comparativo entre as ferramentas estudadas

	Lume	SciELO	PubMed	EndNote	Mendeley
Número de registros	18.000+	740.000+	28.000.000+	*	*
Período de cobertura	1960-presente	1909-presente	1950-presente	*	*
Tipo de acesso	A maioria é de acesso público	Público	Público	Privado	Público
Consultas complexas	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistematização de publicações	Não	Não	Não	Não	Não
Geração de relatórios	Não	Sim	Não	Não	Não

Ao contrário do Lume e da SciELO que reúnem publicações de diferentes áreas de conhecimento, e do PubMed que mantém artigos de diversos campos da medicina, a ferramenta desenvolvida neste trabalho armazena apenas trabalhos relacionados ao Programa Mais Médicos. Além disso, nenhum dos trabalhos citados na seção 4.1 realiza a sistematização das publicações pelo tema de pesquisa (eixo do PMM) ou pelo tipo de pesquisa (quanto à abordagem, objetivo e procedimento).

## 5 A FERRAMENTA PORTAL DE PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS

Este capítulo descrever o objetivo da ferramenta e suas interfaces, os detalhes do banco de dados e o *software* utilizado para construí-lo e uma comparação entre a ferramenta desenvolvida neste trabalhos e os trabalhos citados na seção 4.1.

### 5.1 Visão Geral da Ferramenta

A ferramenta, denominada Portal de Publicações do Programa Mais Médicos, permite a inclusão, manutenção e sistematização da produção acadêmica do PMM e temas dele derivado. Além disso, fornece funcionalidades como o cruzamento de informações de diferentes artigo, gerando gráficos sobre eles, o que possibilita dar ao usuários uma nova perspectiva sobre os trabalhos e tirar novas conclusões. A ferramenta reúne artigos publicados em periódicos nacionais e estrangeiros - formando um banco de dados significativo e valioso - e disponibiliza filtros que permitem acesso ágil às publicações. É possível identificar autores, instituições, seus temas e tipos de pesquisa e outras informações, possibilitando a criação de mapas sobre a produção do PMM.

A ferramenta atende aos requisitos funcionais e não-funcionais citados na seção 3.5. As pessoas que acessam a ferramenta e não são administradoras só possuem autorização para visualizar as interfaces de publicações, gráficos, palavras-chave e informações. Por outro lado, os administradores possuem acesso aos elementos citados anteriormente e também à parte gerencial, que inclui as seguintes interfaces:

- publicações;
- tipos de pesquisa;
- abrangências;
- instituições;
- temas de pesquisa;
- revistas;
- usuários.

A Figura 5.1 apresenta como os pesquisadores podem usar a ferramenta. Eles podem acessar os artigos - que contêm informações como título, autores e ano de publicação

- e utilizar filtros para facilitar a busca. É possível filtrar por nome do artigo, instituição, autor, palavra-chave, ano de publicação, abrangência, tema de pesquisa, periódico e tipo de pesquisa. Além disso, os pesquisadores podem visualizar os descritores incluídos pelos autores nas publicações e também visualizar gráficos. Os gráficos disponíveis são artigos por tema de pesquisa, tipo de pesquisa, ano de publicação, periódico, instituição e palavra-chave. Também é possível indicar publicações para serem inseridas na base de dados.

Figura 5.1: Funcionamento da ferramenta

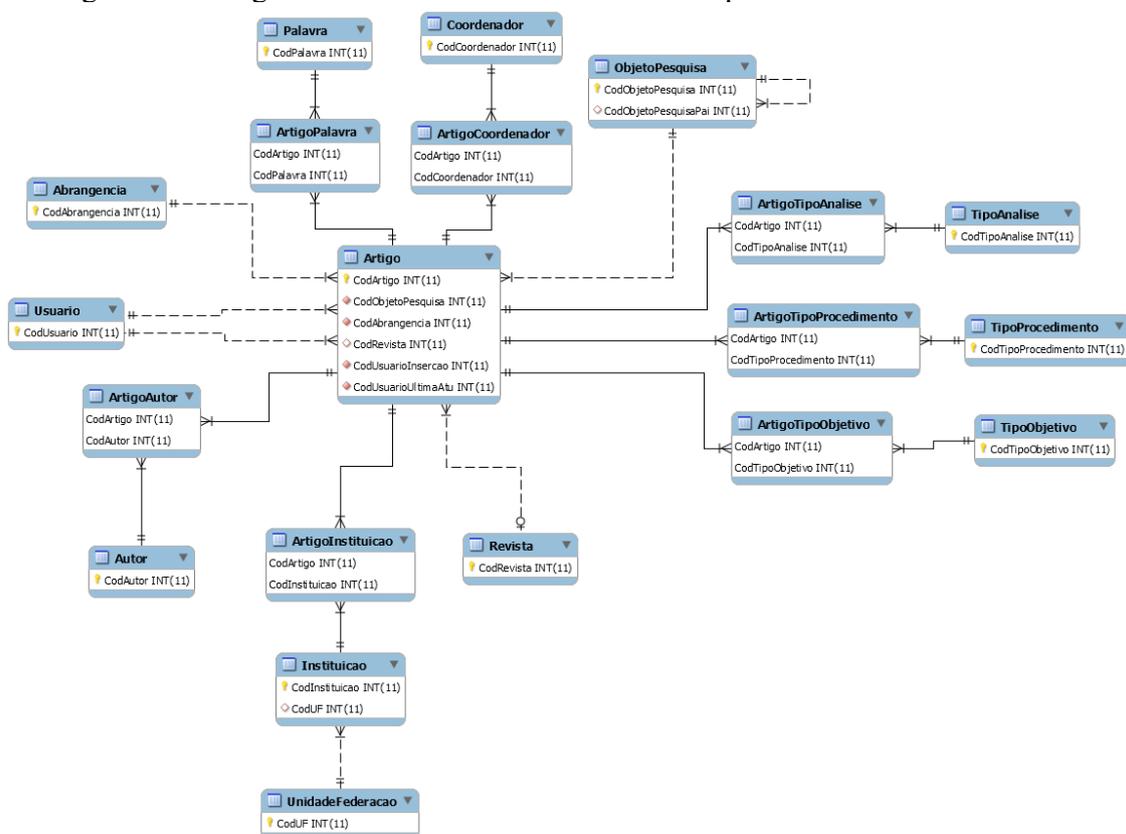


## 5.2 Modelagem dos Dados

O banco de dados foi modelado com base nas planilhas do *Google Sheets* preenchidas, e em reuniões com o LAISC. A partir disso, foi possível definir os principais atributos, como eles seriam salvos e como se relacionam.

A Figura 5.2 apresenta o relacionamento entre as tabelas a partir de um modelo simplificado, onde todas as colunas estão omitidas, exceto as chaves primárias e estrangeiras de cada tabela. O modelo completo está disponível no apêndice A.

Figura 5.2: Diagrama Entidade Relacionamento simplificado do banco de dados



Fonte: o autor

Há dois conjuntos principais de tabelas: as tabelas para configuração e as tabelas para registros. As tabelas para configuração não sofrem muitas alterações ao longo do tempo, pois os dados contidos nelas servem de base para a inclusão de publicações, enquanto que os dados nas tabelas para registros estão em constante alteração, pois são elas que realmente armazenam as publicações do PMM.

Dentre as tabelas de configuração pode-se citar: *Usuario*, que armazena os administradores da ferramenta; *TipoAnalise*, que armazena os tipos de pesquisa quanto à abordagem; *TipoObjetivo*, que armazena os tipos de pesquisa quanto ao objetivo; *Tipo-*

*Procedimento*, que armazena os tipos de pesquisa quanto ao procedimento; *Abrangência*, que armazena as possíveis dimensões do estudo da publicação; *ObjetoPesquisa*, que armazena os temas de pesquisa (eixos do PMM) que podem estar contemplados nas publicações; *Revistas*, que armazena os periódicos nos quais os artigos são publicados; *Instituicoes*, que armazena as instituições de ensino cujos autores do artigo e coordenadores de projeto fazem parte; e *UnidadeFederacao*, que armazena as Unidades Federativas do Brasil. A principal peculiaridade dessas tabelas é que, após a carga inicial dos dados para cada uma delas, elas sofrerão poucas alterações ao longo do tempo. Além disso, elas servem para manter os registros consistentes no banco de dados, pois estão relacionadas com as tabelas de registros através de chaves estrangeiras.

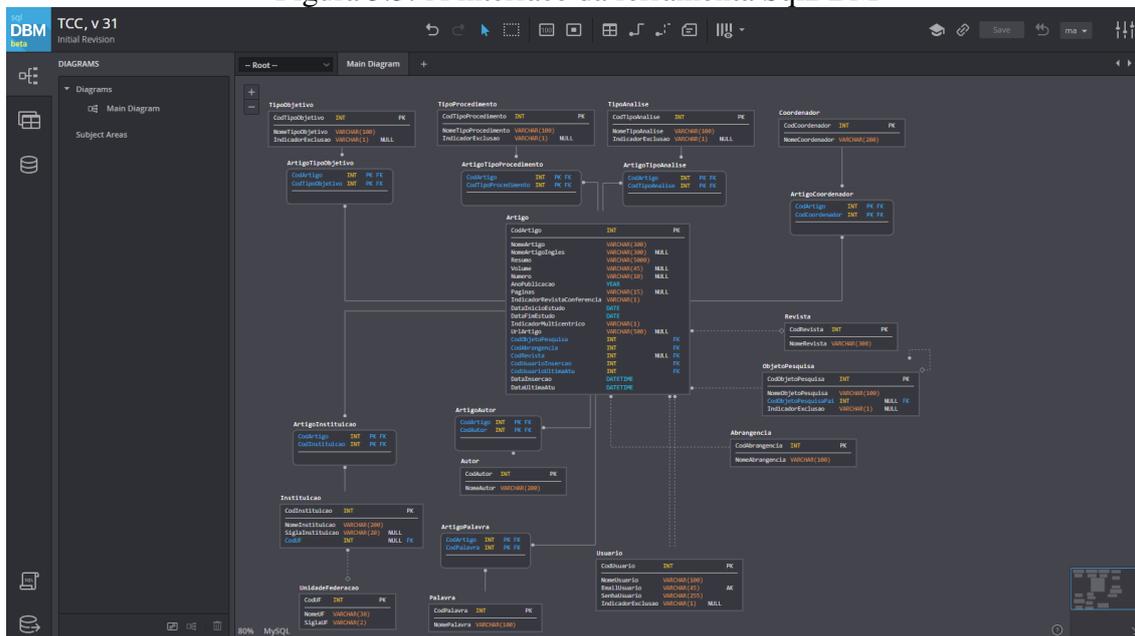
As tabelas de registro, por sua vez, funcionam como o repositório digital das publicações, pois elas são responsáveis por armazenar os artigos e todas as outras informações referentes a eles. Dessas tabelas pode-se citar: *Artigo*, a principal da ferramenta, na qual ficam armazenados, entre outras informações, o título, resumo e ano de publicação dos artigos; *Autor*, que armazena todos os autores de todas as publicações; *Coordenador*, que armazena todos os coordenadores de projetos de pesquisa; *Palavras*, que armazena todos os descritores de todas as publicações. Além dessas, há as tabelas que fazem a ligação entre a tabela *Artigo* e as outras citadas acima: *ArtigoPalavra*, que armazena a relação entre os artigos e descritores; *ArtigoCoordenador*, que armazena a relação entre as publicações e os coordenadores; *ArtigoTipoAnalise*, *ArtigoTipoObjetivo* e *ArtigoTipoProcedimento*, que relaciona as publicações aos tipos de pesquisa; *ArtigoInstituicao*, que armazena a relação entre as publicações e as instituições de ensino; e *ArtigoAutor*, que armazena a relação entre as publicações e os autores; Ao contrário das tabelas de configuração, essas tabelas estão em constante modificação. A cada nova publicação cadastrada ou alterada na ferramenta, a imensa maioria ou até todas essas tabelas serão alteradas.

### 5.3 Criação do Banco de Dados

Para a criação do banco de dados foi utilizado o *software SQL Database Modeler* (SqlDBM). O SqlDBM possui uma interface gráfica que permite modelar a base de dados, adicionando as tabelas e os componentes delas, sem a necessidade de escrever o código SQL. A Figura 5.3 apresenta a interface do SqlDBM. Quando a base de dados está completamente modelada, basta clicar em um botão e o SqlDBM gerará automaticamente o código SQL. Com isso, basta salvar o *script* e executá-lo no MySQL que todas as tabelas

e os relacionamentos entre elas serão criados.

Figura 5.3: A interface da ferramenta SqlDBM



Fonte: o autor

Após a importação do banco de dados, foi criado um *script* para inserir dados padrões em algumas tabelas, como por exemplo: os eixos do PMM na tabela de *ObjetoPesquisa*; os tipos de pesquisa nas tabelas de *TipoAnalise*, *TipoObjetivo* e *TipoProcedimento*; a cobertura do estudo da publicação na tabela de *Abrangencia*, entre outros.

## 5.4 Arquitetura Geral da Ferramenta

Como visto no capítulo 2, foi utilizado o *framework* Yii para integrar a ferramenta e o banco de dados. O Yii utiliza o padrão de arquitetura *Model-View-Controller*, que se para em três as partes fundamentais de uma aplicação, o que simplifica o desenvolvimento e manutenção. O tema utilizado foi o *Administrator*, que utiliza o Bootstrap. O Bootstrap é um *framework* utilizado para criar aplicações *web* responsivas e elegantes. As páginas *web* da ferramenta foram criadas usando diversas tecnologias, como HTML, PHP e *JavaScript*. As informações da ferramenta são salvas no SGBD MySQL, e os dados são recuperados utilizando a linguagem SQL. Os gráficos da ferramenta foram gerados utilizando a biblioteca *Highcharts* que é baseada em SVG, o que não acarreta em perdas ao expandir ou reduzir a imagem. Também foi utilizado o Git, um sistema de controle de versionamento que visa simplificar o ciclo de desenvolvimento. Caso alguma versão da

ferramenta apresentasse erro, era possível retornar para uma versão anterior para descobrir o problema.

## 5.5 Apresentação da Interface

Nesta seção será apresentado o funcionamento da ferramenta, bem como as explicações e imagens das interfaces que são exibidas para os usuários.

