

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

JEAN AMPOS FLESCH

**Portal de Vagas - implementação de uma
ferramenta para divulgação de bolsas e
estágios a alunos**

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

Orientadora: Profa. Dra. Renata Galante

Porto Alegre
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof^a. Jane Fraga Tutikian

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

Diretora do Instituto de Informática: Prof^a. 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

*“Hoje é o dia de sua vitória perante o que você era ontem;
amanhã é o dia de sua vitória sobre os homens inferiores.”*

— MIYAMOTO MUSASHI

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Silvana Ampos Flesch e ao meu pai, Sergio Flesch, pela educação recebida, pelos constantes ensinamentos e incentivos, pelos sacrifícios realizados em prol dos meus objetivos, pelo apoio incondicional nos momentos de dificuldade.

À minha namorada, Letícia Moura, pelo amor, pelo companheirismo e parceria, por suportar as crises de estresse, por compreender minha ausência em diversos momentos.

A todos amigos e colegas de curso e trabalho. Em especial, a Alberto Pena, João Vitor Borges, Pedro Veiga e Régis Ebeling, pelas conversas produtivas, pelos momentos de descontração, pelas assistências ao longo da graduação.

À minha professora orientadora, Renata Galante, e a todos professores e funcionários, pelo conhecimento transmitido, pela dedicação, pelo compromisso, pela atenção, por contribuírem com minha formação acadêmica.

Ao professor Raul Fernando Weber (*in memoriam*), pela sua acessibilidade e disposição em ajudar a resolver qualquer dificuldade ou problema no curso, por compartilhar sua paixão em lecionar e suas divertidas histórias com *games*.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Instituto de Informática, pela oportunidade de realizar o curso de Ciência da Computação, pelo ambiente criativo, pela aprendizagem concedida e pela excelência no ensino.

RESUMO

É durante a graduação que geralmente ocorrem as primeiras experiências profissionais dos alunos, sejam elas provenientes de bolsas ofertadas pela própria universidade ou de estágios em empresas do mercado de trabalho. Para ajudar na divulgação de vagas em ambas as modalidades, a UFRGS disponibiliza ferramentas de acesso à informação aos seus discentes como o *e-mail* de graduação, Twitter e o site do Mural de Bolsas. Este trabalho objetiva realizar uma releitura do atual Mural de Bolsas, desenvolvendo uma rede social que aproxime ainda mais alunos e professores, possibilite interações mais dinâmicas e forneça um canal de comunicação para os usuários, tudo isto centralizado em uma única ferramenta. Desta forma, é possível desenvolver soluções mais eficientes e precisas no gerenciamento das vagas ofertadas, utilizando pesquisas mais refinadas e complexas como as baseadas no desempenho acadêmico do aluno, por exemplo. Adicionalmente, foram aplicados experimentos a voluntários para avaliar a ferramenta proposta. Os resultados indicam uma forte aceitação às mudanças e funcionalidades implementadas, além de elucidar características importantes para os usuários em aplicações deste tipo. Acredita-se que a rede social contribuirá para uma maior organização na divulgação de bolsas e estágios na universidade e um consequente ingresso mais qualificado de alunos, privilegiando àqueles com real interesse nas vagas e melhor desempenho em seu curso de graduação.

Palavras-chave: Rede social. Aplicação web. Experiência profissional. *User Experience*.

Portal de Vagas - implementation of a tool to promote scholarships and internships to students

ABSTRACT

It is during the graduation that usually the first professional experiences of the students occur, whether they come from scholarships offered by the university itself or from internships in companies of the labor market. To help publicize job opportunity in both modalities, UFRGS provides tools for accessing information to its students, such as the graduation e-mail and the *Mural de Bolsas* website. This work aims to re-read the current *Mural de Bolsas*, developing a social network that brings even more students and teachers, enables more dynamic interactions and provides a channel of communication for users, all centralized in a single platform. In this way, it is possible to develop more efficient and precise solutions in the management of offered job opportunities, using more refined and complex researches such as those based on the academic performance of the student, for example. In addition, experiments were applied to volunteers to evaluate the proposed tool. The results indicate a strong acceptance to the changes and functionalities implemented, as well as to elucidate important characteristics for the users in applications of this type. It is believed that the social network will contribute to a greater organization in the dissemination of scholarships and internships in the university and a consequent more qualified admission of students, privileging those with real interest in the job opportunities and better performance in its undergraduate course.

Keywords: Social network. Web application. Professional experience. User Experience.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Arquitetura centrada em dados: <i>software</i> cliente acessa um repositório central independentemente de quaisquer alterações nos dados ou ações de outros clientes.	17
Figura 2.2	Arquitetura MVC em aplicação <i>web</i>	18
Figura 2.3	Exemplo de modelagem conceitual.	19
Figura 2.4	Exemplo de modelo lógico de tabelas em um SGBD.	20
Figura 2.5	Fluxo do processo de desenvolvimento no Scrum.	22
Figura 2.6	Fluxo do processo de desenvolvimento no Kanban.	23
Figura 3.1	Tela inicial da PGDEP.	26
Figura 3.2	Página de gestão das escolas cadastradas na plataforma PGDEP.	26
Figura 3.3	Tela inicial do SGEEO.	27
Figura 3.4	Tela de cadastro do currículo do candidato no SGEEO.	28
Figura 3.5	Tela inicial de usuário no LinkedIn: <i>feed</i> das pessoas e páginas que o usuário segue.	29
Figura 3.6	Página inicial do MB com informações do portal para alunos e professores.	31
Figura 3.7	Tela de exibição das vagas disponíveis do portal do MB para alunos pesquisarem bolsas.	31
Figura 4.1	Exemplo de <i>template</i> padrão em PHP.	38
Figura 4.2	Exemplo de <i>template</i> em Twig	38
Figura 4.3	Telas para criação do banco de dados e configuração da tabela [nome tabela].	39
Figura 4.4	Exemplo de código utilizado no <i>framework</i> : página de vagas favoritas é renderizada com as informações obtidas nos modelos <i>Job</i> (vaga) e <i>Profile</i> (perfil de usuário).	45
Figura 4.5	Funcionamento em alto nível da arquitetura MVC com a lógica de roteamento inserida.	45
Figura 5.1	Tela de <i>login</i> do Portal de Vagas.	49
Figura 5.2	Página inicial da rede social.	50
Figura 5.3	Página de perfil de usuário.	52
Figura 5.4	Lista de vagas disponíveis em formato de <i>cards</i>	53
Figura 5.5	Página de vaga com todas informações disponíveis.	54
Figura 5.6	Página de vagas favoritas do usuário.	55
Figura 5.7	Tela de inscrições para alunos.	56
Figura 5.8	Tela de inscrições para professores.	56
Figura 5.9	Página de Pesquisa: exemplo de tela com os resultados para a pesquisa pelo termo "ean".	57
Figura 5.10	Tela de Configurações gerais.	58
Figura 5.11	Tela de seguidores do usuário.	59
Figura 5.12	Tela de Registro de atividades do usuário.	60
Figura 5.13	Tela de Configurações de privacidade.	61
Figura 5.14	Tela de usuário bloqueados.	62
Figura 6.1	Faixa etária dos voluntários.	68
Figura 6.2	Grau de escolaridade dos voluntários.	68
Figura 6.3	Áreas de formação superior dos voluntários.	68
Figura 6.4	Experiência dos voluntários com Internet.	69

Figura 6.5	Experiência dos voluntários com redes sociais.	69
Figura 6.6	Experiência dos voluntários com a rede social LinkedIn.	69
Figura 6.7	Experiência dos voluntários com a plataforma Mural de Bolsas da UFRGS.	70
Figura 6.8	Dificuldade dos voluntários na realização das tarefas propostas nas duas plataformas, onde, no eixo X do gráfico, a avaliação 1 equivale a "muito difícil" e, 5 "muito fácil".	72
Figura 6.9	Satisfação dos voluntários na realização das tarefas propostas nas duas plataformas, onde avaliação 1 equivale a "muito mal" e, 5 "muito bem".	72
Figura 6.10	Percepção dos usuários sobre as dificuldades plataformas trabalhadas para saber se existe diferença entre as duas e, se sim, qual é mais complexa de se utilizar.	73
Figura 6.11	Dificuldade dos voluntários na realização das tarefas de curtir e comentar em postagens.	74
Figura 6.12	Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de atualizar foto de perfil.	75
Figura 6.13	Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de pesquisar usuários e vagas.	75
Figura 6.14	Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de preencher dados do perfil.	76
Figura 6.15	Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de seguir usuários.	76
Figura 6.16	Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de recomendar usuários e vagas.	77
Figura A.1	Diagrama entidade-relacionamento completo do banco de dados da rede social.	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 Tabela comparativa sobre os trabalhos relacionados.....33

Tabela 5.1 Tabela comparativa sobre os trabalhos relacionados e o Portal de Vagas.64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i>
JS	JavaScript
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
AJAX	<i>Asynchronous JavaScript and XML</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de dados
XAMPP	<i>X - Apache - MySQL - PHP - Perl</i>
MVC	<i>Model-view-controller</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
MB	Mural de Bolsas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Motivação.....	13
1.2 Objetivos	14
1.3 Organização do texto	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Arquitetura de <i>software</i>	16
2.1.1 Arquitetura cliente-servidor	16
2.1.2 Arquitetura centrada em dados	17
2.1.3 Arquitetura MVC	17
2.2 Banco de dados.....	18
2.2.1 Modelo conceitual.....	18
2.2.2 Modelo lógico	19
2.3 Processo de desenvolvimento de <i>software</i>	20
2.3.1 Metodologia ágil	21
2.3.2 Scrum	22
2.3.3 Kanban	23
2.3.4 Considerações finais.....	24
3 TRABALHOS RELACIONADOS	25
3.1 Plataforma de gestão e disseminação de estágios profissionais.....	25
3.2 Sistema de gestão de estágios e empregos online.....	27
3.3 LinkedIn.....	28
3.4 Mural de Bolsas.....	30
3.5 Análise comparativa	32
4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	34
4.1 Visão Geral	34
4.2 Requisitos.....	35
4.2.1 Requisitos funcionais	35
4.2.2 Requisitos não funcionais	36
4.3 Arquiteturas do sistema	37
4.4 Projeto de Banco de dados	38
4.5 Implementação	43
4.5.1 Configuração do ambiente do trabalho	43
4.5.2 <i>Framework</i> do sistema	44
4.5.3 Versão Inicial	46
4.5.4 Versão Alfa.....	46
4.5.5 Versão Beta	46
4.5.6 Versão Final	47
5 A REDE SOCIAL PORTAL DE VAGAS	48
5.1 Funcionamento.....	48
5.1.1 Página de <i>Login</i>	48
5.1.2 Página inicial.....	49
5.1.3 Página de perfil de usuário.....	50
5.1.4 Página de vagas disponíveis.....	52
5.1.5 Página de vaga específica.....	53
5.1.6 Página de Favoritos	55
5.1.7 Página de inscrições.....	55
5.1.8 Página de pesquisa	57

5.1.9	Páginas de preferências do usuário	57
5.1.9.1	Configurações gerais	58
5.1.9.2	Lista de seguidores.....	58
5.1.9.3	Registro de atividades	59
5.1.9.4	Configurações de privacidade	60
5.1.9.5	Lista de bloqueados.....	61
5.2	Limitações e trabalhos futuros	62
5.3	Comparação.....	63
6	AVALIAÇÃO COM OS USUÁRIOS	65
6.1	Ambiente dos experimentos	65
6.2	Protocolo de testes.....	65
6.3	Perfil dos usuários	67
6.4	Análise geral dos resultados	70
6.4.1	Análise Teste A/B	71
6.4.2	Teste de usabilidade	74
7	CONCLUSÕES	78
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE A	— DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO.....	83
APÊNDICE B	— FORMULÁRIO DE PARTICIPAÇÃO	84
APÊNDICE C	— FORMULÁRIO PÓS-ETAPA	88
APÊNDICE D	— FORMULÁRIO PORTAL DE VAGAS.....	91
APÊNDICE E	— FORMULÁRIO PÓS-TESTE.....	94

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

Vivemos em uma época onde a informação está ao nosso alcance e muitas vezes não sabemos como utilizar todas as possibilidades que as tecnologias nos oferecem (BUTLER, 1996) (CARR et al., 1997). Na universidade, não é incomum conhecer alunos que desejam colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas cursadas na graduação, mas que apresentam dificuldades para encontrar alguma bolsa -seja de iniciação científica ou não-, estágio ou até vagas no mercado de trabalho para suas áreas de interesse (PICKERING, 1997). Para tal, possibilitar ferramentas e recursos para que alunos consigam trabalhar desenvolvendo e/ou pesquisando é fundamental para o crescimento profissional e acadêmico de qualquer graduando (MANCA; RANIERI, 2016). Entretanto, às vezes, mesmo com o alcance da informação, não existe uma organização nem um local onde todos os conteúdos relevantes para um nicho específico de usuários se concentre, fazendo com que sejam necessárias buscas exaustivas navegando até locais de interesse, geralmente escondidos e, conseqüentemente, levando-nos ao problema inicialmente abordado (ZHANG et al., 2013).