### 5.5.1 Interfaces de usuários não cadastrados na plataforma

Ao acessar o portal o usuário é levado para página inicial que contém informações sobre a ferramenta, conforme ilustrado na Figura 5.4:

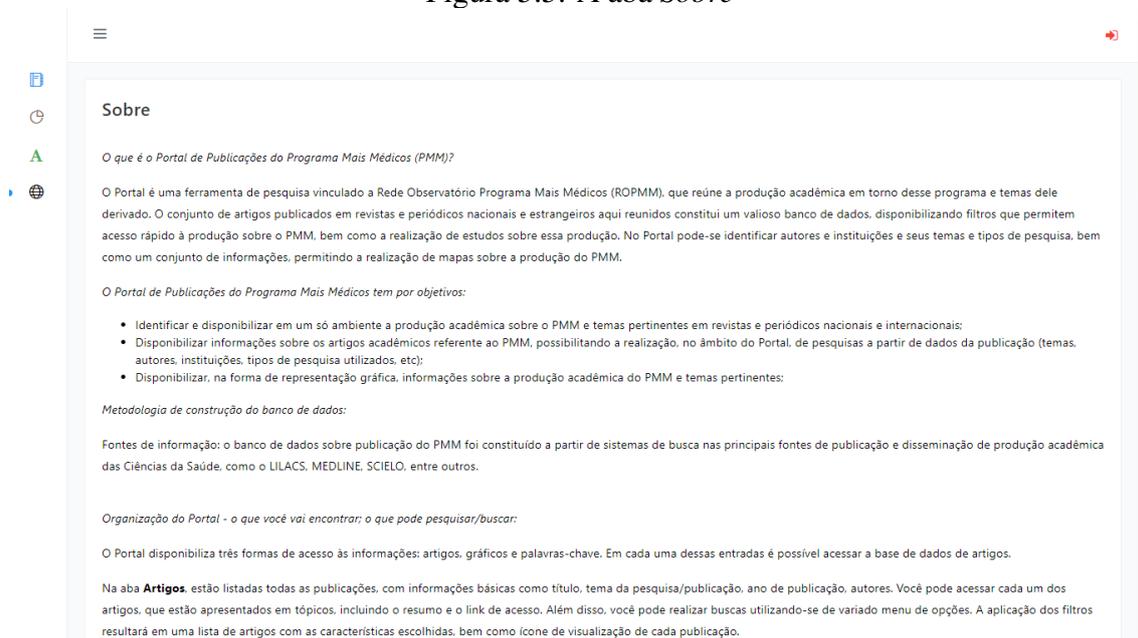
Figura 5.4: Tela inicial



Fonte: o autor

A opção *Sobre* contém mais informações sobre a ferramenta e o Programa Mais Médicos, como pode ser visto na Figura 5.5.

Figura 5.5: A aba *Sobre*



Fonte: o autor

A opção *Artigos* conduz o usuário à página que lista as publicações cadastradas na ferramenta. Nessa interface é possível utilizar diversos mecanismos de busca para facilitar a pesquisa por artigos, conforme ilustrado na Figura 5.6. O *fieldset* de buscas pode ser encolhido, como pode ser visto na Figura 5.7 para permitir que as informações na tela sejam visualizadas mais facilmente. É possível buscar por:

- nome do Artigo;
- instituição do(s) autor(es) da publicação;
- autor;
- palavra-chave;
- ano de publicação;
- abrangência;
- eixo do PMM;
- periódico;
- tipo de pesquisa.

Figura 5.6: Tela de publicações com os mecanismos de busca visíveis

Lista de Artigos

Busca

Nome do Artigo:

Instituição:

Autor:  Palavra-chave:

Ano de Publicação:  Abrangência:

Tema da Pesquisa:  Periódico:

Tipos de Pesquisa

Abordagem:  Objetivo:  Procedimento:

Buscar Limpar Filtros

Exibindo 1-45 de 45 resultados.

Nome	Tema da Pesquisa	Revista / Periódico	Ano de Publicação	Autor(es)	Visualizar
Narrativas e Memórias de Docentes Médicos sobre o Ensino Baseado na Comunidade no Sertão Nordestino	Formação de médicos	Revista Brasileira de	2018	Lucas Pereira de Melo, Rebeca Maria de Medeiros Vieira, Tiago Rocha Pinto	

Fonte: o autor

Figura 5.7: O *fieldset* de buscas pode ser encolhido ou expandido

Lista de Artigos

Busca

Exibindo 1-45 de 45 resultados.

Nome	Tema da Pesquisa	Revista / Periódico	Ano de Publicação	Autor(es)	Visualizar
Narrativas e Memórias de Docentes Médicos sobre o Ensino Baseado na Comunidade no Sertão Nordestino	Formação de médicos	Revista Brasileira de Educação Médica	2018	Lucas Pereira de Melo, Rebeca Maria de Medeiros Vieira, Tiago Rocha Pinto	
Cobertura universal em saúde e o Programa Mais Médicos no Brasil	Programa Mais Médicos	SCIELO	2018	Renato Tasca, Jorge Hadad, Julio M. Suárez Jiménez, Maria Fátima de Sousa, Elisandrea Sguarion Kemper, Erno Harzheim	
Programa Mais Médicos: análise dos potenciais riscos e benefícios a partir da experiência como supervisor no município de Jandira	Programa Mais Médicos	-	2017	Gustavo Diniz Ferreira Gusso	
Escala de Avaliação das Percepções sobre o Programa Mais Médicos	Programa Mais Médicos	-	2017	Bárbara Jéssyca Magalhães, Cynthia de Freitas Melo, Mariana Carvalho Costa	
Programa Mais Médicos, aperfeiçoando o SUS e democratizando a saúde: um balanço analítico do programa	Programa Mais Médicos	-	2017	Gustavo Bonin Gava, Murilo Santos da Silva, Oswaldo Gonçalves Junior	
Programa Mais Médicos: avaliando a implantação de	Prvimento	Interface-	2017	Felina da Oliveira da Souza Santos/ Felina Prvimento da	

Fonte: o autor

Ao clicar no ícone de documento na coluna Visualizar, o usuário é levado para a tela que exibe todas as informações cadastradas da publicação selecionada, conforme a Figura 5.8.

Figura 5.8: Tela com os dados do artigo selecionado

**Dados do Artigo**

Tema da Pesquisa: Formação de médicos

Título: Narrativas e Memórias de Docentes Médicos sobre o Ensino Baseado na Comunidade no Sertão Nordestino

Título em inglês: Narratives and Memories of Professors of Medicine on Community-Based Education in the Brazilian Northeast

Autores: Lucas Pereira de Melo, Rebeca Maria de Medeiros Vieira, Tiago Rocha Pinto

Resumo: O ensino baseado na comunidade trata-se de uma abordagem educacional voltada à inserção de estudantes em cenários de prática real desde os anos iniciais dos cursos, principalmente em comunidades urbanas e/ou rurais e em serviços de atenção primária à saúde, em que o planejamento, a execução e a avaliação das ações desenvolvidas partem das necessidades de saúde local e, idealmente, inclui a participação de pessoas da comunidade, das equipes de saúde e da própria universidade em todas as suas etapas. Este estudo problematizou o processo de implementação de um currículo baseado na comunidade em uma escola médica criada no âmbito do Programa Mais Médicos, no sertão nordestino. Para isto, trabalhou-se com interlocuções teóricas entre narrativas, memória e currículo. Teve-se por objetivo compreender como docentes médicos vivenciam o ensino baseado na comunidade, tendo em vista suas memórias da formação médica. Trata-se de estudo qualitativo, nos marcos da história oral. Para a produção das narrativas e contextualização dos sujeitos, utilizaram-se observações participantes, questionários socioeconômicos e entrevistas individuais semi-estruturadas. As informações foram analisadas pela técnica de codificação temática. Os resultados são apresentados e discutidos por meio de duas categorias temáticas: ?eles serão médicos dentro de uma comunidade?: currículo, memória e formação médica; e ?na hora em que eu cheguei lá, quis ir embora?: atuação docente no ensino baseado na comunidade. As narrativas desvelaram as disparidades e incongruências entre uma formação médica modelada nas prescrições do currículo ?tradicional? e as expectativas de atuação docente num currículo ?inovador?, caracterizado pela centralidade do estudante e das necessidades de saúde locais que produzem arranjos pedagógicos diversos próprios do ensino baseado na comunidade. Nesse panorama, imbricam-se desafios, dificuldades e gratificações num movimento ainda amorfo e num espaço ainda com muitos vazios que esperam para serem preenchidos, descritos, narrados com futuras histórias de vida que poderão elucidar como se aprendeu a ser docente nesse horizonte que se espalha à nossa frente. Cumpre destacar a polissemia do termo ? comunidade? no contexto estudado e as dificuldades vivenciadas no início da carreira docente, o que evidencia a necessidade de investimentos em desenvolvimento docente nos cursos médicos, em geral, e nos recém-criados, em particular.

Fonte: o autor

Na opção *Palavras-chave* estão disponibilizados os descritores incluídos pelos autores nas publicações. Isso pode ser visto na Figura 5.9.

Figura 5.9: Tela de palavras-chave

**Lista de Palavras-chave**

Para visualizar as palavras-chave mais utilizadas, clique [aqui!](#)

Exibindo 1-94 de 94 resultados.

Palavra
Áreas rurais
Arranjos institucionais
Avaliação de serviços de saúde
Ciclo de políticas públicas
Cooperação Internacional
Educação Médica
Enfermeiros
Estratégia de Saúde da Família
Humanismo
Iniquidades em saúde

Fonte: o autor

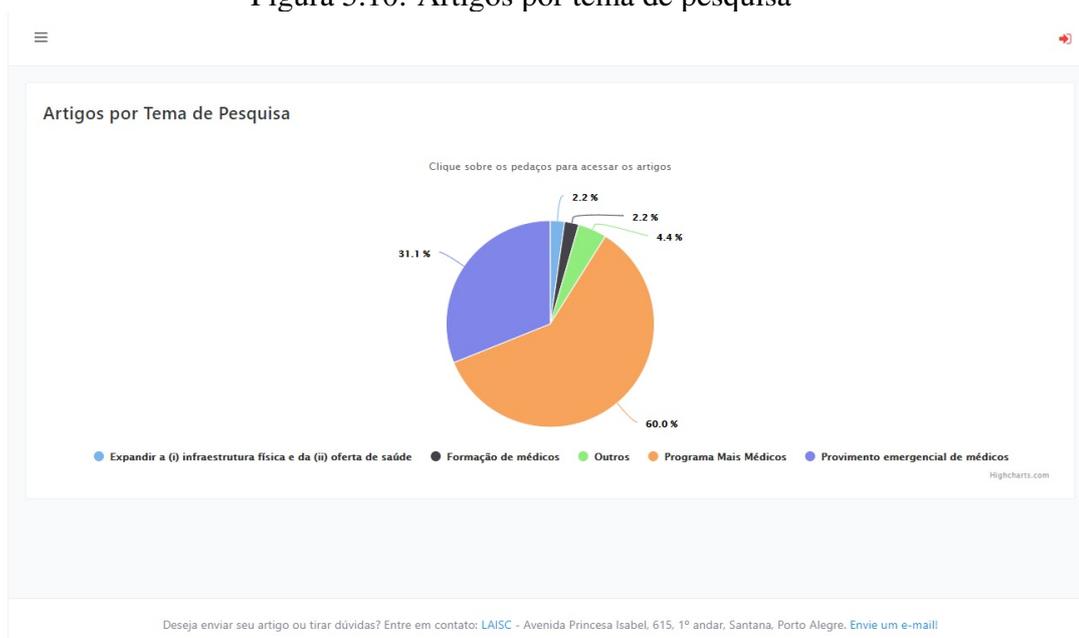
O menu de gráficos traz visualizações usando as informações armazenadas no banco de dados. Os tipos de gráficos utilizados são pizza e coluna. As visualizações disponíveis são:

- artigos por tema de pesquisa;
- artigos por tema de pesquisa e ano de publicação;
- artigos por instituição;
- palavras-chave mais utilizadas;
- artigos por periódicos;
- artigos por tipo de pesquisa, o que inclui o tipo de abordagem, objetivo e procedimento utilizados.

A Figura 5.10 e a Figura 5.11 apresentam o gráfico de artigos por tema de pesquisa. As publicações da ferramenta são classificadas pelo seu eixo de pesquisa do PMM e pelo seu tipo de pesquisa - quanto à abordagem, objetivo e procedimento.

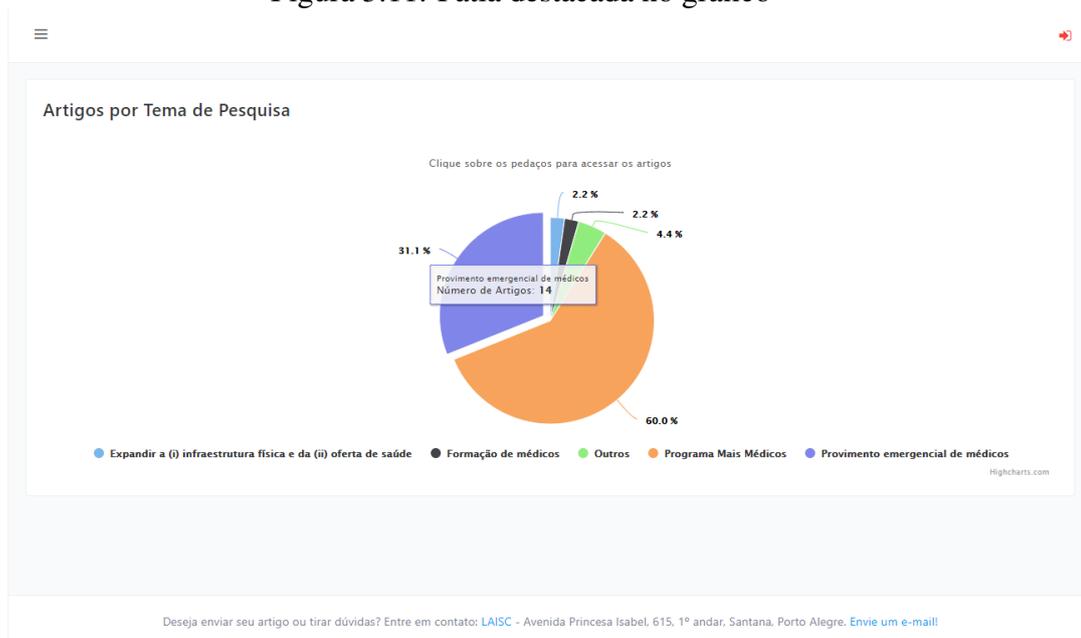
Ao clicar com o *mouse* em alguma fatia da pizza, essa fatia será destacada, afastando-a das outras fatias, como pode ser visto na Figura 5.11. Além disso, uma nova aba no navegador é aberta redirecionando o usuário para a tela de publicações que mostrará os artigos que pesquisam o eixo do PMM clicado. Este comportamento é padrão para todos os gráficos da ferramenta.

Figura 5.10: Artigos por tema de pesquisa



Fonte: o autor

Figura 5.11: Fatia destacada no gráfico



Fonte: o autor

A Figura 5.12 apresenta o número de artigos por tema de pesquisa e ano de publicação.

Figura 5.12: Artigos por tema de pesquisa e ano de publicação.



Fonte: o autor

Para visualizar o gráfico de artigos por instituição, o usuário deve primeiro escolher o número de instituições que devem aparecer, conforme a Figura 5.13. Após enviar o formulário, o gráfico de artigos publicados por instituição é exibido, vide Figura 5.14.

Figura 5.13: Formulário para escolha do número de instituições que devem ser exibidas

Publicações por Instituição

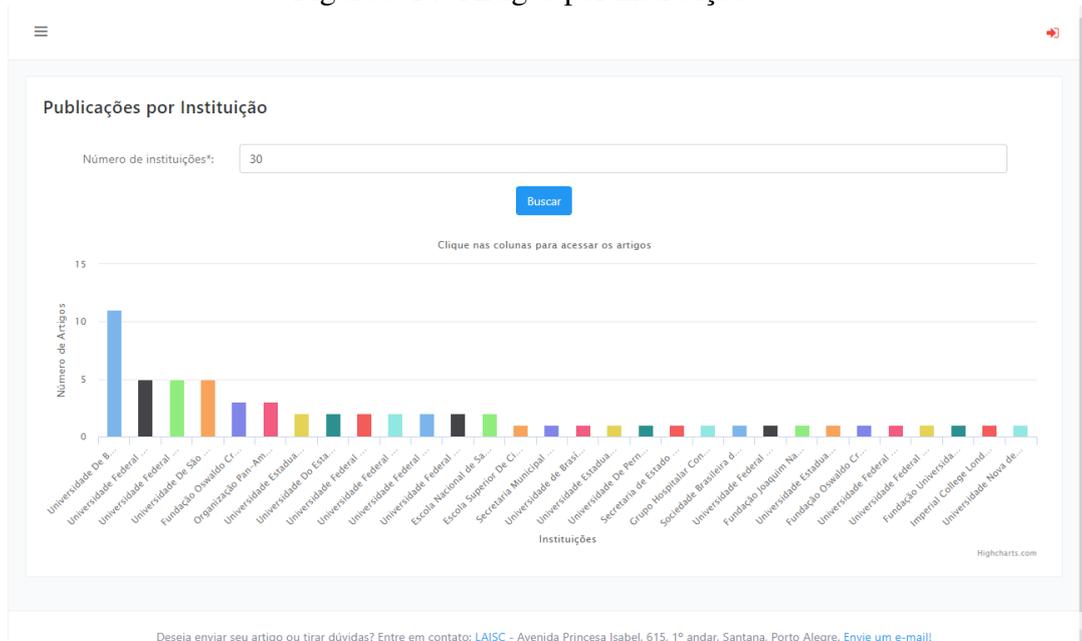
Número de instituições\*:

Buscar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Figura 5.14: Artigos por instituição



Fonte: o autor

Para visualizar o gráfico de palavras-chave mais utilizadas, o usuário deve primeiro escolher o número de palavras que devem aparecer, conforme ilustrado na Figura 5.15. Feito isso, o gráfico de descritores mais utilizados nas publicações é exibido, ilustrado na Figura 5.16.

Figura 5.15: Formulário para escolha do número de palavras-chave que devem ser exibidas

Publicações por Palavra-chave

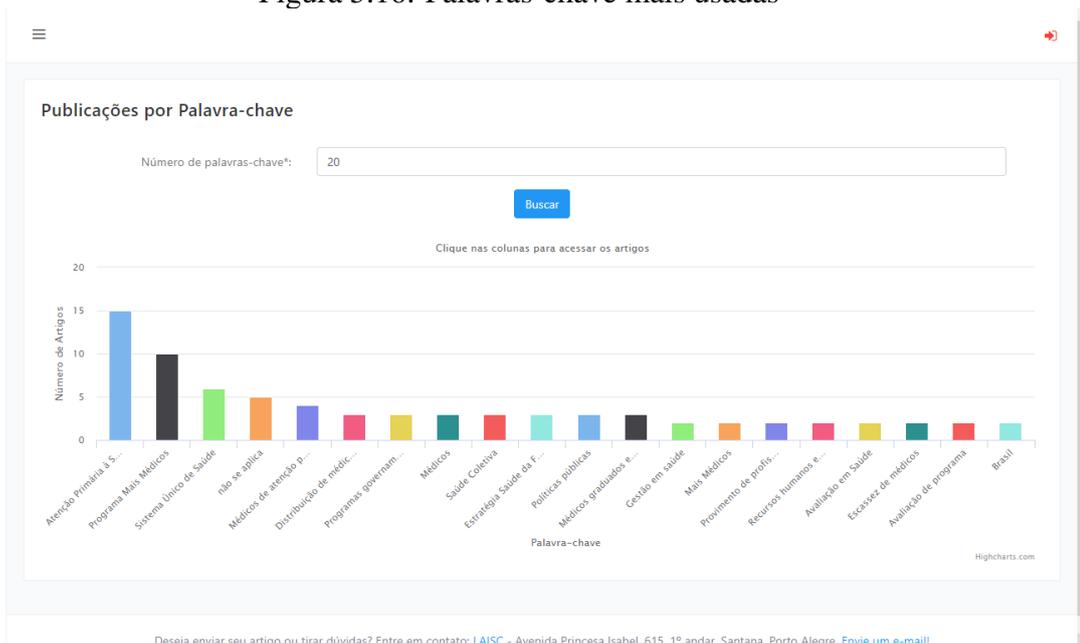
Número de palavras-chave:

Buscar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

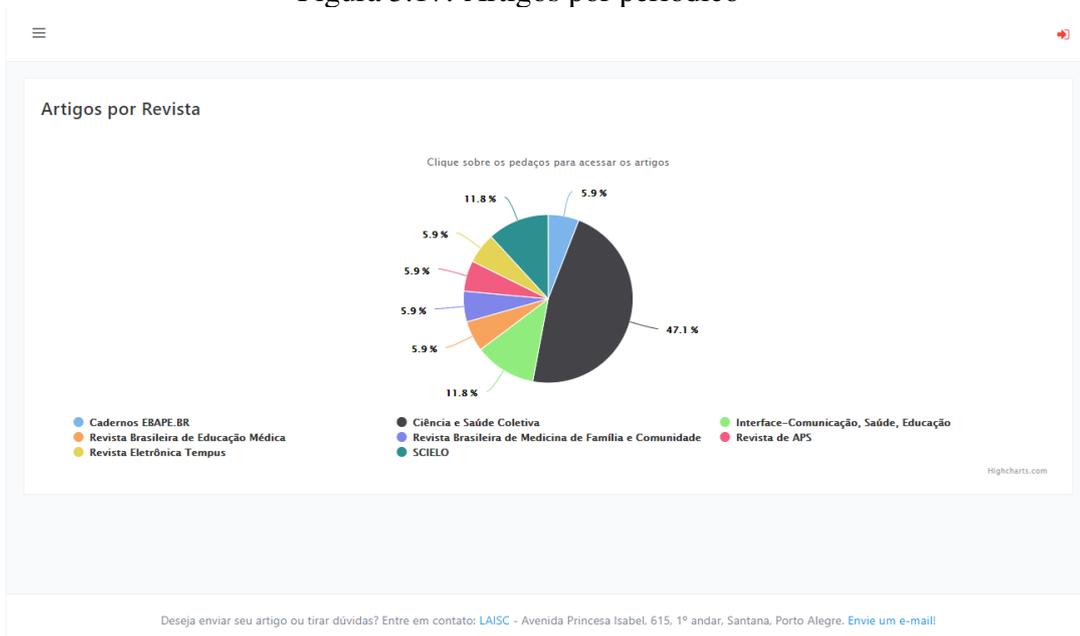
Figura 5.16: Palavras-chave mais usadas



Fonte: o autor

O gráfico de revistas traz o número de publicações por periódico, vide Figura 5.17.

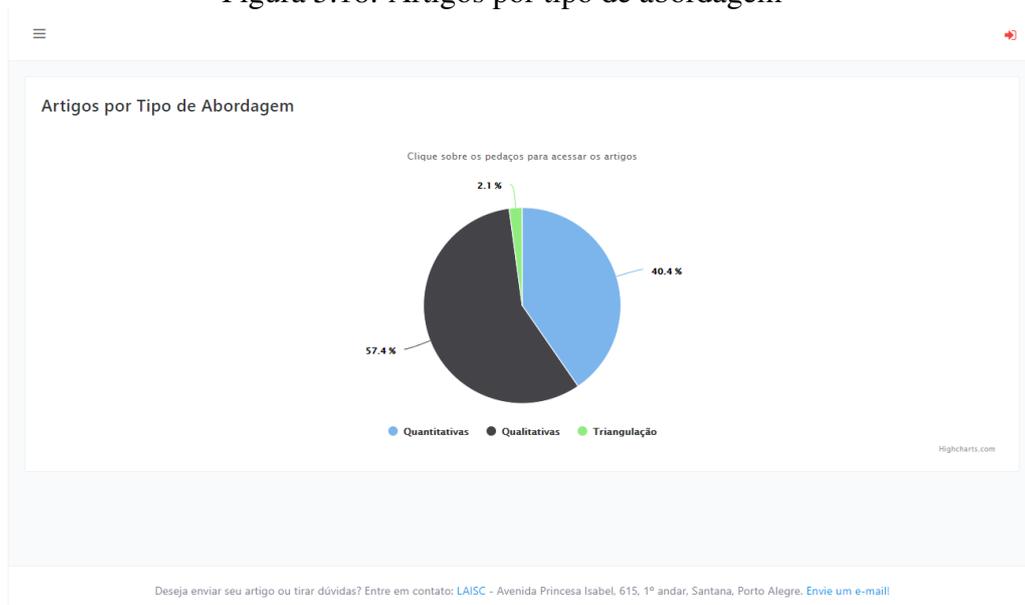
Figura 5.17: Artigos por periódico



Fonte: o autor

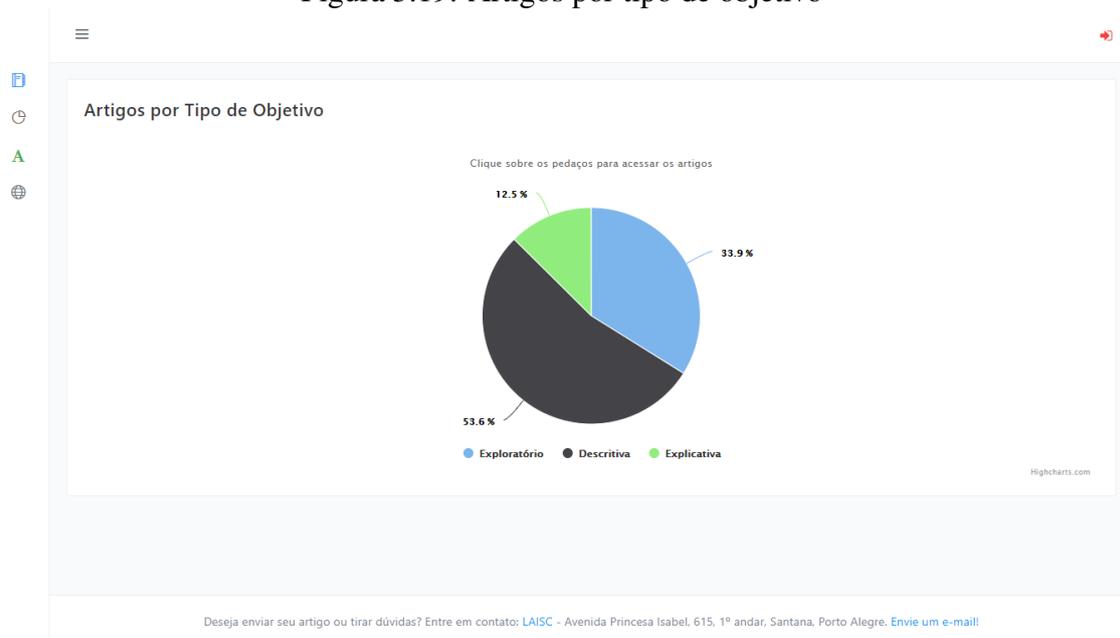
Os artigos podem ser classificados pelo atributo tipo de pesquisa, que pode ser dividido em três categorias: quanto à abordagem, objetivo e procedimento. A ferramenta apresentada neste trabalho disponibiliza três gráficos distintos para visualizar quais tipos de abordagens (Figura 5.18), objetivos (Figura 5.19) ou procedimentos (Figura 5.20) são mais utilizados nas publicações.