Atualmente, a única ferramenta que se aproxima da solução ideal na UFRGS é o Mural de Bolsas¹, que passou por uma releitura recente. O Mural de Bolsas apenas lista e possibilita alguns filtros de pesquisa para os alunos interessados em vagas ofertadas de bolsas. Não existe comunicação direta na plataforma e as interações se resumem apenas a pesquisar opções de vagas disponíveis. Não há registro nem histórico de modo organizado e intuitivo das ações de alunos (pelo menos que eles possam acompanhar), tampouco resolve o problema de múltiplas informações descentralizadas (RATHORE et al., 2017).

A proposta deste trabalho é a criação de uma plataforma que agrupe diversas ferramentas que a UFRGS já oferece aos seus alunos, como o Moodle e o Portal do Aluno, por exemplo, e realize uma integração entre estas, de forma a centralizar todas as informações úteis e relevantes sobre os alunos em um único ambiente (ZHANG et al., 2013), tornando possível pesquisar vagas de bolsas e também realizar interações entre alunos e professores para que possam conversar, trocar ideias e recomendar uns aos outros através de buscas mais refinadas (BERNARDON et al., 2017) (WIDJAJA et al.,

¹A ferramenta está disponível em <<https://www.ufrgs.br/bolsas/>>. Para ter acesso à lista de vagas, é necessário realizar *login* através das credenciais utilizadas no site da UFRGS.

2017).

Um cenário interessante e que ainda não é possível de ser feito com os recursos atuais é a possibilidade de ofertar uma bolsa para todos os alunos matriculados em uma disciplina, àqueles que dominem determinada tecnologia, que possuam um histórico escolar qualificado entre outros (NOVAKOVICH et al., 2017) (GARG et al., 2015). Dessa forma, as bolsas podem ser preenchidas por alunos mais qualificados e que realmente estejam dispostos a aprender, pois uma má conduta (que infelizmente acontece) ficaria registrada no sistema e os próximos professores poderiam se valer dessa informação antes de oferecerem uma nova bolsa ao mesmo aluno (HUANG, 2018), evitando que outro colega mais determinado perca essa oportunidade (WANG, 2016).

Além disso, por ser uma rede social, outra grande vantagem é o estabelecimento de *networkings*. Alunos e professores podem manter contato mesmo após a graduação e também ajudar o aluno caso este planeje um mestrado e/ou doutorado (KAILANTO et al., 2012). Alunos também podem interagir entre si, divulgando vagas de emprego onde trabalham e recomendando outros colegas (GUY et al., 2009), caso optem seguir um lado mais empreendedor (FERRO, 2015) ou fora do meio acadêmico (THOM-SANTELLI et al., 2010).

1.2 Objetivos

Este trabalho foi produzido com a proposta de explorar, através da implementação de um protótipo de rede social, novas alternativas para a divulgação de vagas em bolsas e estágios ofertados pela UFRGS. Complementarmente, foram propostos dois experimentos neste trabalho: um teste A/B (KOHAVI et al., 2009) para comparar características mútuas entre o protótipo desenvolvido com a plataforma Mural de Bolsas da UFRGS e um teste de usabilidade para voluntários validarem funcionalidades implementadas neste protótipo. Acredita-se que com uma ferramenta capaz de promover interação entre os usuários, que ofereça critérios de busca e classificação refinados de candidatos a vagas e, ainda, seja integrada com outras plataformas da própria universidade, acarrete em um aumento da atratividade e do público-alvo do sistema final.

1.3 Organização do texto

O restante do texto apresenta-se dividido em 6 capítulos. O Capítulo 2, de fundamentação teórica, apresenta as definições relevantes ao desenvolvimento deste trabalho. O Capítulo 3 abrange trabalhos relacionados disponíveis academicamente e no mercado. O Capítulo 4 apresenta a metodologia de desenvolvimento utilizada para a implementação da solução proposta. O Capítulo 5 explora as principais funcionalidades da rede social Portal de Vagas. O Capítulo 6 descreve o experimento realizado com os usuários e apresenta os resultados obtidos, assim como uma análise destes. No Capítulo 7, por fim, é realizada uma síntese do trabalho desenvolvido, elencando o que foi alcançado e quais direções para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta conceitos, técnicas e ferramentas relevantes ao desenvolvimento do trabalho e à compreensão das próximas seções. O capítulo abrange fundamentos sobre arquitetura de *software*, banco de dados e processo de desenvolvimento de *software*.

2.1 Arquitetura de *software*

Sistemas grandes são sempre decompostos em subsistemas que fornecem algum conjunto de serviços relacionados. O processo inicial de projeto, que consiste em identificar esses subsistemas e estabelecer um *framework* para o controle e a comunicação de subsistemas, é denominado projeto de arquitetura de *software*. (SOMMERVILLE, 2010)

A arquitetura de *software*; portanto, refere-se aos componentes de alto nível de um sistema de *software* e à disciplina de criação destes. Cada um dos seus componentes incorpora elementos de *software*, suas inter-relações e propriedades que os constituem. Além disso, define tarefas necessárias para serem realizadas pelas equipes que constituem o projeto.

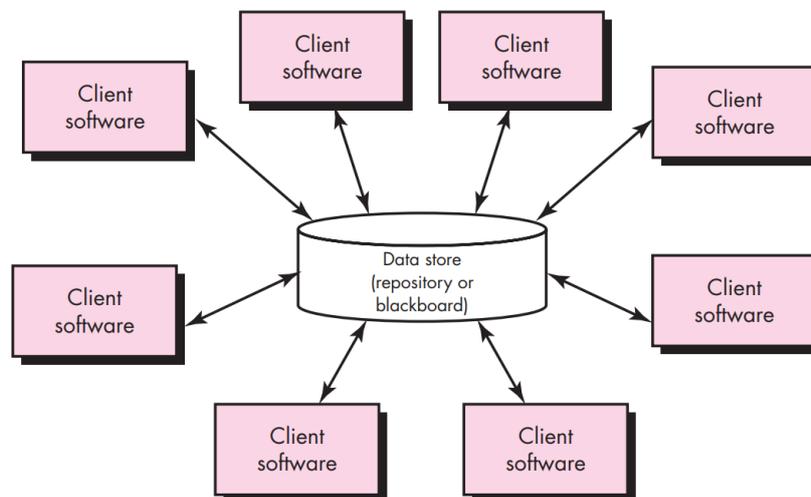
2.1.1 Arquitetura cliente-servidor

O modelo de arquitetura cliente-servidor é um modelo em que o sistema é organizado como um conjunto de serviços onde servidores e clientes associados os acessam e usam. Os clientes geralmente precisam saber nome e serviços disponíveis que os servidores oferecem. No entanto, servidores não precisam saber nomes nem quantos clientes existem. Essencialmente, um cliente faz um pedido a um servidor e espera até receber uma resposta (PRESSMAN, 2014). Exemplos de aplicativos de computador que usam o modelo cliente-servidor são *e-mail*, impressão em rede e a Internet (KUROSE, 2012).

2.1.2 Arquitetura centrada em dados

Arquitetura centrada em dados é um modelo de arquitetura de *software* onde os bancos de dados são imprescindíveis para o funcionamento do sistema. Um sistema provido desta arquitetura processa solicitações de usuários a um banco de dados para diferentes tipos de ações como leitura ou escrita (inserir, atualizar ou remover) sobre os dados (LEWIS et al., 2002). A Figura 2.1 exibe um estilo típico de arquitetura centrada em dados.

Figura 2.1: Arquitetura centrada em dados: *software* cliente acessa um repositório central independentemente de quaisquer alterações nos dados ou ações de outros clientes.



(PRESSMAN, 2014)

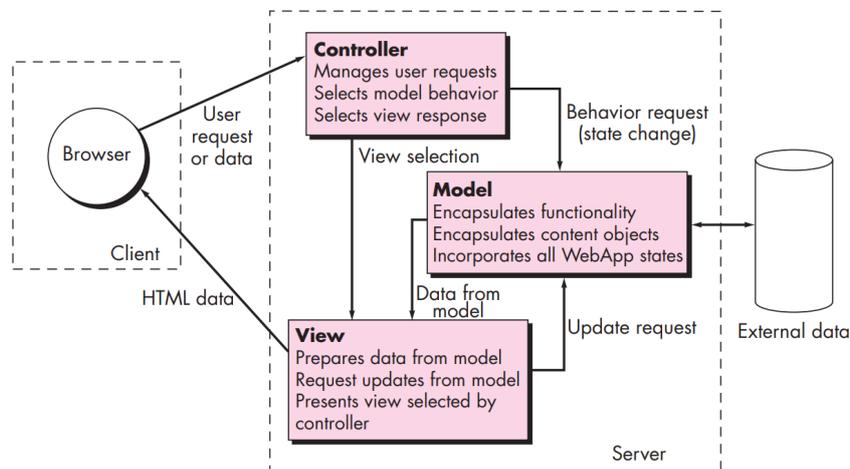
2.1.3 Arquitetura MVC

A arquitetura MVC, Modelo-visão-controlador, é um padrão arquitetural comumente usado para desenvolver interfaces de usuário que divide um aplicativo em três partes interconectadas: modelo, visão e controlador (KRASNER, 1988). Este padrão de arquitetura desacopla os três componentes principais, permitindo o reuso mais eficiente de código e desenvolvimento paralelo entre eles.

O modelo engloba todo domínio específico à aplicação e seu processamento lógico como funcionalidades e acesso a dados externos e fontes de informação. A visão é responsável por exibir, na saída de dados, o conteúdo do modelo em um formato legível e requisitado pelo usuário final. O controlador, então, coordena a comunicação

entre o modelo e a visão de acordo com as requisições do usuário. A Figura 2.2 ilustra a arquitetura MVC.

Figura 2.2: Arquitetura MVC em aplicação web.



Fonte: (PRESSMAN, 2014)

2.2 Banco de dados

Um banco de dados pode ser definido como um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários (HEUSER, 2008). Eles possuem uma coleção organizada de dados, geralmente armazenados e acessados por *softwares* de computador. Devido aos avanços tecnológicos nessa área, bancos de dados foram aumentando sua complexidade e, para manter um sistema robusto, que incorpora funções de definição, alteração e recuperação de dados, são utilizados SGBDs.

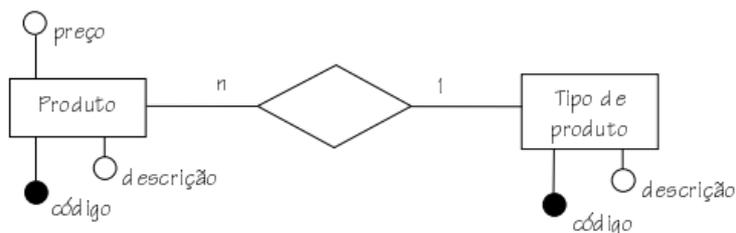
Contudo, o processo de criação de um banco de dados para o *software* de uma aplicação sugere a utilização de técnicas de construção de um projeto de banco de dados. No projeto, são considerados dois níveis de abstração de modelo de dados para sua implementação: o modelo conceitual e o modelo lógico.

2.2.1 Modelo conceitual

A modelagem conceitual é utilizada para obter uma descrição abstrata, independente de implementação em computador, dos dados que serão armazenados no banco de dados. A técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada é a

abordagem entidade-relacionamento (ER) (HEUSER, 2008). Através dela, os modelos de dados são representados graficamente por um diagrama entidade-relacionamento (DER) que captura necessidades da organização independente de implementação (CHEN, 1977). A Figura 2.3 apresenta um DER parcial presente na modelagem conceitual da rede social implementada.

Figura 2.3: Exemplo de modelagem conceitual.



Fonte: (HEUSER, 2008)

2.2.2 Modelo lógico

O projeto lógico consiste na transformação de um modelo ER em um modelo lógico. Este implementa de forma concreta, a nível de SGBD relacional, os dados representados no modelo ER.

Um determinado modelo ER pode ser implementado através de diversos modelos relacionais, que contém as informações especificadas pelo DER. Todos podem ser considerados uma implementação correta do modelo ER considerado. Entretanto, diferentes modelos relacionais podem resultar em diferentes performances do sistema construído sobre o banco de dados.

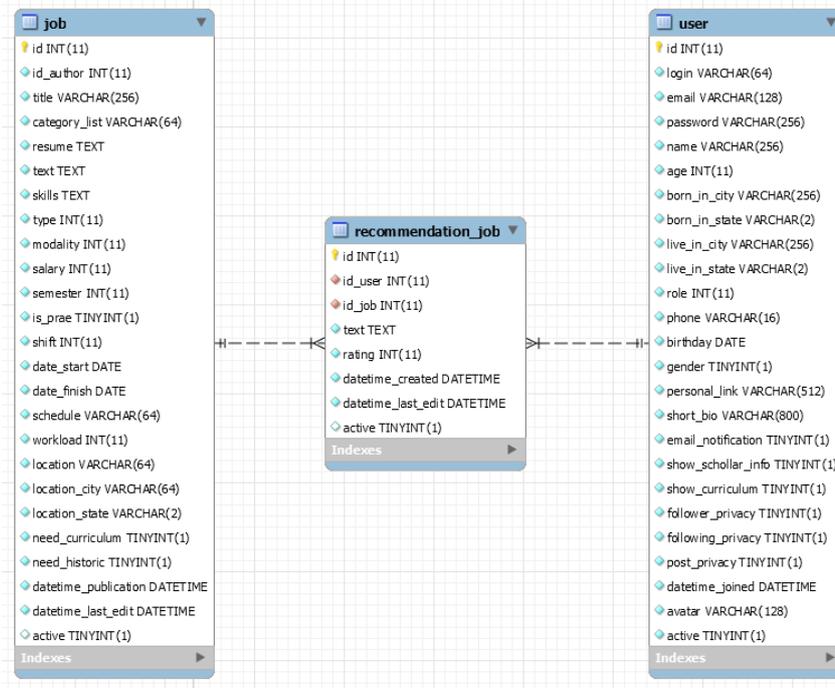
No processo de transformação do modelo ER para o modelo relacional, foram utilizadas as seguintes regras de transformação (HEUSER, 2008) a fim de obter uma melhor performance do sistema:

- Obter um banco de dados que permita boa performance de instruções de consulta e alteração do banco de dados.
- Obter um banco de dados que simplifique o desenvolvimento e a manutenção de aplicações.
- Evitar junções, ou seja, ter os dados necessários a uma consulta em uma única linha.
- Diminuir o número de chaves primárias.

- Evitar campos opcionais.

A Figura 2.4 apresenta a transformação do modelo ER para o modelo relacional do exemplo apresentado na figura 2.3.

Figura 2.4: Exemplo de modelo lógico de tabelas em um SGBD.



Fonte: Autor

O banco de dados utilizado na rede social foi o SGBD relacional MySQL. A ferramenta é livre, popular, robusta e amplamente utilizada em aplicações na Internet ¹ (SCHWARTZ PETER ZAITSEV, 2012). O MySQL utiliza a linguagem SQL, *Structured Query Language*, padrão dos bancos de dados relacionais para realizar consultas e atualizar informações nos dados armazenados pelo sistema (GROFF et al., 2009).

2.3 Processo de desenvolvimento de *software*

A Engenharia de *software* é um ramo da engenharia cujo foco é o desenvolvimento de sistemas de *software* de alta qualidade dentro de custos adequados. Embora não existam limitações físicas em seu potencial, a falta de restrições naturais significa que o *software* pode facilmente se tornar complexo e, portanto, de difícil compreensão (SOMMERVILLE, 2010).

¹<<https://db-engines.com/en/ranking>> Acesso em outubro de 2018

Para contornar tais problemas, uma das áreas de estudo da Engenharia de *software* é a de processo de desenvolvimento de *software*. Este é uma metodologia para as atividades, ações e tarefas necessárias para desenvolver um *software* de alta qualidade. Pode-se considerar processo de *software* também como o roteiro na elaboração de um produto ou sistema, pois segue uma série de passos previsíveis, apresenta qualidade e possui um prazo de entrega estabelecido (PRESSMAN, 2014).

Nesta seção é abordada a metodologia ágil e, posteriormente, o Scrum e Kanban, que são *frameworks* de desenvolvimento de *software* ágil. Ambos foram utilizados na implementação do protótipo deste trabalho.

2.3.1 Metodologia ágil

A metodologia ágil é uma abordagem para o desenvolvimento de *software* que prioriza o desenvolvimento do sistema à sua documentação e elaboração metódica no projeto. Geralmente conta com uma abordagem interativa para especificação, desenvolvimento e entrega de *software* e são indicados no apoio ao desenvolvimento de aplicações onde os requisitos mudam constantemente (SOMMERVILLE, 2010).

Portanto, o desenvolvimento ágil defende a adaptação, evolução, entrega antecipada e melhoria contínua, destinando-se a entregar uma solução rápida ao cliente, que podem propor novos requisitos e alterações a serem implementadas nas próximas etapas do sistema.

Os valores e princípios do desenvolvimento ágil podem ser encontrados no *Manifesto for Agile Software Development*² (Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de *Software*), que inicia da seguinte maneira:

”Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver software, fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazerem o mesmo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas
Software em funcionamento mais que documentação abrangente
Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos
Responder a mudanças mais que seguir um plano

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.”

²<<http://agilemanifesto.org/>>, Acessado em novembro de 2018.

2.3.2 Scrum

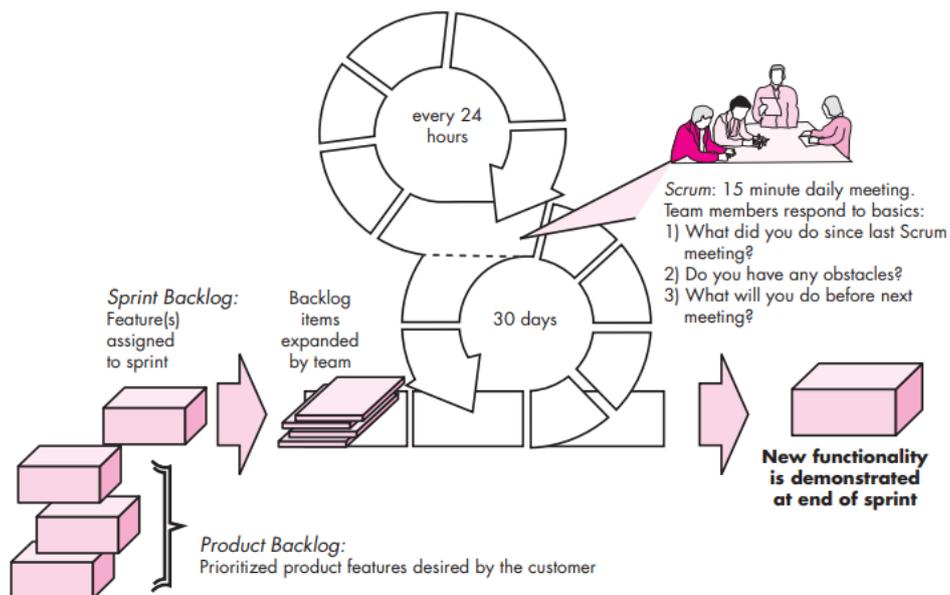
Scrum é um *framework* de desenvolvimento ágil para gestão e planejamento de projetos de *software*. Ele é projetado para equipes pequenas, que dividem seu trabalho em ações que podem ser concluídas em iterações de tempo fixo -geralmente duas semanas-, chamadas *Sprints*. (PRESSMAN, 2014)

A lista de funcionalidades a serem implementadas em um projeto, durante um *Sprint*, recebem o nome de *Product Backlog*. No início de cada *Sprint*, é realizada uma reunião de planejamento onde o *Product Manager* prioriza as funcionalidades do *Product Backlog* e a equipe, então, seleciona as tarefas que são capazes de complementar durante o período do *Sprint*. Todas tarefas alocadas no *Sprint* são transferidas ao *Sprint Backlog*.

Após a definição de um *Sprint*, os membros da equipe podem acompanhar o progresso e replanear prioridades em reuniões rápidas de quinze minutos, chamadas de *Scrum meetings*.

Ao final de um *Sprint*, a equipe apresenta as funcionalidades implementadas em uma *Sprint Review Meeting*, ou seja, um reunião de revisão do que foi desenvolvido. Finalmente, faz-se uma *Sprint Retrospective* (retrospectiva) e a equipe parte para o planejamento do próximo *Sprint*. Reiniciando o ciclo do Scrum. A figura 2.5 apresenta o ciclo de desenvolvimento do *framework* ágil Scrum.

Figura 2.5: Fluxo do processo de desenvolvimento no Scrum.



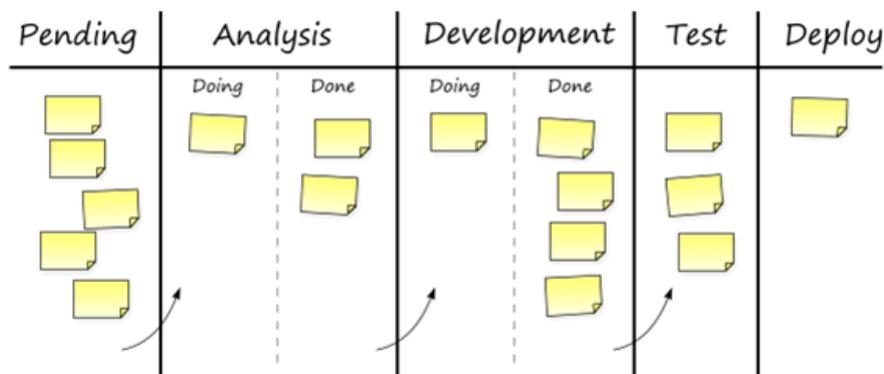
Fonte: (PRESSMAN, 2014)

2.3.3 Kanban

O Kanban³ torna-se cada vez mais uma maneira popular de visualizar e limitar o trabalho em andamento no desenvolvimento de *softwares*. Além disso, sua utilização em processos existentes cataliza mudanças culturais e oferece agilidade nos negócios (ANDERSON, 2010).

Dessa forma, seguindo os preceitos do manifesto ágil, o *framework* Kanban fornece um sistema de gerenciamento de processo visual que auxilia na tomada de decisões sobre o que, quando e quanto produzir (BURROWS, 2014). Embora não seja obrigatório, a visualização do fluxo do processo com Kanban geralmente é feita através de um Kanban *board* (quadro Kanban). Este quadro, de caráter simples, apresenta um processo em fluxo da esquerda para a direita, onde as colunas representam a divisão de etapas deste e cada cartão, uma atividade a ser realizada. Em Engenharia de *software*, geralmente, cada coluna representa uma etapa do desenvolvimento e o cartão, uma funcionalidade a ser implementada no sistema. A Figura 2.6 apresenta um exemplo de quadro Kanban.

Figura 2.6: Fluxo do processo de desenvolvimento no Kanban.



Fonte: <<https://bobsleanlearning.wordpress.com/2010/07/28/kanban-distilled/>>, Acessado em novembro de 2018.