Figura 5.18: Artigos por tipo de abordagem



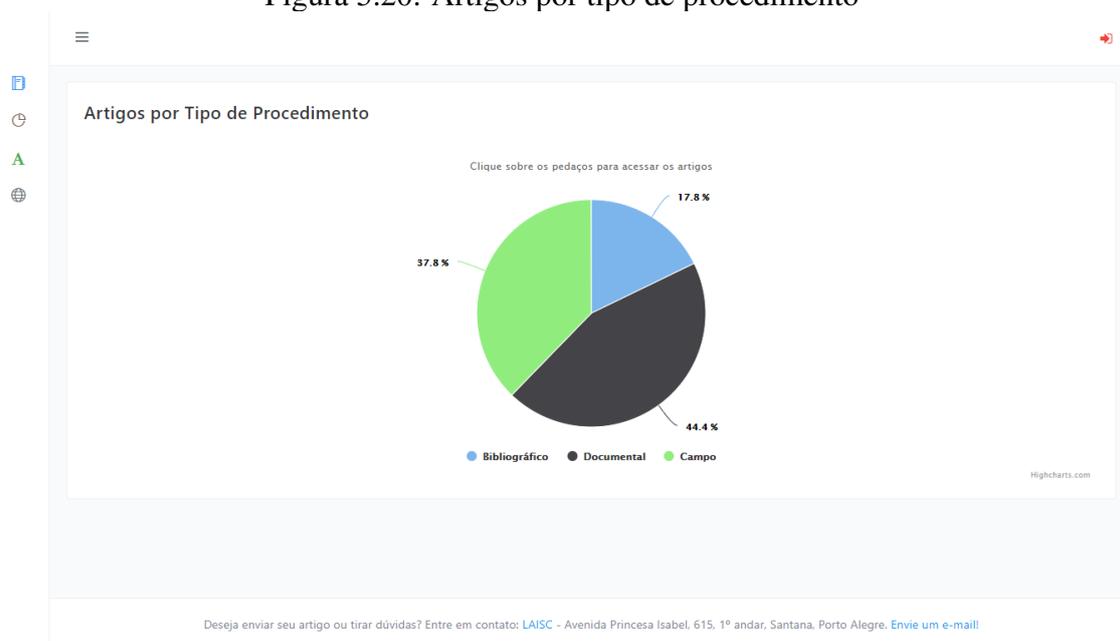
Fonte: o autor

Figura 5.19: Artigos por tipo de objetivo



Fonte: o autor

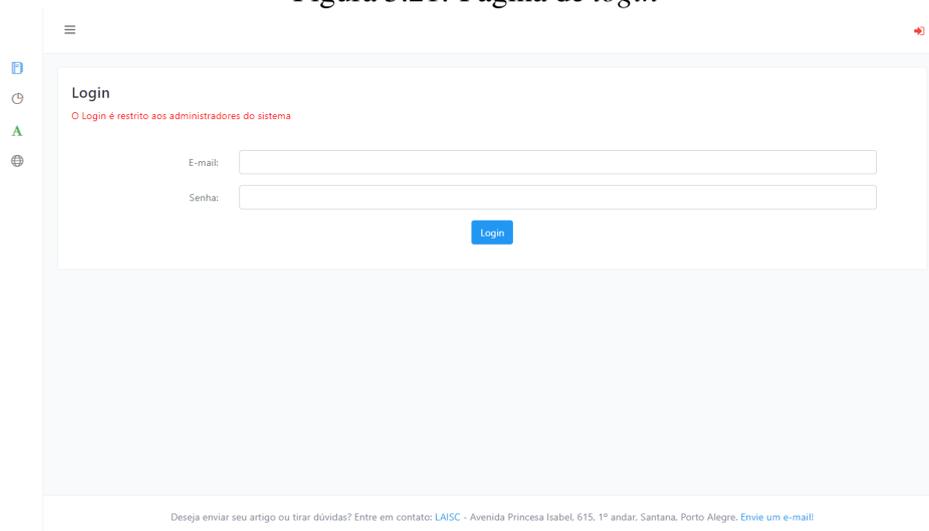
Figura 5.20: Artigos por tipo de procedimento



Fonte: o autor

## 5.5.2 Interfaces dos administradores

Os administradores da ferramenta possuem acesso às interfaces citadas na subseção 5.5.1 e também nas interfaces de gerência. Para acessá-las é necessário primeiro se autenticar na ferramenta, na página de *login*, conforme ilustrado na Figura 5.21.

Figura 5.21: Página de *login*

The image shows a web application interface. On the left, there is a vertical sidebar with four icons: a blue document icon, a green circle with a white dot, a green triangle, and a globe icon. At the top of the sidebar is a hamburger menu icon. The main content area is titled "Login" and contains a red warning message: "O Login é restrito aos administradores do sistema". Below this, there are two input fields: "E-mail:" and "Senha:". A blue "Login" button is positioned below the password field. At the bottom of the page, there is a footer with the text: "Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: LAISC - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)".

Fonte: o autor

Ao realizar o login, o usuário é levado para a página inicial (Figura 5.4) e novas opções são reveladas no menu lateral, na parte esquerda da tela. Essas opções correspondem à gerência da ferramenta.

Os administradores podem atualizar publicações, como pode ser visto na Figura 5.22:

Figura 5.22: Formulário de artigo

**Formulário Artigo**

Tema de Pesquisa\*: Formação de médicos

Título\*: Narrativas e Memórias de Docentes Médicos sobre o Ensino Baseado na Comunidade no Sertão Nordestino

Título em inglês\*: Narratives and Memories of Professors of Medicine on Community-Based Education in the Brazilian Northeast

Autores\*: Lucas Pereira de Melo, Rebeca Maria de Medeiros Vieira, Tiago Rocha Pinto

Resumo\*: O ensino baseado na comunidade trata-se de uma abordagem educacional voltada à inserção de estudantes em cenários de prática real desde os anos iniciais dos cursos, principalmente em comunidades urbanas e/ou rurais e em serviços de atenção primária à saúde, em que o planejamento, a execução e a avaliação das ações desenvolvidas partem das necessidades de saúde local e, idealmente, inclui a participação de pessoas da comunidade, das equipes de saúde e da própria universidade em todas as suas etapas. Este estudo problematizou o processo de implementação de um currículo baseado no ensino em comunidade em uma escola médica criada no âmbito do Programa Mais Médicos, no sertão nordestino. Para isto, trabalhou-se com interlocuções teóricas entre narrativas, memória e currículo. Teve-se por objetivo

Tipo de Publicação\*:  Revista  Conferência Revista / Conferência: Revista Brasileira de Educação Médica

Volume: 42 Número: 1

Ano da Publicação\*: 2018 Páginas: 142-151

Palavras-chave\*: Currículo, Educação Médica, Ensino Baseado na Comunidade, Narrativa e Memória, Programa Mais Médicos

Abordagem:  Outros  Qualitativas  Quantitativas  Triangulação

Objetivo:  Descritiva  Explicativa  Exploratório

Procedimento:  Bibliográfico  Campo  Documental

Instituições\*: UFRN - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte

Coordenador(es):

Uri: http://www.scielo.br/pdf/rbem/v42n1/0100-5502-rbem-42-01-0142.pdf

Multicêntrico:  Abrangência\*: Regional

Data Inicial do Estudo: 01/01/2013 Data Final do Estudo: 31/12/2015

**Salvar**

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail](#)

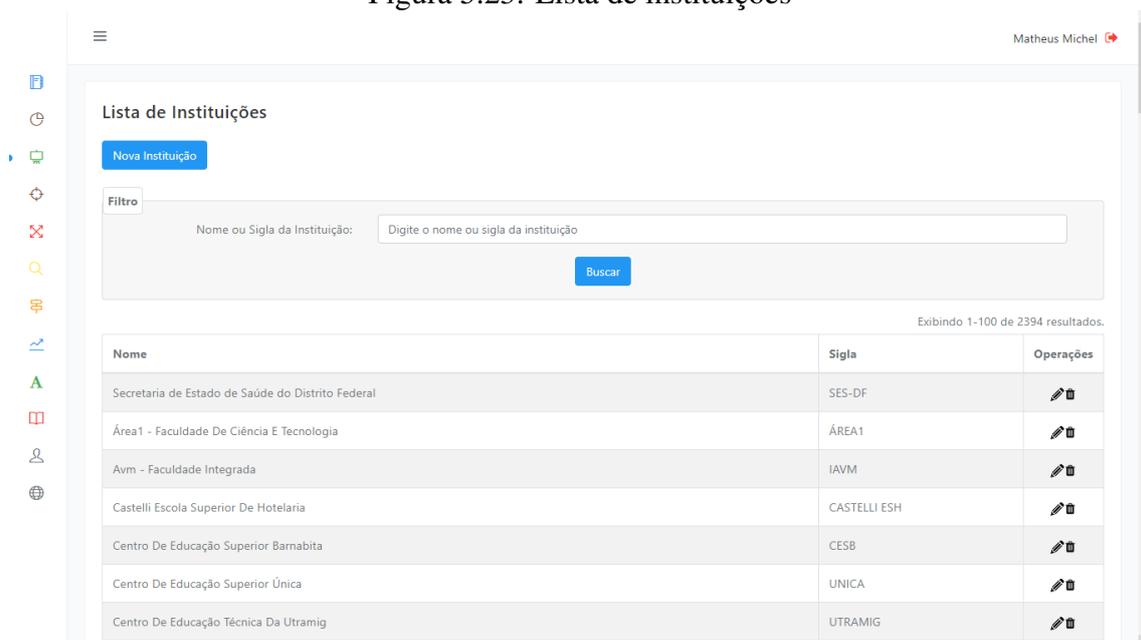
Fonte: o autor

O sistema é baseado em uma série de formulários e CRUDs - criar, visualizar, atualizar e deletar - que se referem às quatro operações básicas de um banco de dados relacional, como é o caso do MySQL. Isso poderá ser visto nas próximas figuras.

A interface de lista de instituições exibe todas as instituições cadastradas na ferramenta, como pode ser visto na Figura 5.24. Pode-se buscar uma instituição pelo seu nome ou sigla.

O formulário de instituição (Figura 5.23) permite a edição e inclusão de novas instituições. O usuário deve informar o nome, sigla e a Unidade da Federação na qual a instituição está localizada.

Figura 5.23: Lista de instituições



**Lista de Instituições**

[Nova Instituição](#)

**Filtro**

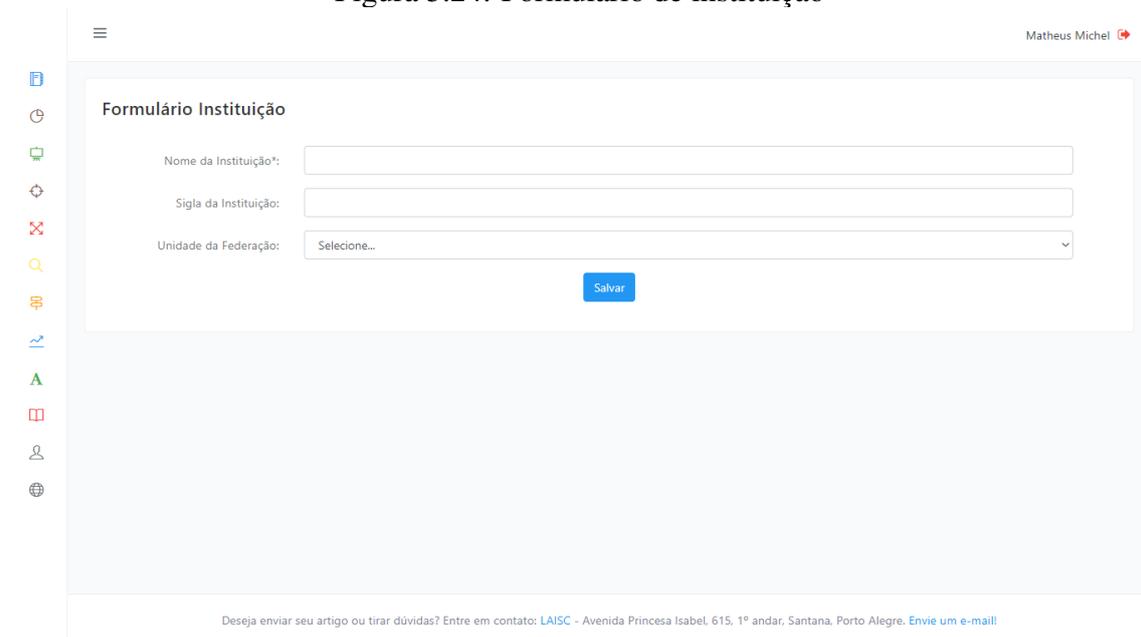
Nome ou Sigla da Instituição:  [Buscar](#)

Exibindo 1-100 de 2394 resultados.

Nome	Sigla	Operações
Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal	SES-DF	
Área1 - Faculdade De Ciência E Tecnologia	ÁREA1	
Avm - Faculdade Integrada	IAVM	
Castelli Escola Superior De Hotelaria	CASTELLI ESH	
Centro De Educação Superior Barnabita	CESB	
Centro De Educação Superior Única	UNICA	
Centro De Educação Técnica Da Utramig	UTRAMIG	

Fonte: o autor

Figura 5.24: Formulário de instituição



**Formulário Instituição**

Nome da Instituição\*:

Sigla da Instituição:

Unidade da Federação:

[Salvar](#)

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Os temas de pesquisa cadastrados na ferramenta são listados na interface de temas de pesquisa, vide Figura 5.25.

O PMM está organizado em três eixos: provimento emergencial de médicos, educação e infraestrutura. Caso uma publicação não se enquadre nesses temas de pesquisa, os administradores tem liberdade para cadastrar novos ou alterar temas existentes, como

Figura 5.25: Lista de temas de pesquisa

Lista dos Temas de Pesquisa

Novo Tema de Pesquisa

Exibindo 1-5 de 5 resultados.

Nome	Tema da Pesquisa Pai	Ativo?	Operações
Expandir a (i) infraestrutura física e da (ii) oferta de saúde	-	Sim	
Formação de médicos	-	Sim	
Outros	-	Sim	
Programa Mais Médicos	-	Sim	
Provisionamento emergencial de médicos	-	Sim	

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

pode ser visto na Figura 5.26. O usuário deve informar o eixo do PMM, se ele é um tema de pesquisa que está ativo - ou seja, que pode ser selecionado ao cadastrar publicações - e se ele pertence a outro eixo do PMM.

Figura 5.26: Formulário de temas de pesquisa

Formulário Tema de Pesquisa

Tema da Pesquisa (Eixo do Programa Mais Médicos)\*:

Subcategoria do Tema da Pesquisa:

Ativo?

Salvar

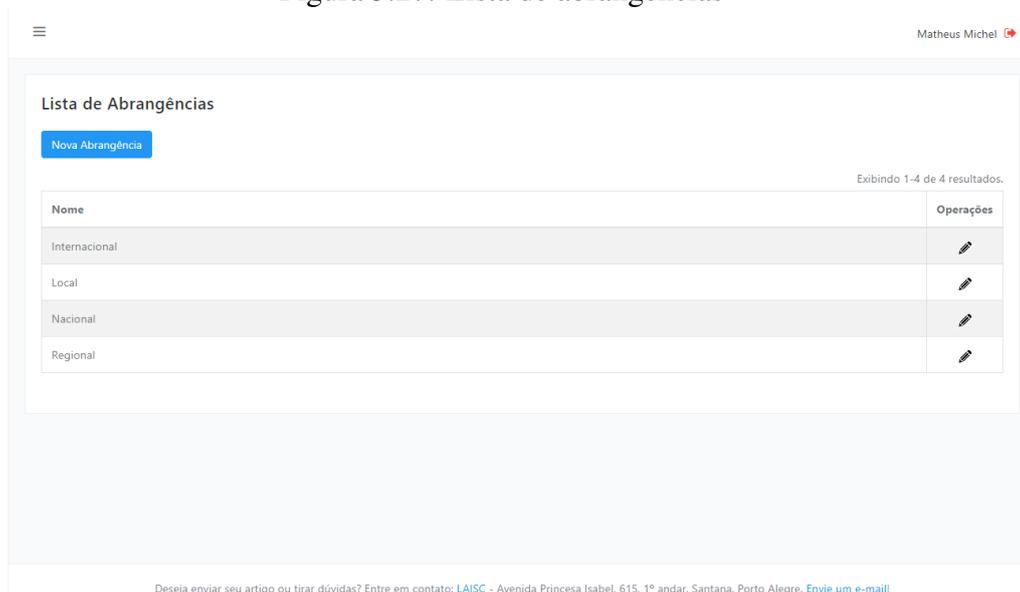
Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

As abrangências cadastradas na ferramenta são listadas na interface de abrangências, onde é possível clicar em um botão para editá-las ou criar uma nova, como ilustrado

na Figura 5.27.