Portanto, não é incomum no processo de desenvolvimento de sistemas, a combinação da metodologia Scrum aliada ao Kanban. Assim, é possível usufruir do desenvolvimento ágil de maneira organizada, tornando capaz o entendimento geral dos processos (e como eles se comunicam) por parte dos *stakeholders*, isto é, as pessoas envolvidas neste, através do quadro Kanban durante as *Sprints* e ao longo de todas as etapas de implementação do sistema.

³A palavra é originária do mandarim e, em português, significa painel de controle.

2.3.4 Considerações finais

Neste capítulo foram apresentados conceitos importantes que permearam todo o desenvolvimento do protótipo da rede social Portal de Vagas. A análise das diferentes arquiteturas de *software* -em especial, cliente-servidor, centrada em dados e MVC- auxiliou na tomada de decisões ainda na etapa de projeto de sistema, visto que, ao adotar diferentes modelos de arquitetura, podemos basear o desenvolvimento do *software* em regras e conceitos já bem definidos e testados ao longo de anos, aumentando a qualidade do produto final. Vimos também tópicos referentes à modelagem de banco de dados porque, há um bom tempo, sistemas presentes na Internet que utilizam SGBDs para armazenar e manipular dados são bastante comuns. Contudo, similar às decisões de arquitetura, decisões de banco de dados são cruciais ao desenvolver uma aplicação escalável; portanto, a utilização de regras e técnicas para aumentar a manutenção e performance do SGBD são essenciais. Por fim, foram apresentados processos de desenvolvimento de *software* aplicados neste trabalho, como a metodologia ágil e seus *frameworks* complementares: Scrum e Kanban.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo são apresentados quatro sistemas de divulgação de vagas online em bolsas, estágios e empregos. O primeiro é a Plataforma de Gestão e Disseminação de Estágios Profissionais (PGDEP), uma aplicação Web para procura e divulgação de estágios profissionais entre alunos, diretores de cursos e empresas. O segundo é o Sistema de Gestão de Estágios e Empregos Online (SGEEO), que permite aos candidatos encontrar estágios e empregos através de processo de análise e seleção de currículos. O terceiro é a plataforma LinkedIn, uma rede social utilizada por profissionais para apresentarem suas aptidões. O quarto é o Mural de Bolsas, uma plataforma *web* que facilita o preenchimento de vagas nas bolsas da UFRGS. Por fim, é realizada uma avaliação comparativa entre os quatro sistemas envolvendo critérios de funcionalidade e usabilidade.

3.1 Plataforma de gestão e disseminação de estágios profissionais

A PGDEP (ROLINO, 2013) foi implementada na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em Portugal, como proposta para melhorar o gerenciamento e indicação de estágios profissionalizantes mais adequados ao perfil dos alunos de cursos profissionalizantes.

Entre as principais funcionalidades da plataforma estão:

- Login no sistema;
- gerenciar alunos candidatos, diretor e coordenador de curso por escola;
- gerenciar empresas;
- gerenciar cursos;
- alunos podem pesquisar e se candidatarem a estágios;
- coordenador do curso cadastra Diretor do curso e cursos profissionais;
- diretor do curso lista alunos para estágio e monitora estágios ofertados pelas empresas;
- galeria de trabalhos realizados por alunos nos cursos;
- registro de competências adquiridas pelos alunos em estágios.

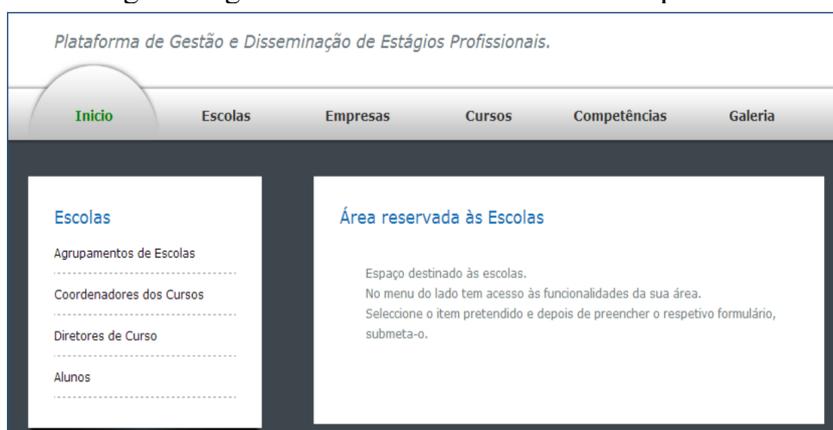
As Figuras 3.1 e 3.2 apresentam algumas das páginas presentes na PGDEP.

Figura 3.1: Tela inicial da PGDEP.



Fonte: (ROLINO, 2013)

Figura 3.2: Página de gestão das escolas cadastradas na plataforma PGDEP.



Fonte: (ROLINO, 2013)

A plataforma apresenta características interessantes como o *feedback* do usuário após a experiência de estágio. Assim, empresas interessadas na contratação de um aluno terão um histórico deste de forma a complementar o processo de seleção. Adicionalmente, é possível receber recomendações do diretor, qualificando um candidato melhor preparado. Todavia, as interações entre os atores do sistema é bastante limitada, desestimulando interações entre usuários. Outras lacunas importantes da plataforma são a ausência de um sistema para favoritar vagas de interesse dos alunos, possibilidade de pesquisar usuários apenas para um grupo de atores e não ser possível o envio de currículos através do sistema.

3.2 Sistema de gestão de estágios e empregos online

O SGEEO (OLIVEIRA, 2016) é um sistema desenvolvido na Universidade de Mindelo, no Cabo Verde, que objetiva aumentar o controle e a participação da Universidade com seus alunos no processo de pesquisa e seleção de estágios e empregos. A plataforma *online* possibilita aos alunos cadastrarem seus currículos, selecionando sua área de interesse. As empresas parceiras, então, divulgam gratuitamente vagas de estágio ou emprego no sistema e os alunos interessados podem se inscrever e concorrer à vaga.

Entre as principais funcionalidades da plataforma estão:

- Login no sistema;
- gerenciar candidatos e parceiros;
- candidatos podem enviar currículo, selecionar áreas de interesse e pesquisar vagas;
- parceiros podem pesquisar candidatos a partir da lista de currículos cadastrados no sistema;
- chat global para conversa entre usuários.

As Figuras 3.3 e 3.4 apresentam as telas inicial e de cadastro de currículo no SGEEO.

Figura 3.3: Tela inicial do SGEEO.



Fonte: (OLIVEIRA, 2016)

Figura 3.4: Tela de cadastro do currículo do candidato no SGEEO.

Fonte: (OLIVEIRA, 2016)

O SGEEO apresenta funcionalidades que propiciam maior interação entre os usuários do que o trabalho anterior. Há, adicionalmente, a possibilidade de envio de currículos e *chat* entre usuários. O público-alvo do sistema aumentou: além de ofertar vagas em estágios, existem vagas para empregos. Entretanto, as funcionalidades de recomendações e *feedbacks* de usuário foram depreciadas. Além disso, a pesquisa continua restrita a um grupo de usuários apenas e não há possibilidade de favoritar vagas de interesse para visualizar posteriormente de maneira mais rápida.

3.3 LinkedIn

LinkedIn¹ é uma rede social voltada para negócios com grande destaque para o empreendedorismo e profissionais em geral. Através dele, usuários apresentam suas aptidões que são fortalecidas por recomendações de outros participantes da rede, promovendo interação e *networking*. Além disso, é uma excelente plataforma para divulgação e pesquisa de vagas para as mais diversas categorias, incorporando desde estágios a programas de *trainee* e, obviamente, de efetivo. A plataforma atualmente é a rede social de profissionais mais acessada e utilizada no mundo, contando com mais de 590 milhões de usuários², sendo uma referência em termos de interação entre usuários, empresas e consequentes ofertas de emprego.

As principais funcionalidades da rede social são:

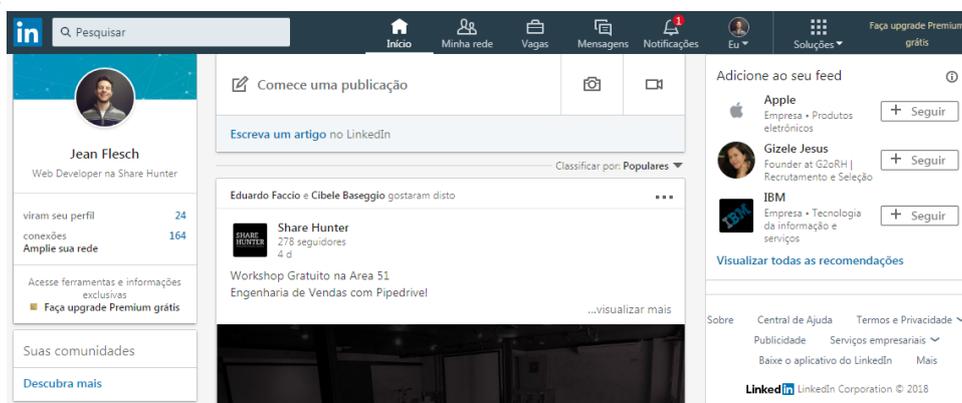
¹<<https://www.linkedin.com>> Acesso em novembro de 2018

²<<https://news.linkedin.com/about-us#statistics>> Acesso em novembro de 2018

- Login no sistema;
- curtir, comentar e compartilhar uma postagem;
- criar conexão com outro usuário;
- chat com usuários;
- pesquisar usuário e vagas;
- seguir usuários;
- recomendar usuário;
- criar artigos;
- ingressar em grupos de usuários;
- pesquisar, salvar, anunciar e compartilhar vagas;
- candidatar-se a vaga.

A Figura 3.5 apresenta a tela inicial da rede social LinkedIn após o usuário se autenticar no sistema.

Figura 3.5: Tela inicial de usuário no LinkedIn: *feed* das pessoas e páginas que o usuário segue.



Fonte: LinkedIn

A plataforma LinkedIn é o exemplo perfeito de um ambiente que divulga vagas e promove uma interação constante entre seus usuários participantes. Todas as funcionalidades presentes -e ausentes- listadas nos trabalhos anteriores constituem a gama de opções que o LinkedIn oferece. Ainda, é possível realizar ações típicas e que cada vez mais são comuns em redes sociais, como curtir, compartilhar e comentar em uma postagem. Há a possibilidade de seguir, fazer amizades com e criar grupos de usuários também, aumentando o *networking* entre os participantes. Apesar de todas suas qualidades, ele é uma solução independente da UFRGS. Portanto, todos os dados armazenados sobre alunos, professores, disciplinas ministradas e tantas outros não

podem ser aproveitados, apesar do potencial da plataforma. Conseqüentemente, outras ferramentas que são utilizadas pela UFRGS também ficam prejudicadas com a eventual integração: o Moodle, Webmail, Portal da UFRGS, entre outros.

3.4 Mural de Bolsas

O MB³ é um portal online disponível para uso na UFRGS. Desenvolvido pela Empresa Jr. IDE⁴, composta por alunos de graduação de diferentes cursos e áreas de conhecimento na Universidade. A proposta da plataforma foi reformar o antigo sistema da própria UFRGS que simplesmente divulgava uma tabela precária, com poucas informações sobre as vagas disponíveis em bolsas.

Com a reestruturação do site e, conseqüente construção do portal, a experiência de usuário aumentou drasticamente com a inclusão de várias funcionalidades. Entre elas, estão:

- Login no sistema integrado com banco de dados da UFRGS;
- alunos podem pesquisar vagas;
- administradores podem gerenciar vagas;
- enviar e-mail com atualizações periódicas;
- configurar opções da conta de usuário.

As Figuras 3.6 e 3.7 apresentam algumas das telas da plataforma do Mural de Bolsas.