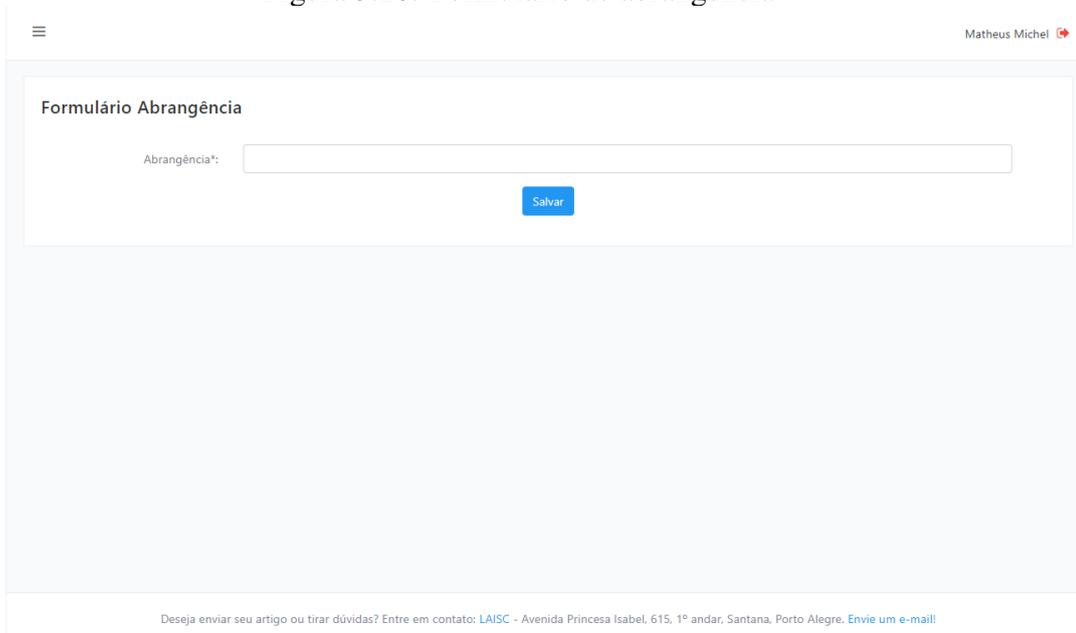
Figura 5.27: Lista de abrangências



Fonte: o autor

As publicações podem englobar desde pequenas regiões até o país inteiro, por isso é importante uma interface que permita o cadastro e alteração de abrangências. Para isso, o usuário deve informar o tipo de abrangência, vide Figura 5.28.

Figura 5.28: Formulário de abrangência



Fonte: o autor

Existe uma interface onde é possível visualizar todos os periódicos cadastrados na ferramenta e clicar em botões para editá-los ou incluir novos, conforme a Figura 5.29.

Figura 5.29: Lista de periódicos

Revista	Visualizar
Cadernos EBAPE.BR	
Ciência e Saúde Coletiva	
Interface-Comunicação, Saúde, Educação	
Revista Brasileira de Educação Médica	
Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade	
Revista de APS	
Revista Eletrônica Tempus	
SCIELO	

Fonte: o autor

O LAISC considera importante saber em quais periódicos estão sendo publicados artigos, então foi necessário criar um formulário para cadastro de revistas, ilustrado na Figura 5.30, no qual o usuário informa o nome do periódico.

Figura 5.30: Formulário de periódico

Formulário Revista

Revista\*:

[Salvar](#)

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

A interface de usuários (Figura 5.31) apresenta todos os usuários cadastrados na ferramenta.

Figura 5.31: Lista de usuários

Lista de Usuários

Novo Usuário

Exibindo 1-4 de 4 resultados.

Nome	Email	Ativo?	Operações
Matheus Michel	matmic08@gmail.com	Sim	
Renata Galante	galante@inf.ufrgs.br	Sim	
Giovanni Kuhn	giovannikuhn@gmail.com	Sim	
Alessandra Mendez	alessandramendezbr@gmail.com	Sim	

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Apenas usuários cadastrados e que estejam ativos podem se autenticar e, consequentemente, fazer alterações nas informações da ferramenta. Pessoas autorizadas também podem efetuar o cadastro de novos usuários. A Figura 5.32 apresenta as informações necessárias para incluir um novo usuário: o nome, e-mail, e se ele é um usuário ativo ou não.

Figura 5.32: Formulário de usuário

Cadastrar Usuário

Nome\*:

E-mail\*:

Ativo?

Salvar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

As publicações são classificadas de acordo com o tipo de pesquisa - quanto à abordagem, objetivo e procedimento.

A interface de abordagens lista as abordagens cadastradas na ferramenta, vide Figura 5.33. Algumas podem estar ativas na ferramenta e outras não, e apenas as ativas podem ser escolhidas. Uma publicação pode utilizar mais de um tipo de abordagem.

Figura 5.33: Lista de abordagens

Lista de Abordagens

Nova Abordagem

Exibindo 1-4 de 4 resultados.

Nome	Ativo?	Operações
Outros	Sim	
Qualitativas	Sim	
Quantitativas	Sim	
Triangulação	Sim	

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Para cadastrar novas abordagens, o usuário deve acessar o formulário (Figura 5.34) e informar o nome e se ela está ativa na ferramenta.

Figura 5.34: Formulário de abordagem

Matheus Michel

### Formulário Abordagem

Abordagem\*:

Ativo?

Salvar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

A interface de objetivos, ilustrada na Figura 5.35 lista os objetivos cadastrados. Somente tipos de objetivos que estão ativos na ferramenta podem ser utilizados ao se cadastrar ou alterar uma publicação.

Figura 5.35: Lista de objetivos

Matheus Michel

### Lista de Objetivos

Novo Objetivo

Exibindo 1-3 de 3 resultados.

Nome	Ativo?	Operações
Descritiva	Sim	
Explicativa	Sim	
Exploratório	Sim	

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Para cadastrar novos objetivos, o usuário deve acessar o formulário (Figura 5.36) e informar o nome e se ele está ativo na ferramenta.

Figura 5.36: Formulário de objetivos

Formulário Objetivo

Objetivo\*:

Ativo?

Salvar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

A interface de procedimentos, ilustrada na Figura 5.37 lista os procedimentos cadastrados. Somente procedimentos que estão ativos na ferramenta podem ser utilizados ao se cadastrar ou alterar uma publicação.

Figura 5.37: Lista de procedimentos

Lista de Procedimentos

Novo Procedimento

Exibindo 1-3 de 3 resultados.

Nome	Ativo?	Operações
Bibliográfico	Sim	
Campo	Sim	
Documental	Sim	

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

Para cadastrar novos procedimentos, o usuário deve acessar o formulário (Figura 5.38) e informar o seu nome e se ele está ativo na ferramenta.

Figura 5.38: Formulário de procedimento

Formulário Procedimento

Procedimento\*:

Ativo?

Salvar

Deseja enviar seu artigo ou tirar dúvidas? Entre em contato: [LAISC](#) - Avenida Princesa Isabel, 615, 1º andar, Santana, Porto Alegre. [Envie um e-mail!](#)

Fonte: o autor

## 5.6 Comparação

Esta seção tem como objetivo comparar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos e os trabalhos apresentados na seção 4.1:

- Lume, discutido na subseção 4.1.1;
- SciELO, discutido na subseção 4.1.2;
- PubMed, discutido na subseção 4.1.3;
- EndNote, discutido na subseção 4.1.4;
- Mendeley, discutido na subseção 4.1.5.

Por ser uma ferramenta lançada há pouco tempo - outubro de 2018 - e reunir apenas publicações relacionadas ao Programa Mais Médicos e temas dele derivado, o número de registros é significante menor comparado aos outros trabalhos. O período de cobertura da ferramenta é bem mais recente que nos outros trabalhos, pois o Programa Mais Médicos foi criado por meio de Medida Provisória 621 apenas em 8 de julho de 2013 e convertida na Lei 12.781 em 22 de outubro de 2013. Qualquer pessoa pode acessar a ferramenta - nenhuma publicação é restrita a apenas alguns usuários - portanto o tipo de acesso é público, entretanto apenas usuários cadastrados nela podem fazer alterações. Ao contrário de todos os trabalhos citados na seção 4.1, a ferramenta desenvolvida neste trabalho realiza a sistematização de publicações. Ela não suporta consultas muito

Tabela 5.1: Comparativo do Portal de Publicações do PMM e as ferramentas estudadas

	Portal de Publicações do PMM	Lume	SciELO	PubMed	EndNote	Mendeley
Número de registros	81	18.000+	740.000+	28.000.000+	*	*
Período de cobertura	2013-presente	1960-presente	1909-presente	1950-presente	*	*
Tipo de acesso	Público	A maioria é de acesso público	Público	Público	Privado	Público
Consultas complexas	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistematização de publicações	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Geração de relatórios	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não

complexas, mas apresenta gráficos com base nas informações cadastradas. Em virtude do EndNote e do Mendeley pesquisarem em diversas bases de dados, não é possível estimar quantos registros eles têm acesso e qual o período de cobertura desses registros. O sumário das comparações pode ser visto na Tabela 5.1.

## 6 EXPERIMENTOS

Apesar da ferramenta ter sido desenvolvida em parceria com o LAISC, qualquer pessoa pode utilizá-la, pois ficará disponível na Rede Observatório Programa Mais Médicos (ROPMM), restrita à funcionalidade de consulta. Escolheu-se fazer uma avaliação remota, onde pessoas foram convidadas a utilizar a ferramenta e depois responder um questionário, a fim de medir a Escala de Usabilidade do Sistema. A Escala de Usabilidade do Sistema fornece uma ferramenta confiável e rápida para medir a usabilidade e é composta por 10 perguntas do tipo sentença afirmativa, onde o usuário deve escolher entre 5 opções, numa escala Likert (LIKERT, 1932): "discordo plenamente", "discordo parcialmente", "indiferente", "concordo parcialmente", "concordo plenamente" (BROOKE, 1996). A Escala de Usabilidade do Sistema se tornou um padrão da indústria, com referências em mais de 1300 artigos e publicações. Entre as vantagens de usar essa escala incluem-se:

- pode ser usada em amostras pequenas com resultados confiáveis;
- pode diferenciar efetivamente entre sistemas utilizáveis e não utilizáveis.

Estas dez questões são organizadas de forma que, para as questões ímpares, a melhor resposta esperada é "concordo plenamente", e para as pares a melhor resposta esperada é "discordo plenamente". Isso foi feito para evitar vieses de respostas causados por usuários que não preencheram o questionário com atenção ou não compreenderam as sentenças. Ao alternar itens positivos e negativos, o usuário deve ler cada afirmação e esforçar-se para pensar se concorda ou discorda da mesma.

### 6.1 Protocolo

Participaram do experimento 18 voluntários, recrutadas por mensagens no WhatsApp e uma publicação no Facebook no grupo da UFRGS entre 24 e 29 de novembro de 2018. Primeiramente, um grupo de alunos da área de Ciências da Saúde foi convidado para participar através de mensagens no WhatsApp com uma breve explicação do trabalho e *link* para o questionário. Três dias depois, foram convidados colaboradores do CPD da UFRGS para responder o questionário. Dois dias depois, foi publicado no grupo da UFRGS no Facebook um convite para uma audiência mais abrangente, com uma breve descrição e o mesmo *link* para o questionário. Este processo foi separado dessa forma

para aplicar inicialmente o questionário em grupos menores, mais familiarizados com os termos utilizados no trabalho e possivelmente até com o trabalho em si.

O questionário (disponível no apêndice C) enviado foi criado no Google Formulários e consiste de cinco etapas: apresentação da pesquisa; informações pessoais; tutorial explicando as tarefas a serem executadas e questionário sobre elas; questionário de Escala de Usabilidade do Sistema a fim de avaliar a ferramenta; e questionário para validar se a ferramenta é útil e atende satisfatoriamente os participantes. As informações pessoais foram questionadas a fim de saber o perfil do usuário que estava respondendo o questionário, descrevendo assim a demografia dos experimentos.

O tutorial e as tarefas a serem executadas foram introduzidos com a finalidade de garantir que o participante realmente utilizou a ferramenta. O participante deveria pesquisar por uma publicação e responder sobre qual tema de pesquisa ela trata; utilizar um filtro e responder se a busca retornava mais de 15 registros; e visualizar um gráfico e responder qual eixo do PMM é mais pesquisado.

Em seguida foi aplicado o questionário de Escala de Usabilidade do Sistema para coletar as opiniões dos participantes acerca da ferramenta. Por fim, o participante deveria avaliar se a ferramenta era útil, se os gráficos eram relevantes para sua pesquisa, e se ele encontrou a informação que procurava.

Finalmente, como os voluntários participaram por livre e espontânea vontade e o questionário era relativamente curto e simples, assume-se que todas pessoas que responderam o questionário seguiram os passos na ordem proposta e o mais honestamente possível.

## **6.2 Participantes**

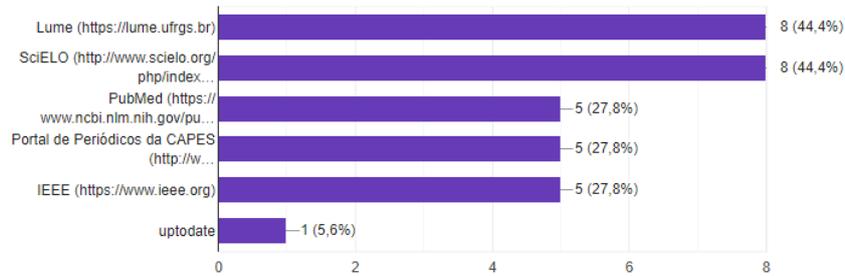
O questionário foi respondido por 18 pessoas, sendo 67% do sexo masculino e 33% do sexo feminino. A idade dos participantes varia de 18 a 60 anos. O nível de escolaridade dos participantes é bem diverso: 39% são alunos de graduação, 28% são graduados, 22% possuem especialização, 5.5% possuem mestrado e 5.5% possuem doutorado. Os participantes pertencem à área de Ciências da Saúde (50%), Ciências Exatas e da Terra (39%), Engenharias (5.5%) e Ciências Biológicas (5.5%). Dentre os repositórios digitais que os participantes costumam acessar destacam-se o Lume, seguido pela SciELO. Entre os participantes, 61% deles possuem experiência com gráficos interativos. Os resultados sumarizados do questionário de informações pessoais se encontra na Figura

6.1.

Figura 6.1: Sumário do questionário de informações pessoais

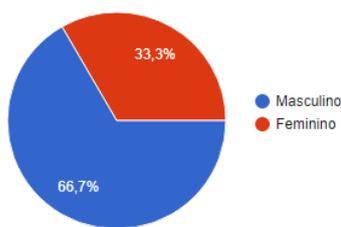
Selecione os repositórios digitais que você costuma acessar:

18 respostas



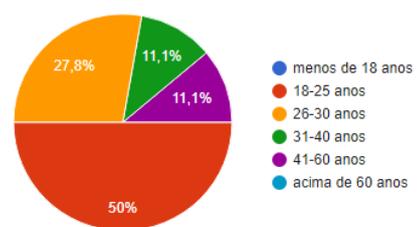
Qual seu sexo?

18 respostas



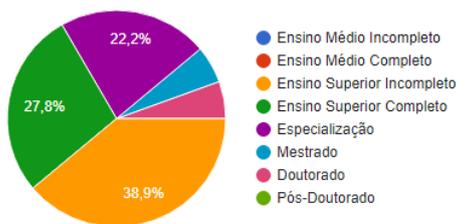
Qual sua idade?

18 respostas



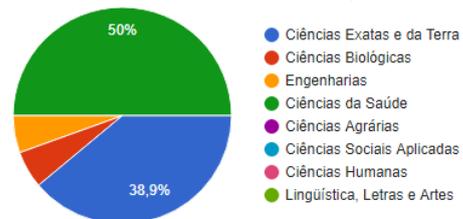
Qual seu nível de escolaridade?

18 respostas



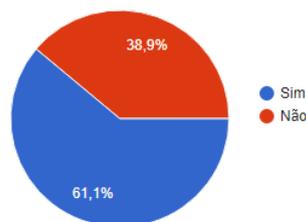
Qual sua área de formação (Áreas de Conhecimento do CNPq)?

18 respostas



Você possui experiência com gráficos interativos?

18 respostas



Fonte: o autor

### 6.3 Resultados

Os resultados obtidos através do questionário foram muito satisfatórios. Uma pontuação da Escala de Usabilidade do Sistema acima de 68 é considerada acima da média e qualquer resultado abaixo de 68 estaria abaixo da média. O escore obtido através do questionário foi 84.86, acima da média e dentro da classificação A (acima de 80.3), a melhor possível.

O resultado do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema encontra-se na Tabela 6.1 e nas figuras 6.2 e 6.3.

Tabela 6.1: Sumário das respostas do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema

Questão	Sentença	Concorda	Neutro	Discorda
Q1	Eu gostaria de utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos com frequência.	61%	33%	6%
Q2	O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos é complexo.	6%	16%	78%
Q3	O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos é fácil de usar.	100%	0%	0%
Q4	Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para poder utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.	0%	0%	100%
Q5	As várias funções do Portal de Publicações do Programa Mais Médicos estão muito bem integradas.	88%	12%	0%
Q6	O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos apresenta muitas inconsistências.	0%	0%	100%
Q7	A maioria das pessoas aprenderá rapidamente como utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.	72%	28%	0%
Q8	O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos (PMM) é complicado de usar.	0%	6%	94%
Q9	Eu me senti muito confiante ao usar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.	78%	22%	0%
Q10	Eu precisei aprender várias coisas novas para poder utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.	6%	0%	94%

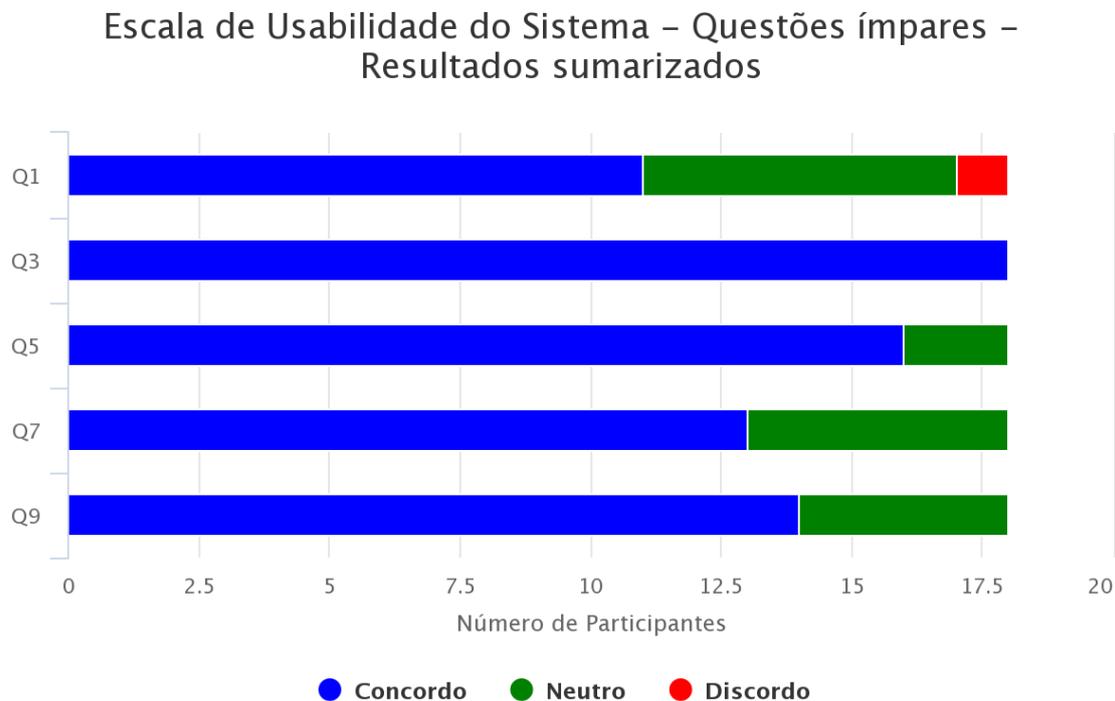
Como dito anteriormente, as questões do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema são organizadas de forma que, para as questões ímpares a melhor resposta esperada é "concordo plenamente", e para as pares a melhor resposta esperada é "discordo plenamente". A Figura 6.2, que sumariza o resultado das questões ímpares, demonstra isso. Em todas as questões ímpares - cujas afirmações são positivas em relação à ferramenta - pelo menos metade dos participantes concorda com as afirmações, e em apenas uma pergunta há discordância. É possível afirmar que pelo menos 70% dos participantes consideram a ferramenta fácil de utilizar, bem integrada e de fácil aprendizado. Para as questões pares - cujas afirmações são negativas em relação à ferramenta - a melhor resposta possível é "discordo plenamente", e isso pode ser visto na Figura 6.3. Em todas as questões pares pelo menos 78% dos participantes discordam das afirmações. Com esses resultados é possível afirmar que a ferramenta não é complexa, não apresenta inconsistências e não é necessário ajuda de outras pessoas ou aprender novos conceitos para utilizá-la.

O questionário indica que a maioria das pessoas aprenderá rapidamente a utilizar a ferramenta (72%), que ela não é complicada de utilizar (94%) e que as várias funcionalidades dela estão bem integradas (89%). Além disso, apenas um participante (6%) precisou aprender novos conceitos para utilizá-la. A questão com menor índice de concordância foi a Q1: apenas 61% dos participantes concordam que utilizariam a ferramenta com frequência. Isso pode ser explicado pelo fato de o questionário ter sido aplicado em pessoas que não são da área da saúde e, portanto, podem não ter um grande interesse pelo PMM.

As figuras 6.4 e 6.5 apresentam os resultados sumarizados do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema das questões ímpares e pares, respectivamente, levando em consideração apenas as respostas dos participantes cuja área de formação é Ciências da Saúde ou Ciências Biológicas. Nota-se que 80% deles concordam que utilizariam a ferramenta com frequência. Além disso, o índice de concordância para as questões ímpares permanece alto, bem como o índice de discordância para as questões pares.

Com base nos resultados obtidos através do questionário é possível afirmar que a ferramenta é fácil de utilizar, consistente e bem integrada. Além disso, a maioria dos participantes concorda que não é necessário ajuda de outras pessoas ou o aprendizado de novos conceitos para utilizá-la. Todos os participantes do questionário indicaram que a ferramenta é útil, que encontraram a informação que procuravam e que consideraram os gráficos relevantes.

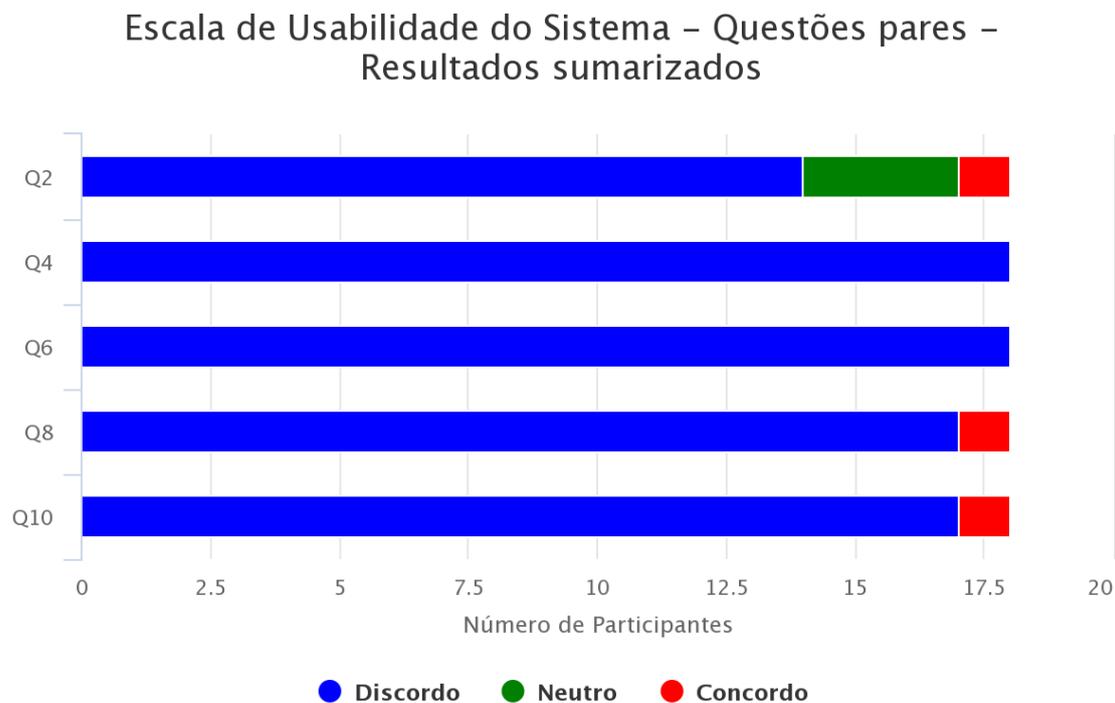
Figura 6.2: Sumário do resultado das questões ímpares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema. As respostas esperadas são de concordância



Highcharts.com

Fonte: o autor

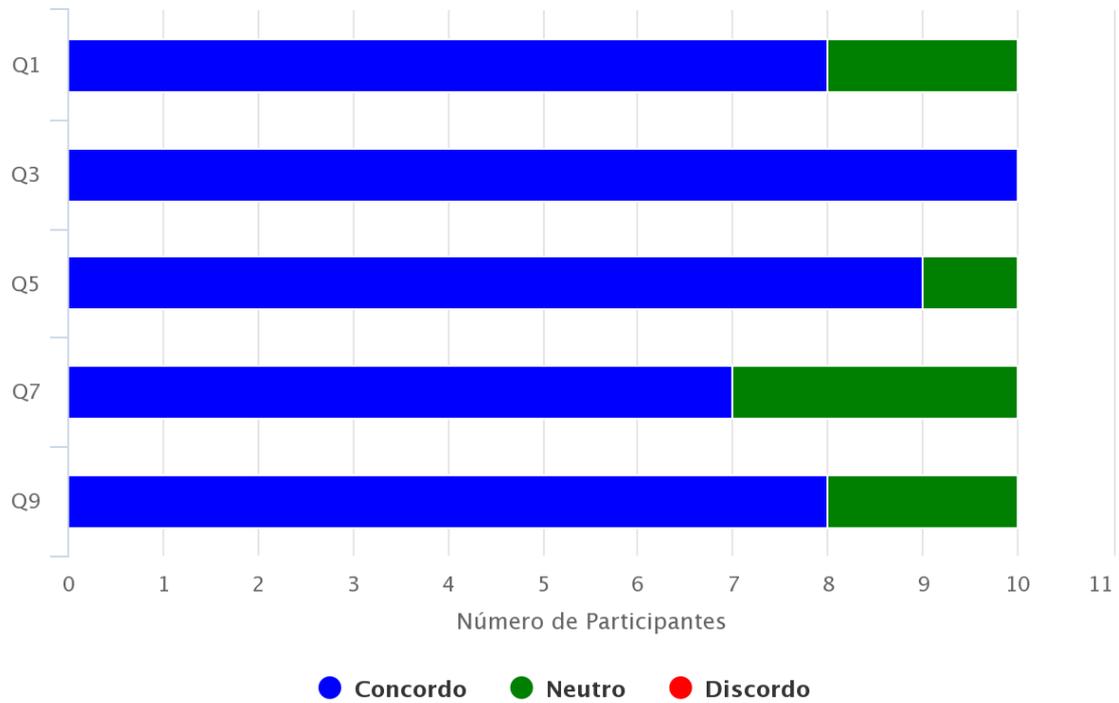
Figura 6.3: Sumário do resultado das questões pares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema. As respostas esperadas são de discordância