³<<https://www.ufrgs.br/bolsas/>>, Acesso em novembro de 2018

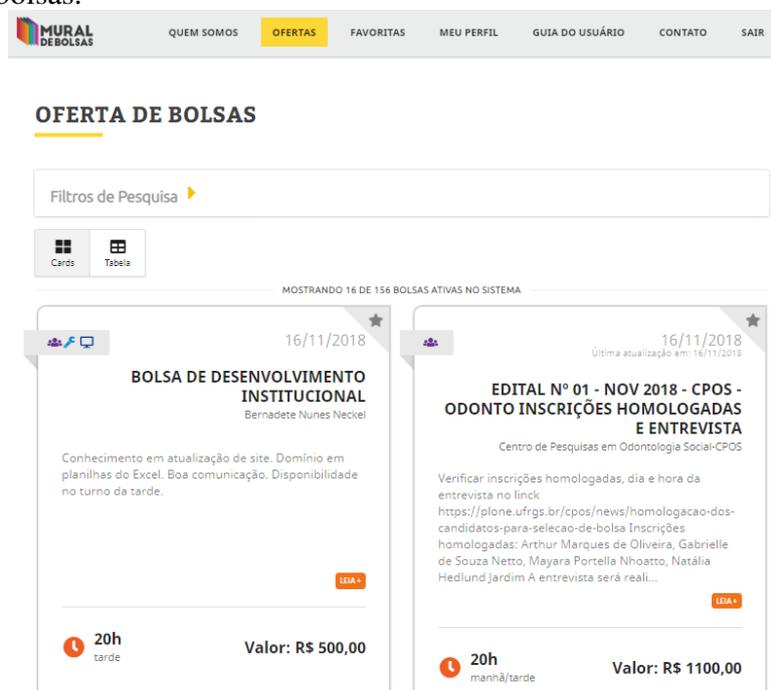
⁴<<https://idejr.com.br/>>, Acesso em novembro de 2018

Figura 3.6: Página inicial do MB com informações do portal para alunos e professores.



Fonte: Empresa Jr. IDE

Figura 3.7: Tela de exibição das vagas disponíveis do portal do MB para alunos pesquisarem bolsas.



Fonte: Empresa Jr. IDE

O Mural de Bolsas é uma ferramenta que propicia uma lista de vagas em bolsas

na UFRGS onde alunos podem filtrar por termos de interesse e campos pré-definidos da base de dados. É uma maneira prática e simples de apresentar um repositório de vagas. As bolsas são cadastradas por administradores do sistema e todos os usuários possuem uma conta de usuário dentro da UFRGS. Portanto, este é um exemplo de sistema integrado, tangenciando um dos objetivos deste trabalho. No entanto, ele possui limitações que precisam ser observadas.

A primeira delas é a própria integração: basicamente, ela serve apenas para permitir que usuários autenticados acessem as listas de vagas, internas ao sistema; não há um registro ou mesmo utilização de informações oriundas de outras ferramentas da Universidade. Pode-se citar também que o sistema oferece poucas ações: pesquisa, filtro e uma configuração bastante simples das preferências de usuário. Mesmo a proposta sendo simples, ela apresenta lacunas como a falta de critérios de ordenação dos resultados exibidos, filtros um pouco mais complexos e uma melhor gerência de vagas favoritas. É notório também que a experiência de usuário é levemente abalada com a ausência de algumas funcionalidades auxiliares, como não existir *links* para contato direto com o autor da vaga, por exemplo.

3.5 Análise comparativa

Através da análise das soluções das seções prévias, percebe-se muitas funcionalidades semelhantes e outras que divergem por apresentarem propostas e regras de negócio diferentes. Com o objetivo de agrupar as funcionalidades mais comuns nas plataformas e compará-las, será apresentada uma tabela com as principais características que se acredita ser um diferencial em sistemas de recomendação de vagas.

Os trabalhos apresentadas possuem características únicas, mas que convergem a um objetivo principal: facilitar a divulgação (direta ou indireta) de vagas em diversos tipos de trabalho. Os trabalhos PDGEP e SGEEO são bastante próximos, divergindo em alguns pontos como nicho de ofertas de emprego e a questão de recomendação e *feedback* do candidato (PGDEP) contra uma maior interação entre os usuários via preenchimento e envio de currículo e *chat* (SGEEO). A rede social LinkedIn é a mais completa, apresentando todos os recursos considerados fundamentais para uma aplicação interativa e informativa; porém, é importante ressaltar a complexidade de desenvolver uma ferramenta tão completa e robusta como essa. O Mural de Bolsas, por sua vez, possui uma integração com a base de dados da UFRGS e foca a divulgação de

Tabela 3.1: Tabela comparativa sobre os trabalhos relacionados

	PDGEP	SGEEO	LKDIN	MB
<i>Software</i>	Sistema	Sistema	Rede social	Sistema
Oferta	Estágios	Estágios, empregos	Estágios, empregos	Bolsas
Login	Sim	Sim	Sim	Sim
Enviar currículo	Não	Sim	Sim	Não
Pesquisar vagas	Sim	Sim	Sim	Sim
Pesquisar usuários	Apenas empresas	Apenas parceiros	Sim	Não
Candidatar-se a vaga	Sim	Sim	Sim	Não
<i>Feedback</i> do candidato	Sim	Não	Sim	Não
Preferências do usuário	Sim	Sim	Sim	Sim
Recomendações	Sim	Não	Sim	Não
Favoritar vagas	Não	Não	Sim	Sim
Seguir usuário	Não	Não	Sim	Não
Amizades	Não	Não	Sim (conexões)	Não
Fazer posts	Não	Não	Sim	Não
Fazer comentários	Não	Não	Sim	Não
Compartilhar vagas	Não	Não	Sim	Não
Grupos de usuários	Não	Não	Sim	Não
Chat Online	Não	Global	Individual	Não

Tabela com as principais funcionalidades dos quatro sistemas apresentados neste capítulo. A sigla LKDIN significa LinkedIn.

suas ofertas totalmente no âmbito acadêmico, através da divulgação de bolsas administrativas e de iniciação científica.

Considerando as peculiaridades de cada sistema, é proposto neste trabalho, a elaboração de um protótipo de rede social que cubra os principais pontos enumerados neste capítulo. A possibilidade de envio de currículos, pesquisar e recomendar usuários e vagas para todos atores do sistema, candidatar-se e favoritar uma vaga, seguir usuários, fazer comentários, postagens e curtir-las, preencher seu próprio perfil e facilidade na divulgação de ofertas de vagas em estágios, bolsas acadêmicas e empregos são funcionalidades consideradas importantes para alcançar o objetivo de desenvolver uma plataforma interativa e de fácil gestão, utilização e manutenção.

4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta a proposta e implementação de um protótipo de rede social para criação e divulgação de vagas em bolsas e estágios na universidade. Inicialmente é realizado um levantamento de requisitos da aplicação. Em seguida, são detalhados a arquitetura e o projeto de banco de dados utilizados como guias para o desenvolvimento da rede social. Na sequência, o processo de implementação do sistema é detalhado, exibindo tomadas de decisões baseadas em padrões de projeto em Engenharia de *software*.

4.1 Visão Geral

O objetivo da rede social é apresentar de uma maneira mais centralizada, interativa, intuitiva e organizada das listas de vagas disponíveis tanto em bolsas na universidade quanto em estágios dentro e fora do meio acadêmico. Com a centralização de informações, os usuários poderiam, através do seu login do INF, pesquisar, recomendar e se candidatar a vagas ofertadas e, dados pessoais, profissionais ou acadêmicos solicitados na vaga -como histórico escolar-, já seriam encaminhados automaticamente. Ainda, por ser uma rede social, é possível explorar uma maior interação entre os usuários, promovendo um *networking* e facilitando indicações a vagas futuras.

O ambiente implementado é um protótipo de aplicação *web* baseado em uma arquitetura centrada em dados, uma vez que é o padrão mais utilizado na Internet. A rede social pode ser acessada por navegadores *web* mais modernos que possuem suporte às tecnologias HTML5¹ e CSS3². Em especial, todos os navegadores mais utilizados atualmente como Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari e Edge conseguem reproduzir o sistema com fidedignidade.

O desenvolvimento no lado servidor foi realizado utilizando o motor de *template* Twig³ para a linguagem PHP⁴, pois fornece recursos que facilitam a implementação de uma arquitetura MVC, além de possuir uma sintaxe que aumenta a legibilidade do código, facilitando sua manutenção. Complementarmente, para a comunicação com o banco de dados, foi utilizado um modelo Entidade-Relacionamento e o banco de dados escolhido

¹<<https://dev.w3.org/html5/html-author/>>, Acesso em dezembro de 2018

²<<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS3>>, Acesso em dezembro de 2018

³<<https://twig.symfony.com/>>, Acesso em dezembro de 2018

⁴<<http://www.php.net/>>, Acesso em dezembro de 2018

foi SGBD relacional MySQL⁵ por ser uma ferramenta livre, popular e robusta.

O lado do cliente, por sua vez, foi constituído da união das tecnologias HTML5, CSS3, JavaScript⁶ e o *framework* jQuery⁷. Este último é uma biblioteca de funções do JavaScript nativo que facilitam a prototipagem de aplicações e concedem suporte a diferentes tipos de *browsers* -especialmente os mais antigos-, aumentando assim a portabilidade do sistema.

Paralelamente, dando suporte ao desenvolvimento da aplicação com as tecnologias apresentadas, foi escolhida a metodologia ágil de desenvolvimento de *software*. Mais especificamente, foram utilizados os *frameworks* Scrum e Kanban para organização de código e priorização de tarefas a serem implementadas. As ferramentas escolhidas para trabalhar com as duas tecnologias foram o GitHub⁸ e o Trello⁹, respectivamente.

4.2 Requisitos

Os requisitos de um sistema são descrições dos serviços fornecidos por este e suas restrições operacionais. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a resolver algum problema. Frequentemente os requisitos de software são classificados em requisitos funcionais, que declaram os serviços que o sistema deve oferecer; e requisitos não funcionais, que são as restrições nas funções oferecidas pelo sistema.

4.2.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais se referem sobre o que o sistema deve fornecer, ou seja, suas funções e informações. Preocupam-se com as funcionalidades, serviços e em como o sistema deve reagir em determinadas situações, de acordo com entradas recebidas, para satisfazer os requisitos do negócio. Abaixo, são listados os requisitos funcionais deste projeto:

- **RF01:** Para acessar o sistema, o usuário deverá efetuar o processo de *login*, utilizando um usuário e uma senha.

⁵<<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/>>, Acesso em dezembro de 2018.

⁶<<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>, Acesso em dezembro de 2018

⁷<<https://jquery.com/>>, Acesso em dezembro de 2018

⁸<<https://github.com/>>, Acesso em dezembro de 2018

⁹<<https://trello.com/>>, Acesso em dezembro de 2018

- **RF02:** O sistema deve permitir consultas sobre o banco de usuários, combinando zero ou mais filtros pré-definidos.
- **RF03:** O sistema deve permitir a inserção de novas vagas.
- **RF045:** O sistema deve permitir a edição de vagas existentes.
- **RF05:** O sistema deve permitir a exclusão lógica de vagas existentes.
- **RF06:** O sistema deve permitir a configuração de dados do usuário de acordo com sua preferência.
- **RF07:** O sistema deve permitir que um usuário siga ou deixe de seguir outros usuários unilateralmente.
- **RF08:** O sistema deve permitir que um usuário bloqueie ou desbloqueie outros usuários unilateralmente.
- **RF09:** O sistema deve permitir a inserção de novas postagens.
- **RF10:** O sistema deve permitir a edição de uma postagem já existente.
- **RF11:** O sistema deve permitir a exclusão lógica de uma postagem já existente.
- **RF12:** O sistema deve permitir que um usuário curta ou descurta uma postagem de outro usuário.
- **RF13:** O sistema deve permitir que um usuário veja a lista de vagas que ele se inscreveu.
- **RF14:** O sistema deve permitir que um usuário favorite ou desfavorite uma vaga.
- **RF15:** O sistema deve permitir que um usuário comente em uma postagem.

4.2.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais são restrições sobre os serviços ou funções oferecidas pelo sistema. Eles incluem restrições de *timing*, restrições sobre o processo e padrões de desenvolvimento. Os requisitos funcionais aplicam-se, frequentemente, ao sistema como um todo. Em geral, não se aplicam às características ou serviços individuais de sistema. Abaixo, são listados os requisitos não funcionais deste projeto:

- **RNF01:** O sistema deve ser hospedado em um servidor *web*.
- **RNF02:** Os dados deverão estar armazenados em um banco de dados relacional e centralizado.
- **RNF03:** O sistema deve ser de fácil utilização.

- **RNF04:** O sistema deve funcionar corretamente nos principais navegadores *web*.
- **RNF05:** O sistema deve ter um visual responsivo, possibilitando o uso em dispositivos *mobile*.
- **RNF06:** O sistema deve registrar todas ações de usuários em *logs*.
- **RNF07:** O sistema deve possibilitar dois tipos de usuários para acesso à ferramenta: usuários professores, que podem gerenciar vagas; e usuários alunos, que poderão apenas consultar, recomendar e se inscrever em vagas.

4.3 Arquiteturas do sistema

O desenvolvimento da rede social foi projetado para ser uma aplicação na *web*. Foram escolhidas duas arquiteturas diferentes: uma para atender às requisições de serviços do lado do servidor; e outra utilizada para a implementação da lógica e das telas da plataforma.

O ambiente do servidor receberá várias solicitações de usuários ao passo que ocorrem diversas interações no sistema. Portanto, foi adotada uma configuração cliente-servidor onde o banco de dados é centrado no servidor que hospeda a rede social.

A linguagem de programação utilizada no desenvolvimento desta arquitetura foi o PHP. Ela é amplamente utilizada em páginas da Internet¹⁰ e, mesmo com o advento de tecnologias emergentes como Node.js¹¹, mantém-se firme no mercado especialmente em questões *server-side*. Por ser uma linguagem de código aberto, apresenta uma grande e participativa comunidade que constantemente desenvolve *plugins*, *frameworks* e bibliotecas para atender diversas demandas de desenvolvedores (KYRIAKAKIS et al., 2016).

Outro padrão de arquitetura adotado foi o MVC. Essa arquitetura foi desenvolvida através, novamente, da linguagem de programação PHP. Para auxiliar na abstração e no desacoplamento entre os três módulos da arquitetura MVC, foi utilizado o motor de *template* Twig. A ferramenta Twig permite escrever um código mais conciso, com *templates* mais legíveis e amigáveis para *web designers* e, em vários casos, mais poderosos que *templates* padrões do PHP (SALEHI, 2016). As Figuras 4.1 e 4.2 apresentam a diferença entre a programação de uma página com a sintaxe padrão do PHP e com o Twig, respectivamente.

¹⁰<https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all> Acesso em outubro de 2018

¹¹<<https://insights.stackoverflow.com/survey/2016#technology>> Acesso em outubro de 2018

Figura 4.1: Exemplo de *template* padrão em PHP.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Welcome to Symfony!</title>
5   </head>
6   <body>
7     <h1><?php echo $page_title ?></h1>
8
9     <ul id="navigation">
10      <?php foreach ($navigation as $item): ?>
11        <li>
12          <a href="<?php echo $item->getHref() ?>">
13            <?php echo $item->getCaption() ?>
14          </a>
15        </li>
16      <?php endforeach ?>
17    </ul>
18  </body>
19 </html>

```

Fonte: (SENSIOLABS, 2018)

Figura 4.2: Exemplo de *template* em Twig .

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Welcome to Symfony!</title>
5   </head>
6   <body>
7     <h1>{{ page_title }}</h1>
8
9     <ul id="navigation">
10      {% for item in navigation %}
11        <li><a href="{{ item.href }}">{{ item.caption }}</a></li>
12      {% endfor %}
13    </ul>
14  </body>
15 </html>

```

Fonte: (SENSIOLABS, 2018)

4.4 Projeto de Banco de dados

A etapa final do projeto de banco de dados consiste na implementação do modelo lógico de acordo com as regras e definições do SGBD escolhido. Para a transcrição do modelo em tabelas MySQL, foi utilizado o módulo do phpMyAdmin que faz parte dos *softwares* e recursos instalados junto à pilha XAMPP (ver seção 4.5.1). Através dessa ferramenta, é possível realizar consultas e operações no SGBD como criação, edição e remoção de tabelas e registros. A Figura 4.3 ilustra a interface do phpMyAdmin, que exibe informações sobre as tabelas do banco de dados.

Ao final deste processo, a implementação do banco de dados da rede social foi

Figura 4.3: Telas para criação do banco de dados e configuração da tabela [nome tabela].

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <title>Welcome to Symfony!</title>
5   </head>
6   <body>
7     <h1>{{ page_title }}</h1>
8
9     <ul id="navigation">
10      {% for item in navigation %}
11        <li><a href="{{ item.href }}">{{ item.caption }}</a></li>
12      {% endfor %}
13    </ul>
14  </body>
15 </html>

```

concluído com 17 tabelas, sendo elas:

- **block:** registra uma ação de bloqueio entre dois usuários, representado pelo campo "id_blocker", correspondente ao usuário bloqueante, e "id_blocked", usuário bloqueado. São armazenadas ainda a informação de quando ocorreu a ação pelo campo "datetime_created" e se o bloqueio está ativo ainda, visto que é uma ação reversível, através do campo "active".
- **comment:** tabela que representa os comentários em postagens de usuários. Composta pelos campos "id_author", que é o *id* do usuário que fez o comentário; "id_post", *id* da postagem onde foi feito o comentário; "text", o conteúdo propriamente do comentário; "datetime_published" e "datetime_last_edit" correspondem às datas de postagem e última edição respectivamente; "active", indica se o comentário está visível ou não (excluído).
- **favorite:** define a ação de favoritar uma vaga, representada pelos campos "id_user", correspondente ao usuário que favorita, e "id_job", à vaga favoritada. São armazenadas ainda a informação de quando ocorreu a ação pelo campo "datetime_created" e se a vaga favoritada ainda está ativa, visto que é uma ação reversível, através do campo "active".
- **follow:** registra uma ação de seguir entre dois usuários, representado pelo campo "id_follower", correspondente ao usuário seguidor, e "id_following", usuário seguido. São armazenadas ainda a informação de quando ocorreu a ação pelo campo "datetime_created" e se o ato de seguir está ativo ainda, visto que é uma ação reversível, através do campo "active".
- **job:** representa uma vaga divulgada no sistema. "id_author" guarda o *id* do usuário que criou a vaga; "title" é o título da vaga; "category_list" é uma lista de *id* de categorias da tabela *job_category* que determinam as áreas de atuação da vaga;

"resume" é uma descrição breve da vaga ofertada e "text", o texto completo; "skills" é a lista de habilidades que são interessantes o candidato possuir; "type" é o tipo de vaga ofertada: pode ser 0 para Monitoria, 1 para Bolsa administrativa, 2 para Bolsa de iniciação científica, 3 para Estágio, 4 para Trainee, 5 para Efetivo ou 6 para Voluntário; "modality" é a modalidade da vaga: 0 corresponde a uma vaga Presencial, 1 à distancia; "salary" representa a remuneração mensal (em reais); "semester" indica a partir de qual semestre o candidato estaria apto para se candidatar; "shift" registra em qual(is) turno(s) o candidato terá de trabalhar, "is_prae" é um campo booleano e representa se a vaga, caso seja uma bolsa da UFRGS, é exclusiva para beneficiários PRAE ou não; os campos "date_start" e "date_finish" indicam o período de vigência da vaga; "workload" corresponde ao total de horas semanais exigida pela vaga; os campos "location", "location_city" e "location_state" determinam o endereço da vaga; "need_curriculum" especifica se a vaga exige *curriculum vitae* do candidato; "need_historic", de maneira semelhante, especifica se a vaga exige histórico escolar do candidato; "datetime_publication" e "datetime_last_edit" sinalizam as datas e horários que a vaga foi publicada e editada pela última vez respectivamente; por fim, o campo "active" guarda a informação se a vaga está disponível ou foi excluída.

- **job_apply:** armazena informações de quando um usuário manifesta interesse por uma vaga. O campo "id_user" guarda o *id* do usuário que realizou a ação e "id_job", o *id* da vaga em si. Adicionalmente, o campo "datetime_created" registra a data e horário da ação e a coluna "active" indica se a manifestação de interesse está ativa ainda, pois o usuário pode desfazer sua ação.
- **job_category:** essa tabela corresponde às áreas de atuação relacionadas a uma vaga. O campo "id" é utilizado como chave estrangeira para a lista presente em "category_list" da tabela *job*.
- **log:** registra todas as ações relevantes que um usuário realizou no sistema. A tabela possui os seguintes campos e semântica: "id_user" indica o *id* do usuário que fez a ação; "type" define se a ação diz respeito a outro usuário, valor 1, ou a uma vaga, valor 2. O campo "action" é o código da ação relevante, podendo ser o valor desta: 1 para criação, 2 para atualização ou 3 para remoção de algum registro no sistema; 4, seguir usuário; 5, deixar de seguir usuário; 6, bloquear usuário; 7, desbloquear usuário; 8, candidatar-se a vaga; 9, aprovar candidato em vaga; 10, rejeitar candidato em vaga; 11, recomendar usuário; 12, recomendar vaga; 13,

realizar uma postagem; 14, favoritar uma vaga; 15, desfavoritar vaga; 16, comentar em uma postagem; 17, realizar primeiro login no sistema; 18, atualizar foto de perfil; 19, curtir uma postagem. Por fim, o campo "datetime_created" indica o horário e data de quando ocorreu a ação pelo usuário.

- **post:** armazena todas as informações de um post feito por um usuário. O campo "id_author" indica o *id* do usuário que fez a postagem; "text" é o conteúdo da postagem; "datetime_published" e "datetime_last_edit" representam as datas de criação e última edição da postagem respectivamente; "privacy" restringe a exibição do *post*: 1, somente o autor pode olhar ou 0, todos os usuários; "allow_comments" caso possua o valor 1, qualquer usuário pode comentar na postagem, caso contrário, nenhum pode; "active" é um indicativo se o post está visível ou não (foi excluído pelo autor).
- **post_like:** registra a curtida de um usuário em um post. Os campos criados para a tabela são: "id_user", referente ao *id* do usuário; "id_post", que diz respeito ao *id* do post; "datetime_created" informa a data e horário que ocorreu a ação do usuário; "active" sinaliza se a curtida está ativa, uma vez que a ação pode ser desfeita.
- **recommendation_job:** define a tabela que guarda informações sobre a recomendação de uma vaga. O campo "id_user" indica o *id* do usuário que fez a recomendação; "id_job" é o *id* da vaga recomendada; "text" corresponde ao conteúdo da recomendação, seu texto; os campos "datetime_published" e "datetime_last_edit" representam as datas de criação e última edição da recomendação respectivamente; "active" é um indicativo se a recomendação está visível ou não (excluída pelo autor).
- **recommendation_user:** define a tabela que armazena dados sobre a recomendação de um usuário. O campo "id_user" indica o *id* do usuário que fez a recomendação; "id_target" é o *id* do usuário recomendado; "text" corresponde ao conteúdo da recomendação, seu texto; os campos "datetime_published" e "datetime_last_edit" representam as datas de criação e última edição da recomendação respectivamente; "active" é um indicativo se a recomendação está visível ou não (excluída pelo autor).
- **user:** tabela que salva todos os dados do usuário no sistema. É composta por: "name" representa o nome do usuário no sistema; "age" é a idade do usuário; "born_in_city" e "born_in_state" indicam a cidade e o estado do local de nascimento respectivamente; "live_in_city" e "live_in_state" indicam a cidade e o

estado onde o usuário reside no momento. "role" é a função deste no sistema sendo o valor 1 para Administrador; 2, professor; 3, técnico; 4, aluno. "phone" é o seu telefone de contato principal; "birthday" sua data de nascimento; "gender", seu sexo onde 0 é Masculino e 1, Feminino; "personal_link" é um campo para o usuário divulgar sua página pessoal através de um link na Internet; "avatar" guarda o caminho relativo da imagem utilizada como foto de perfil do usuário no sistema; "email_notification" sinaliza a preferência do usuário para receber *e-mails* de notificação do sistema; "show_schollar_info" e "show_curriculum" são campos que, caso o usuário deseje, ele pode exibir as informações de histórico escolar e currículo no seu perfil respectivamente (valor 1 na coluna) ou omiti-los (valor 0); os campos "follower_privacy" e "following_privacy" restringem o acesso a informações sobre quem o usuário segue e quem o segue para usuários que não o seguem; "post_privacy" é uma comodidade do sistema: indica a opção padrão durante criação de postagens; "datetime_joined" salva a data de ingresso da primeira vez que o usuário fez *login* no sistema. Este último e ainda os campos "id", "login", "email", "password" tiveram de ser simulados devido a restrições de integração do sistema (Ver seção 5.2).

- **user_education:** relaciona um qualificação de ensino a um usuário. O campo "id_user" é a chave estrangeira para o *id* de um usuário na tabela *user*. As colunas "title" e "subtitle" se referem ao grau de instrução ou informação de curso e a escola, universidade ou outra instituição de ensino onde o usuário estudou. "date_start" e "date_finish" guardam as informações do período que o usuário estudou na instituição. "location_city" e "location_state" mostram a cidade e o estado do ensino. O campo "selected" sinaliza se o trabalho é destaque; cada usuário pode destacar apenas uma qualificação para ser exibida em informações simplificadas de perfil. Ainda, "active" informa se o dado está ativo ou foi excluído.
- **user_job:** relaciona uma experiência de trabalho a um usuário. O campo "id_user" é a chave estrangeira para o *id* de um usuário na tabela *user*. As colunas "title" e "company" se referem ao cargo e empresa onde o usuário trabalhou. "date_start" e "date_finish" guardam as informações do período que o usuário trabalhou na empresa. "location_city" e "location_state" mostram a cidade e o estado do trabalho. A coluna "selected" sinaliza se o trabalho é destaque; cada usuário pode destacar apenas um trabalho para ser exibido em informações simplificadas de

perfil. Por fim, "active" informa se o registro está ativo ou foi excluído.

- **user_language:** representa o conhecimento de um usuário sobre um idioma. O campo "title" é o idioma em questão. "level" indica o nível que o usuário possui, sendo 1 para Básico; 2, Intermediário; 3, Avançado; 4, Fluente; 5, Nativo. A coluna "active" informa se o dado está ativo ou foi excluído pelo usuário.
- **user_skill:** representa o nível de proeficiência de um usuário sobre uma habilidade que ele possui. O campo "title" é a habilidade em questão. "level" indica o nível que o usuário possui, sendo 1 para Iniciante; 2, Amador; 3, Júnior; 4, Pleno; 5, Sênior. "time" indica o tempo (em anos) que o usuário possui essa habilidade. A coluna "active" informa se o dado está ativo ou foi excluído pelo usuário.

O apêndice A apresenta o diagrama entidade-relacionamento completo do projeto de banco de dados.

4.5 Implementação

A ferramenta foi implementada utilizando os conceitos de metodologia ágil de desenvolvimento com os *frameworks* Scrum e Kanban. O desenvolvimento da aplicação foi dividido em cinco fases: construção do *framework* da aplicação e as entregas Inicial, Alfa, Beta e Final. Para uma maior organização durante toda a realização deste projeto, foi criado um repositório no GitHub¹². Neste repositório, foram definidas várias *issues*, que representavam as funcionalidades a serem implementadas no sistemas (analogamente, seriam um *card* no quadro Kanban). Estas, agrupadas em *milestones*, representavam um *Sprint*, ou seja, uma etapa de desenvolvimento específico que deveria ser entregue em um período de duas semanas. A organização do quadro Kanban foi alcançada utilizando a ferramenta gratuita Trello.

4.5.1 Configuração do ambiente do trabalho

Para instalar todas as ferramentas para execução da rede social, foi utilizada o pacote de código aberto XAMPP¹³ que reúne todos os *softwares* utilizados para criar um *webserver* em um único computador, independente de sistema operacional.

¹²<<https://github.com/jaflesch/tcc-ufrgs>> Acesso em novembro de 2018

¹³<https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html> Acesso em novembro de 2018.

A versão do XAMPP utilizada neste trabalho foi a 5.6.38, que inclui Apache 2.4, PHP 5.6, MySQL 5.6, e phpMyAdmin (entre outros recursos que não foram necessários à aplicação).

4.5.2 *Framework* do sistema

A construção do *framework* focava em implementar conceitos abstratos da linguagem, arquiteturas do sistema e funcionalidades básicas que seriam reaproveitadas nas etapas seguintes, como roteamento das páginas, configuração da conexão ao banco de dados e métodos genéricos.

O padrão de arquitetura utilizado foi o MVC. Devido a flexibilidade e desacoplamento entre as camadas, foi adicionada uma lógica de roteamento no controlador. Basicamente, sempre que uma requisição HTTP chega ao servidor, existe um arquivo de configuração do Apache chamado *.htaccess* que intercepta o pedido do cliente e o reescreve segundo as regras estipuladas. Neste caso, o objetivo é tornar amigáveis as URLs de acesso às páginas, isto é, deixá-las legíveis e organizadas. Para alcançar essa meta, toda requisição é enviada a uma variável `$_GET['url']` do PHP e sempre é chamado o arquivo *index.php* no diretório raiz.

A partir deste momento, a classe `AppRouter` analisa o valor da variável e a fragmenta em duas partes principais: controlador e ação. O controlador é um nome da classe presente em arquivo de script PHP localizado na pasta `"/_controller/"` e a ação é o nome do método invocado nesta classe. Por exemplo, se o usuário deseja acessar a página de vagas favoritas da aplicação, sua URL seria `"/vagas/favoritos"` e o roteamento instanciará a classe `Vagas`, presente no arquivo *vagas.php*, e chamará o método `favoritos()`.

Dentro do método invocado, são aplicados comandos para adicionar, editar ou simplesmente ler dados presentes no banco de dados. Essas chamadas são auxiliadas através das abstrações da camada de modelo do MVC. No sistema, elas estão definidas em classes, separadas por arquivos, dentro da pasta `"/_models/"`.

Por fim, dependendo do tipo de requisição submetida pelo usuário e do roteamento realizado, o controlador gerará uma visão que pode ser tanto um HTML puro, para carregar uma página nova, ou em formato JSON, quando é feita uma requisição AJAX no servidor. Quando a saída é em formato HTML, é invocado o método `render()` cujos parâmetros são: caminho do arquivo de template do Twig e

uma coleção de valores. A Figura 4.4 exibe como é implementado no *framework* o exemplo de vagas favoritas discutido previamente.

Figura 4.4: Exemplo de código utilizado no *framework*: página de vagas favoritas é renderizada com as informações obtidas nos modelos *Job* (vaga) e *Profile* (perfil de usuário).