Highcharts.com

Fonte: o autor

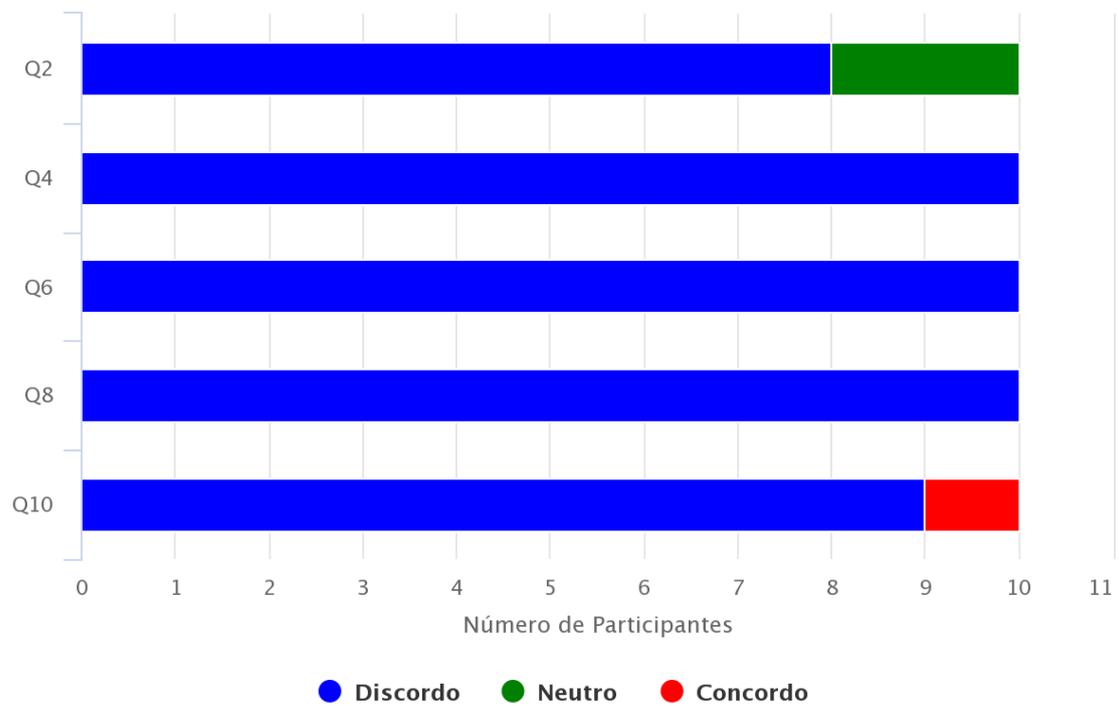
Figura 6.4: Sumário do resultado das questões ímpares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema com participantes da área de saúde



Highcharts.com

Fonte: o autor

Figura 6.5: Sumário do resultado das questões pares do questionário de Escala de Usabilidade do Sistema com participantes da área de saúde



Highcharts.com

Fonte: o autor

## 7 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos, uma ferramenta que armazena artigos relacionados ao programa, sistematiza-os e gera visualizações baseadas nas informações salvas no banco de dados. O Portal começou a ser desenvolvido no segundo semestre de 2018, alguns meses depois do Laboratório de Apoio Integrado em Saúde Coletiva iniciar a busca por publicações e salvá-las em planilhas no *Google Sheets*. Além das planilhas, reuniões foram realizadas com o LAISC para adquirir todos os requisitos que o sistema deveria preencher. Além da análise das planilhas, foram realizadas reuniões periódicas com o LAISC para levantar as funcionalidades da ferramenta e também para avaliá-la. Isso permitiu que melhorias e correções de problemas fossem feitas durante o processo de desenvolvimento.

Os resultados indicam que a ferramenta é fácil de utilizar e consistente. Além disso, os participantes indicaram que as funcionalidades estão bem integradas e que não é necessário o aprendizado de novos conceitos ou ajuda de outras pessoas para utilizá-la. Todos os participantes avaliaram a ferramenta como útil, encontraram a informação que procuravam e consideraram os gráficos relevantes para sua pesquisa.

A ferramenta faz parte de um projeto da Rede Observatório Programa Mais Médicos<sup>1</sup>. Nos próximos meses ela estará operacional e será incorporada ao ROPMM.

### 7.1 Limitações

A ferramenta contém algumas limitações e problemas, os quais são exemplificados a seguir. Ao realizar o cadastro de palavras-chave, pode-se perceber que ocasionalmente elas são inseridas mais de uma vez. Também identificou-se que as buscas são realizadas apenas por termos específicos e não por um conjunto desses. Por exemplo, ao se utilizar os filtros para buscar artigos não é possível selecionar mais de uma instituição, autor ou tema de pesquisa ao mesmo tempo. Apesar da existência de limitações, o funcionamento do Portal não foi afetado.

---

<sup>1</sup> Acessível através da URL <https://www.ufrgs.br/omm/wp-rhs/public>

## **7.2 Trabalhos Futuros**

Atualmente a ferramenta contempla apenas artigos publicados em periódicos, porém o LAISC tem interesse em armazenar outros tipos de publicações, tais como artigos em jornais e relatos de experiência. Pensando nas limitações, uma abordagem interessante no futuro seria a possibilidade do Portal conseguir realizar buscas por mais de um tema de pesquisa, instituição, autor e outros filtros concomitantemente. Também poderiam ser criados mais gráficos, usando combinações diferentes das informações salvas na base de dados. Esse trabalho também ampliou as oportunidades para outros trabalhos de conclusão de curso que serão desenvolvidos no Instituto de Informática no próximo semestre.

## REFERÊNCIAS

- BOOTSTRAP. **Bootstrap**. 2018. Disponível em: <<https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>>. Acessado em: 05 out. 2018.
- BRASIL. **Medida Provisória nº 621, de 08 de julho de 2013**: Institui o programa mais médicos. 2013a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Mpv/mpv621.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Mpv/mpv621.htm)>. Acessado em: 08 out. 2018.
- BRASIL. **Lei nº 12.871, de 22 de outubro de 2013**: Institui o programa mais médicos. 2013b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12871.htm)>. Acessado em: 06 out. 2018.
- BROOKE, J. Sus-a quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, London–, v. 189, n. 194, p. 4–7, 1996.
- DUCKETT, J. **HTML and CSS: design and build websites**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2011.
- ENDNOTE. **EndNote**. 2018. Disponível em: <<https://endnote.com/product-details/>>. Acessado em: 21 nov. 2018.
- HIGHCHARTS. **Highcharts**. 2018a. Disponível em: <<https://www.highcharts.com/products/highcharts/>>. Acessado em: 05 out. 2018.
- HOLZNER, S. **Ajax: A Beginner's Guide**. [S.l.]: McGraw-Hill New York, NY, 2009.
- JQUERY. **jQuery**. 2018. Disponível em: <<https://jquery.com/>>. Acessado em: 04 out. 2018.
- KUAN, J. **Learning highcharts 4**. [S.l.]: Packt Publishing Ltd, 2015.
- LASTER, B. **Professional Git**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2016.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.
- LUME. **Apresentação Lume**. 2018. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/apresentacao>>. Acessado em: 25 out. 2018.
- MENDELEY. **Mendeley**. 2018. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/solutions/mendeley>>. Acessado em: 10 dez. 2018.
- MILETTO, E. M.; BERTAGNOLLI, S. de C. **Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP-Eixo: Informação e Comunicação-Série Tekne**. [S.l.]: Bookman Editora, 2014.
- MOZILLA. **CSS**. 2018a. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/Introduction\\_to\\_CSS/How\\_CSS\\_works](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/Introduction_to_CSS/How_CSS_works)>. Acessado em: 05 out. 2018.
- MOZILLA. **JavaScript**. 2018b. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acessado em: 04 out. 2018.

**MYSQL. O que é o MySQL?** 2018. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>>. Acessado em: 05 out. 2018.

**PHP. O que é o PHP?** 2018. Disponível em: <[https://secure.php.net/manual/pt\\_BR/intro-what-is.php](https://secure.php.net/manual/pt_BR/intro-what-is.php)>. Acessado em: 03 out. 2018.

**PUBMED. PubMed.** 2018. Disponível em: <[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3827/#pubmedhelp.How\\_do\\_I\\_search\\_PubMed](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3827/#pubmedhelp.How_do_I_search_PubMed)>. Acessado em: 26 out. 2018.

SANTOS, L. M. P.; COSTA, A. M.; GIRARDI, S. N. Programa mais médicos: uma ação efetiva para reduzir iniquidades em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, SciELO Public Health, v. 20, p. 3547–3552, 2015.

**SCIELO. SciELO.** 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_home&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_home&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em: 25 out. 2018.

SILKALNS, A. **Adminator.** 2018. Disponível em: <<https://github.com/puikinsh/Adminator-admin-dashboard>>. Acessado em: 19 out. 2018.

ULLMAN, L. The yii book: Developing web applications using the yii php framework. **Revision 0.61. Self-Published**, 2013.

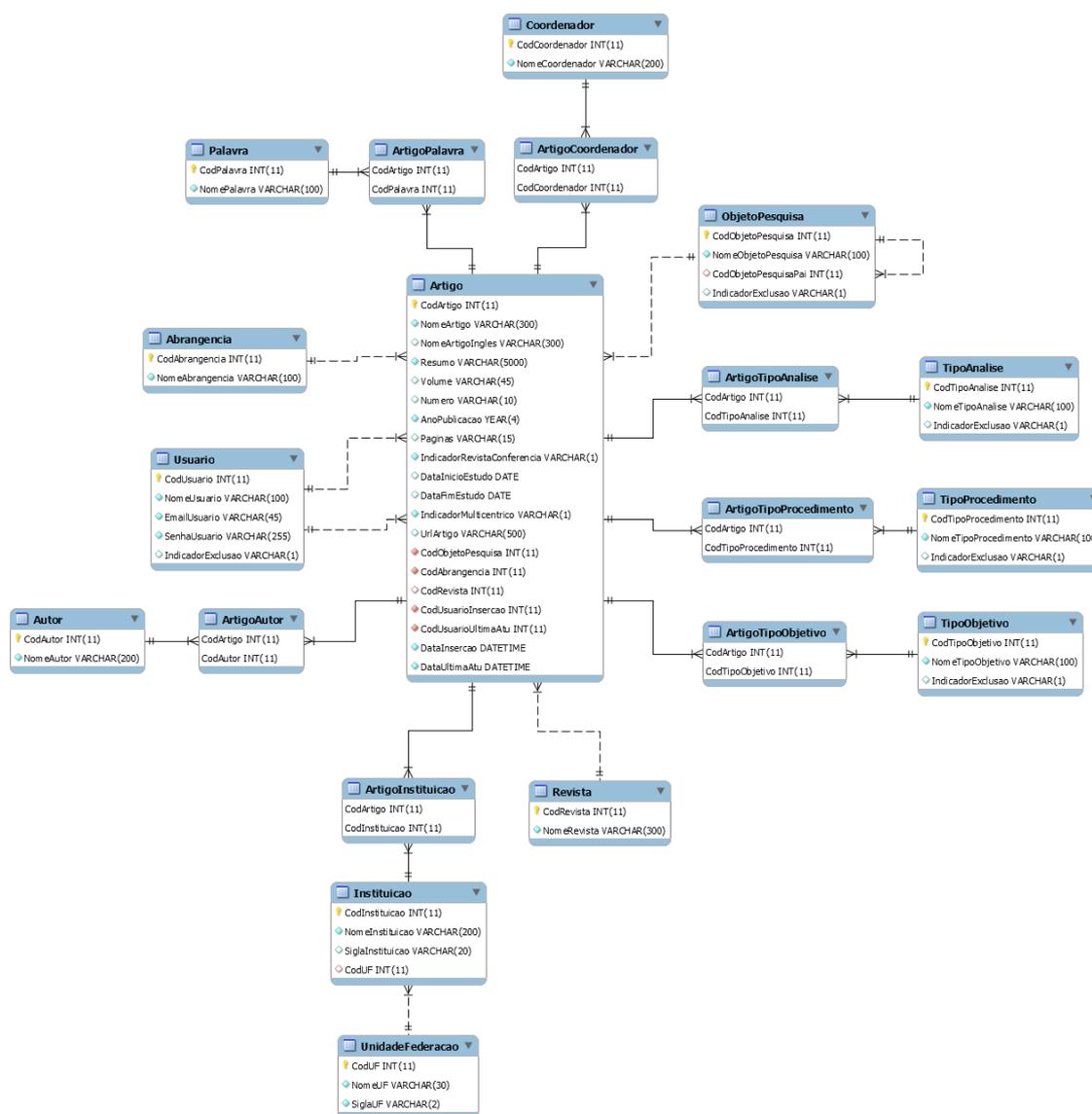
**W3SCHOOLS. Suporte SVG.** 2018. Disponível em: <[https://www.w3schools.com/html/html5\\_svg.asp](https://www.w3schools.com/html/html5_svg.asp)>. Acessado em: 05 out. 2018.

WELLING, L.; THOMSON, L. **PHP and MySQL Web Development.** [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2016. ISBN 5th Edition.

**YII. O que é Yii?** 2018a. Disponível em: <<https://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/pt-br/quickstart.what-is-yii>>. Acessado em: 03 out. 2018.

**YII. Modelo-Visão-Controle (MVC).** 2018b. Disponível em: <<https://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/pt-br/basics.mvc>>. Acessado em: 03 out. 2018.

## APÊNDICE A — MODELO ER DO BANCO DE DADOS DO PORTAL DE PUBLICAÇÕES DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS



Fonte: o autor

## APÊNDICE B — DICIONÁRIOS DAS TABELAS

Tabela B.1: Tabela de Artigos

Início da Tabela B.1		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Chave primária da tabela. Cada publicação é identificada por ela.
NomeArtigo	string	Campo que armazena o nome da publicação.
NomeArtigoIngles	string	Campo que armazena o nome da publicação em inglês.
Resumo	string	Campo que armazena o resumo ( <i>abstract</i> ) da publicação.
CodRevista	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar o periódico no qual o artigo foi publicado. Os periódicos são armazenadas na tabela B.13.
Volume	string	Campo que armazena o volume do periódico no qual a publicação pode ser encontrada.
Número	string	Campo que armazena o número do periódico no qual a publicação pode ser encontrada.
Paginas	string	Campo que armazena em quais páginas do periódico se encontra a publicação.
AnoPublicacao	ano	Campo que armazena o ano de publicação do artigo.
IndicadorRevistaConferencia	caractere	Campo que identifica se o artigo foi publicado em um periódico ou em uma conferência.