```
require MODEL_PATH.'Job.php';
require MODEL_PATH.'Profile.php';

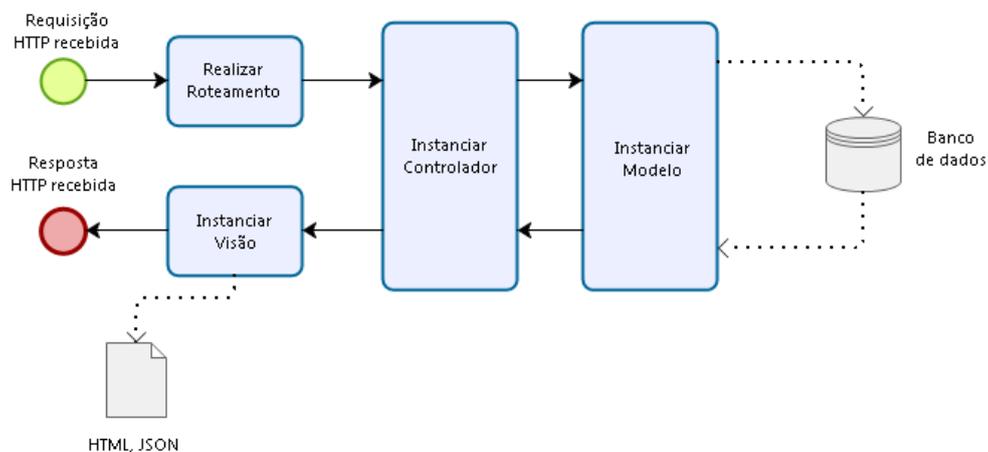
class Vagas extends Controller {
    public function favoritos() {
        $bag['jobs'] = Job::getAllFavorites();
        $bag['related_profiles'] = Profile::getAllFeedRelated();