Continuação da Tabela B.1		
Nome	Tipo	Descrição
DataInicioEstudo	data	Campo que armazena quando foi iniciado o estudo do qual a publicação trata.
DataInicioEstudo	data	Campo que armazena quando foi encerrado o estudo do qual a publicação trata.
IndicadorMulticentrico	caractere	Campo que identifica se a publicação é fruto de somente uma instituição de ensino ou mais de uma.
UrlArtigo	string	Campo que contém um <i>link</i> para a publicação em si.
CodObjetoPesquisa	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar o tema de pesquisa da publicação. Os temas de pesquisa são armazenados na Tabela B.9.
CodAbrangencia	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar a abrangência do estudo da publicação. As abrangências são armazenadas na Tabela B.2.
CodUsuarioInsercao	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar o responsável pela inserção do artigo na base de dados. Os usuários são armazenados na Tabela B.12.
CodUsuarioUltimaAtu	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar o responsável por uma eventual alteração das informações do artigo. Os usuários são armazenados na Tabela B.12.

Continuação da Tabela B.1		
Nome	Tipo	Descrição
DataInsercao	data	Campo que registra a data em que a publicação foi inserida na base de dados.
DataUltimaAtu	data	Campo que registra a última data que a publicação sofreu alguma alteração.
Fim da Tabela B.1		

Tabela B.2: Tabela de Abrangências

Início da Tabela B.2		
Nome	Tipo	Descrição
CodAbrangencia	inteiro	Chave primária da tabela. Cada abrangência é identificada por ela.
NomeAbrangencia	string	Campo que contém a denominação da abrangência. Alguns exemplos encontram-se na Figura 5.27.
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se a abrangência pode ser utilizada ao se cadastrar publicações.
Fim da Tabela B.2		

Tabela B.3: Tabela de Autores

Início da Tabela B.3		
Nome	Tipo	Descrição
CodAutor	inteiro	Chave primária da tabela. Cada autor é identificado por ela.
NomeAutor	string	Campo que armazena o nome dos autores de publicações.
Fim da Tabela B.3		

Tabela B.4: Tabela de Coordenadores

Início da Tabela B.4		
Nome	Tipo	Descrição
CodCoordenador	inteiro	Chave primária da tabela. Cada coordenador é identificado por ela.
NomeCoordenador	string	Campo que armazena o nome dos coordenadores dos grupos de pesquisa responsáveis pela publicação.
Fim da Tabela B.4		

Tabela B.5: Tabela de Instituições

Início da Tabela B.5		
Nome	Tipo	Descrição
CodInstituição	inteiro	Chave primária da tabela. Cada instituição é identificada por ela.
NomeInstituição	string	Campo que armazena o nome da instituição na qual os autores fazem parte.
SiglaInstituicao	string	Campo que contém a sigla da instituição.
CodUF	inteiro	Campo que possui o código utilizada para indentificar a Unidade da Federação na qual a instituição de ensino está localizada.
Fim da Tabela B.5		

Tabela B.6: Tabela de Palavras-chave

Início da Tabela B.6		
Nome	Tipo	Descrição
CodPalavra	inteiro	Chave primária da tabela. Cada palavra-chave é identificada por ela.

Continuação da Tabela B.6		
Nome	Tipo	Descrição
NomePalavra	string	Campo que contém a denominação da palavra-chave. Alguns exemplos encontram-se na Figura 5.9.
Fim da Tabela B.6		

Tabela B.7: Tabela de Abordagens

Início da Tabela B.7		
Nome	Tipo	Descrição
CodTipoAnalise	inteiro	Chave primária da tabela. Cada tipo de abordagem é identificado por ela.
NomeTipoAnalise	string	Campo que contém a denominação do tipo de abordagem. Alguns exemplos encontram-se na Figura 5.33.
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se o tipo de abordagem pode ser utilizado ao se cadastrar publicações.
Fim da Tabela B.7		

Tabela B.8: Tabela de Objetivos

Início da Tabela B.8		
Nome	Tipo	Descrição
CodTipoObjetivo	inteiro	Chave primária da tabela. Cada tipo de objetivo é identificado por ela.
NomeTipoObjetivo	string	Campo que contém a denominação do tipo de objetivo. Alguns exemplos encontram-se na Figura 5.35.

Continuação da Tabela B.8		
Nome	Tipo	Descrição
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se o tipo de objetivo pode ser utilizado ao se cadastrar publicações.
Fim da Tabela B.8		

Tabela B.9: Tabela de Temas de Pesquisa

Início da Tabela B.9		
Nome	Tipo	Descrição
CodObjetoPesquisa	inteiro	Chave primária da tabela. Cada tema de pesquisa é identificado por ela.
NomeObjetoPesquisa	string	Campo que contém a denominação do tema de pesquisa.
CodObjetoPesquisaPai	inteiro	Campo que armazena o tema de pesquisa do qual este faz parte.
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se o tema de pesquisa pode ser utilizado ao se cadastrar publicações.
Fim da Tabela B.9		

Tabela B.10: Tabela de Procedimentos

Início da Tabela B.10		
Nome	Tipo	Descrição
CodTipoProcedimento	inteiro	Chave primária da tabela. Cada tipo de procedimento é identificado por ela.
NomeTipoProcedimento	string	Campo que contém a denominação do tipo de procedimento. Alguns exemplos encontram-se na Figura 5.37.

Continuação da Tabela B.10		
Nome	Tipo	Descrição
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se o tipo de procedimento pode ser utilizado ao se cadastrar publicações.
Fim da Tabela B.10		

Tabela B.11: Tabela de Unidades da Federação

Início da Tabela B.11		
Nome	Tipo	Descrição
CodUF	inteiro	Chave primária da tabela. Cada Unidade da Federação é identificada por ela.
NomeUF	string	Campo que armazena o nome da Unidade da Federação.
SiglaUF	string	Campo que armazena a sigla da Unidade da Federação.
Fim da Tabela B.11		

Tabela B.12: Tabela de Usuários

Início da Tabela B.12		
Nome	Tipo	Descrição
CodUsuario	inteiro	Chave primária da tabela. Cada usuário é identificado por ela.
EmailUsuario	string	Campo que armazena o e-mail do usuário. O e-mail é utilizado para fazer <i>login</i> no portal.
NomeUsuario	string	Campo que armazena o nome do usuário.

Continuação da Tabela B.12		
Nome	Tipo	Descrição
SenhaUsuario	string	Campo que armazena a senha do usuário. A senha, junto com o e-mail, é utilizada para fazer <i>login</i> no portal. A senha é salva criptografada por questões de segurança.
IndicadorExclusao	caractere	Campo que identifica se o usuário está ativo ou não no sistema. Usuários que não estão ativos não podem fazer <i>login</i> e, conseqüentemente, não podem cadastrar ou alterar artigos, bem como acessar a parte de gerência.
Fim da Tabela B.12		

Tabela B.13: Tabela de Periódicos

Início da Tabela B.13		
Nome	Tipo	Descrição
CodRevista	inteiro	Chave primária da tabela. Cada periódico é identificado por ela.
NomeRevista	string	Campo que armazena o nome dos periódicos nos quais os artigos são publicados. Alguns exemplos podem ser vistos na Figura 5.29.
Fim da Tabela B.13		

A tabela ArtigoAutor faz a ligação entre a tabela de autores e a tabela de artigos. Dessa forma um autor pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.14: Tabela ArtigoAutor

Início da Tabela B.14		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodAutor	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar um autor.
Fim da Tabela B.14		

A tabela ArtigoCoordenador faz a ligação entre a tabela de coordenadores e a tabela de artigos. Dessa forma um coordenador pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.15: Tabela ArtigoCoordenador

Início da Tabela B.15		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodCoordenador	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar um coordenador.
Fim da Tabela B.15		

A tabela ArtigoInstituicao faz a ligação da a tabela de instituições e a tabela de artigos. Dessa forma uma instituição pode estar relacionada a um ou mais artigos.

Tabela B.16: Tabela ArtigoInstituicao

Início da Tabela B.16		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodInstituicao	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma instituição.
Fim da Tabela B.16		

A tabela ArtigoPalavra faz a ligação entre a tabela de palavras-chave e a tabela de artigos. Dessa forma uma palavra-chave pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.17: Tabela ArtigoPalavra

Início da Tabela B.17		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodPalavra	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma palavra-chave.
Fim da Tabela B.17		

A tabela ArtigoTipoAnalise faz a ligação entre a tabela de tipos de abordagem e a tabela de artigos. Dessa forma um tipo de abordagem pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.18: Tabela ArtigoTipoAnalise

Início da Tabela B.18		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodTipoAnalise	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar um tipo de abordagem.
Fim da Tabela B.18		

A tabela ArtigoTipoObjetivo faz a ligação entre a tabela de tipos de objetivos e a tabela de artigos. Dessa forma um tipo de objetivo pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.19: Tabela ArtigoTipoObjetivo

Início da Tabela B.19		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodTipoObjetivo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar um tipo de objetivo.
Fim da Tabela B.19		

A tabela ArtigoTipoProcedimento faz a ligação entre a tabela de tipos de procedimento e a tabela de artigos. Dessa forma um tipo de procedimento pode estar relacionado a um ou mais artigos.

Tabela B.20: Tabela ArtigoTipoProcedimento

Início da Tabela B.20		
Nome	Tipo	Descrição
CodArtigo	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar uma publicação.
CodTipoProcedimento	inteiro	Campo que contém o código utilizado para identificar um tipo de procedimento.
Fim da Tabela B.20		

## APÊNDICE C — QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS

Neste apêndice é reproduzido em formato de texto o que estava na página web do questionário.

### **Avaliação do Portal de Publicações do Programa Mais Médicos**

Este questionário faz parte de um trabalho de conclusão do curso de Ciência da Computação do INF-UFRGS e busca coletar opiniões sobre o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos, uma aplicação que armazena artigos relacionados ao programa, classifica-os e gera visualizações (gráficos) baseadas nas informações do sistema.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a usabilidade do Portal.

O tempo aproximado deste questionário é de 10 minutos e os resultados serão agrupados de forma anônima.

### **Perfil do Usuário**

1. Qual seu sexo?
  - Masculino
  - Feminino
  
2. Qual sua idade?
  - menos de 18 anos
  - 18-25 anos
  - 26-30 anos
  - 31-40 anos
  - 41-60 anos
  - acima de 60 anos
  
3. Qual seu nível de escolaridade?
  - Ensino Médio Incompleto
  - Ensino Médio Completo
  - Ensino Superior Incompleto
  - Ensino Superior Completo
  - Especialização
  - Mestrado

- Doutorado
4. Qual sua área de formação?
- Ciências Exatas e da Terra
  - Ciências Biológicas
  - Engenharia
  - Ciências da Saúde
  - Ciências Agrárias
  - Ciências Sociais Aplicadas
  - Ciências Humanas
  - Linguística, Letras e Artes
  - Outro
5. Selecione os repositórios digitais que você costuma acessar:
- Lume
  - SciELO
  - PubMed
  - Portal de Periódicos da CAPES
  - IEEE
  - Outro
6. Você possui experiência com gráficos interativos?
- Sim
  - Não

### **Utilizando o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos**

Para participar da avaliação, primeiro acesse o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos pelo link <https://www.ufrgs.br/pmm-pub/portal/>. Acesse a aba "Sobre", no menu lateral esquerdo, para saber mais sobre o Portal. Após isso, acesse a aba "Artigos" no menu lateral esquerdo. Feito isso, responda o questionário da próxima seção.

### **Questionário**

Acesse a página de "Artigos" e utilize os mecanismos de busca (ilustrado na figura a seguir). Utilize o filtro "Nome do Artigo" e busque pelo artigo cujo nome é "Escala de Avaliação das Percepções sobre o Programa Mais Médicos". Visualize suas informações

e responda a próxima pergunta.

Lista de Artigos

Busca

Nome do Artigo: Digite o nome do artigo

Instituição: Digite o nome ou sigla da instituição

Autor: Digite um autor

Palavra-chave: Digite uma palavra

Ano de Publicação: aaaa

Abrangência: Selecione...

Tema da Pesquisa: Selecione...

Períódico: Selecione...

Tipos de Pesquisa

Abordagem: Selecione...

Objetivo: Selecione...

Procedimento: Selecione...

Buscar Limpar Filtros

Exibindo 1-81 de 81 resultados.

1. O tema de pesquisa do artigo *Escala de Avaliação das Percepções sobre o Programa Mais Médicos é Programa Mais Médicos?*
  - Sim
  - Não
2. Volte para a aba de *Artigos*, limpe os filtros clicando no botão *Limpar Filtros* e utilize o filtro *Tema da Pesquisa*. Busque pelo Tema de Pesquisa *Provisamento Emergencial de Médicos*. O número de resultados retornados é maior que 15?
  - Sim
  - Não
3. Acesse a aba de *Gráficos* no menu lateral esquerdo e selecione o gráfico *Ano de Publicação*. O tema mais pesquisado é *Formação de Médicos*?
  - Sim
  - Não

### Avaliação

Na próxima seção você avaliará a sua experiência utilizando o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos. Clique no botão "Próxima" para continuar.

### Questionário (continuação)

1. Eu gostaria de utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos com frequência.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

2. O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos é complexo.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

3. O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos é fácil de usar.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

4. Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para poder utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

5. As várias funções do Portal de Publicações do Programa Mais Médicos estão muito bem integradas (por exemplo: clicar em um elemento de um gráfico para ver os artigos).

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

6. O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos apresenta muitas inconsistências.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

7. A maioria das pessoas aprenderá rapidamente como utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

8. O Portal de Publicações do Programa Mais Médicos (PMM) é complicado de usar.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

9. Eu me senti muito confiante ao usar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

10. Eu precisei aprender várias coisas novas para poder utilizar o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos.

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

### Questionário (continuação)

1. Você considera útil o Portal de Publicações do Programa Mais Médicos?

- Sim
- Não

2. Você encontrou a informação que procurava?

- Sim
- Não

3. Os gráficos trazem informações relevantes para sua pesquisa?

- Sim
- Não

**Sua resposta foi enviada. Obrigado!**