        $this->render("vagas/index", $bag);
    }
}
```

Fonte: Autor

O fluxo completo da requisição HTTP passando pela lógica de roteamento, pelas camadas de controlador e modelo do MVC, chegando ao banco de dados e retornando até a saída em HTML ou JSON na resposta HTTP pode ser observado na Figura 4.5.

Figura 4.5: Funcionamento em alto nível da arquitetura MVC com a lógica de roteamento inserida.



Fonte: Autor

4.5.3 Versão Inicial

A entrega inicial priorizou a elaboração das principais telas do sistema, como a páginas Inicial, Perfil de usuários, Vaga, Pesquisa e *Login*. A funcionalidade de realizar autenticação no sistema também foi implementada nesta etapa junto com consultas ao banco de dados que exibiam informações parciais de entidades como usuário e vaga.

4.5.4 Versão Alfa

A segunda etapa destinou-se à interação entre os usuários. Ao término da entrega Alfa, já era possível seguir ou deixar de seguir um usuário, bloquear ou desbloquear um usuário, curtir ou descurtir um *post* -e suas curtidas eram contabilizados dinamicamente-, favoritar ou desfavoritar vaga, recomendar um usuário ou vaga.

Sobre os aspectos visuais, foram desenvolvidas as páginas restantes: Configurações gerais, Configurações de privacidade, Usuários bloqueados, Seguidores; a barra de menu lateral ficou funcional e com animações ao abrir e fechar. Melhorias na experiência de usuário foram aplicadas com o aumento da área de clique em botões e no uso de cores mais contrastantes.

4.5.5 Versão Beta

A entrega Beta trouxe diversas melhorias às funcionalidades desenvolvidas. A pesquisa de vagas e de usuários ganharam novos filtros de modo a tornar a sua utilização mais inteligente, dinâmica e eficiente. Além disso, a interação quando um usuário manifestava interesse por vaga e a posterior gerência por parte de quem a divulgou foi finalizada. Por fim, a biblioteca de envio de *e-mails* para registrar e notificar ações importantes realizadas por usuários no sistema foi implementada.

No *frontend*, iniciaram-se os primeiros passos para tratar as questões de responsividade em aparelhos móveis.

4.5.6 Versão Final

A última *Sprint* do desenvolvimento teve três grandes focos: documentação de código e visual responsivo. A parte operacional do sistema, isto é, as chamadas de funções e métodos, uso de classes e demais recursos propiciados pela linguagem PHP, no contexto do *framework*, foram devidamente documentados. A intenção é de que, caso o sistema seja validado e utilizado no futuro, os desenvolvedores encarregados de incrementar o *software* encontrem uma documentação completa e que a curva de aprendizagem das tecnologias utilizadas seja consideravelmente reduzida.

A visualização da rede social também foi concluída nesta etapa. Elementos restantes do *layout* responsivo foram aplicados e isso possibilitou o uso da plataforma em dispositivo móveis sem comprometer a experiência do usuário. Pelo contrário, a disposição dos elementos foi ajustada para facilitar a interação e navegação pelo sistema.

5 A REDE SOCIAL PORTAL DE VAGAS

Este capítulo descreve as funcionalidades presentes no protótipo de rede social Portal de Vagas. Primeiramente, é apresentado o funcionamento e todas interações possíveis em cada página do sistema. Em seguida, são listadas as limitações que a versão final do protótipo possui e, posteriormente, sugeridas melhorias como guia para trabalhos futuros. Por fim, é apresentado uma tabela comparativa, de maneira similar à seção 3.5; porém, com o acréscimo do Portal de Vagas ao compartilhado.

5.1 Funcionamento

Nesta seção será apresentado o funcionamento da rede social Portal de Vagas, explicando as funcionalidades e possibilidades de interação entre os usuários e as vagas ofertadas em todas as páginas do sistema: *Login*, Inicial, Perfil de usuário, Vagas disponíveis e favoritas, Vaga específica, Configurações da conta de usuário. Além disso, será detalhado como é a realização de consultas comuns e avançadas sobre vagas, usuários e sistema de inscrição em vagas.

5.1.1 Página de *Login*

A rede social só pode ser utilizada através da autenticação de usuários cadastrados no sistema. Dessa forma, caso algum usuário não autenticado tente acessar uma página interna e válida do sistema escrevendo diretamente sua URL no navegador, ele será redirecionando para a tela de *login* automaticamente. Em contrapartida, caso o usuário já esteja autenticado e tente acessar a página de *Login* é redirecionado então para a página Inicial.

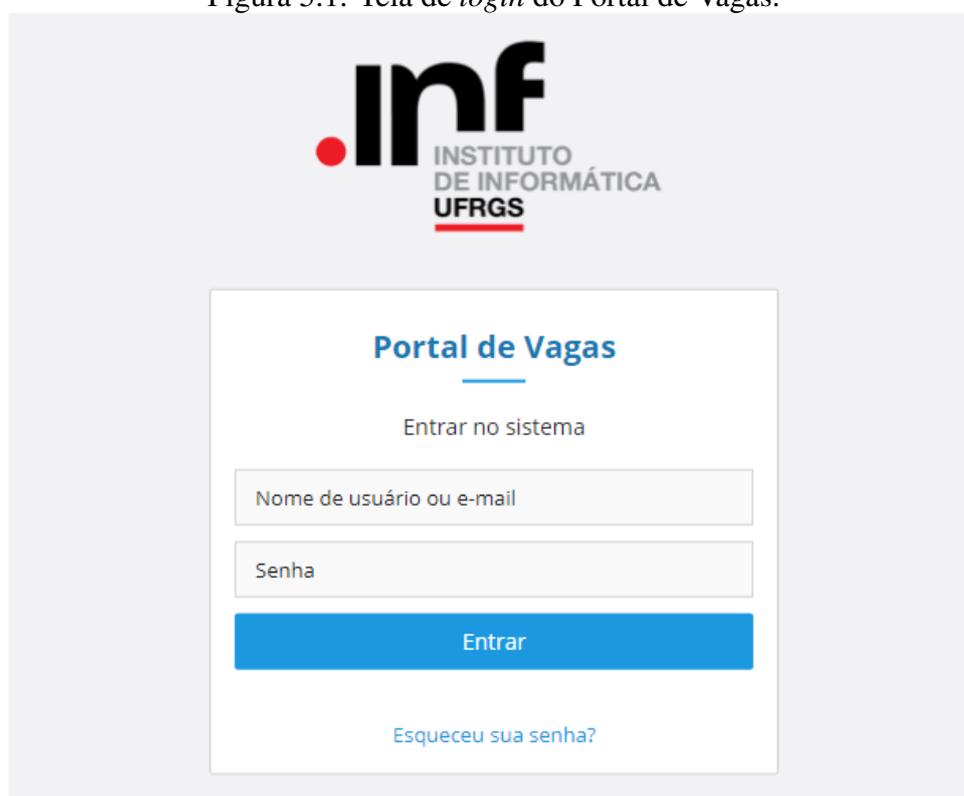
A página apresenta um visual simples e objetivo, com o logotipo do INF e abaixo um formulário contendo um campo de nome de usuário ou *e-mail* e um para a senha. Contudo, como é mencionado na seção 5.2, por ser tratar de um protótipo, todos os usuários foram criados em um banco de dados exclusivo da aplicação. Dessa forma, não há de fato uma integração com o banco de dados de usuários da UFRGS, ou seja, não existe possibilidade, nesta implementação, de um usuário se autenticar com as mesmas credenciais em ambos os sistemas sem a criação prévia deste registro no banco do

protótipo apresentado.

Ainda, no final do formulário, existe um link para o usuário recuperar sua senha em caso de esquecimento. Como essa funcionalidade não seria necessária no protótipo, o link apenas redireciona o usuário para a página de recuperação de senha¹ na área de Administração de Rede do site do INF.

A Figura 5.1 apresenta a página de *Login* com os campos de usuário e senha disponíveis para preenchimento. Só após a correta autenticação, as demais páginas da rede social ficam acessíveis.

Figura 5.1: Tela de *login* do Portal de Vagas.



Fonte: Autor

5.1.2 Página inicial

A página inicial do Portal de Vagas, acessada após o usuário se autenticar no sistema é composta por três seções: painel com dados resumidos do usuário, lista de postagens das pessoas seguidas na conta e painel de sugestões para seguir outros usuários e analisar vagas ofertadas, de forma a estimular o usuário a explorar a rede social. A

¹<<https://www.inf.ufrgs.br/portal/login.php#resetpasswd>> Acesso em novembro de 2018

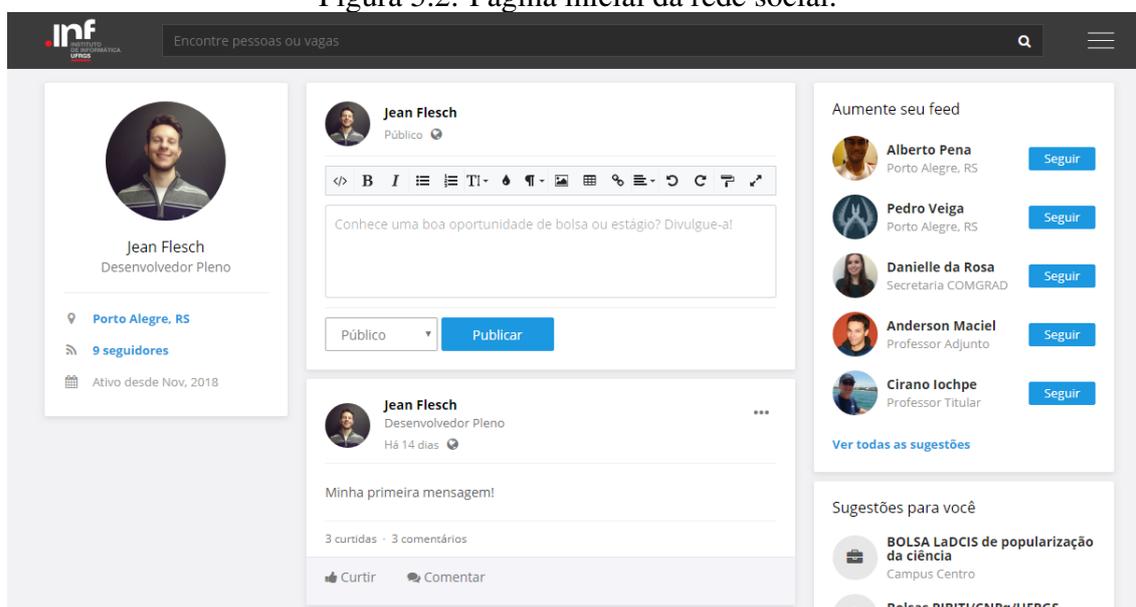
Figura 5.2 exibe a Página inicial do sistema com suas três seções.

O painel com os dados resumidos apresenta a foto de perfil do usuário; seguido por seu nome; sua profissão, escolaridade ou local onde mora de acordo com os dados preenchidos; número de seguidores e desde quando realizou seu primeiro *login* no sistema.

A lista de postagens começa com um campo de texto onde é possível o usuário realizar sua própria postagem que será exibida no *feed* de seus seguidores. Da mesma forma, abaixo deste espaço, são apresentadas todas as postagens das pessoas que são seguidas pelo usuário. Nestas postagens, é possível curtir-las e comentá-las também. Contudo, como a funcionalidade proposta seria uma alternativa aos e-mails de graduação, após comentar numa postagem, não é permitida a edição nem remoção deste, simulando assim um comportamento de serviço de *webmail*.

Por fim, o painel de sugestões lista cinco usuários e vagas como sugestão para interação na rede social. Para as pessoas sugeridas, são ocultadas da lista as que o usuário já segue ou bloqueou. Além disso, ambas as listas são ordenadas pelo critério de relevância, isto é, as que possuem mais recomendações são apresentadas primeiro.

Figura 5.2: Página inicial da rede social.



Fonte: Autor

5.1.3 Página de perfil de usuário

A Página de perfil de usuário, semelhante a Página inicial, exibe informações sobre a pessoa que estamos acessando o perfil. Ela também é dividida em três seções principais,

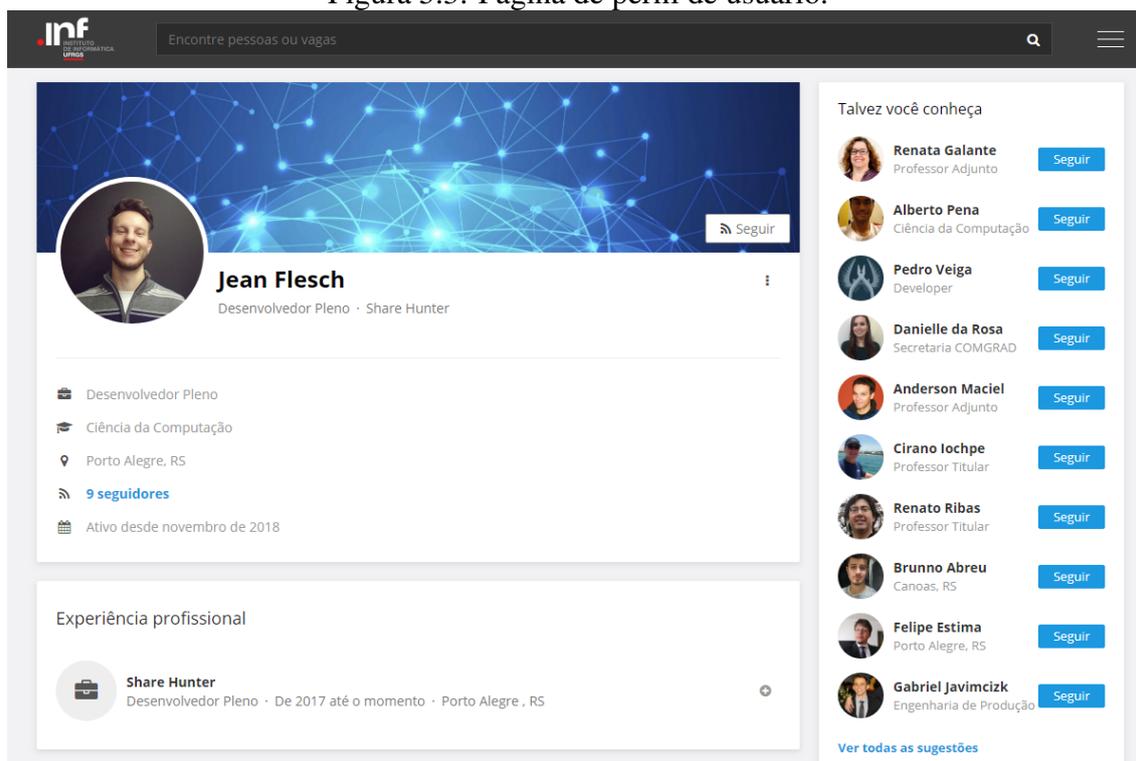
sendo elas: informações básicas de perfil, recomendações de outros usuários e um painel com sugestões de outras pessoas para interagir.

A seção de informações básicas pode ser editável contanto que o usuário autenticado esteja visitando o seu próprio perfil. Caso contrário, a página é apenas para leitura. Os dados são exibidos de forma completa e segmentados nos seguintes blocos: informações gerais, experiências profissionais, educação, habilidades profissionais e idiomas. Em informações gerais são apresentados um resumo dos dados mais importantes e recentes da pessoa como trabalho e educação mais recentes, localização, número de seguidores, desde quando está ativo no sistema e uma breve autodescrição. As experiências profissionais e educacionais são uma lista de dados ordenados da mais recente à mais antiga. Contudo, o usuário pode selecionar uma experiência para deixar destacada e ser a primeira a ser exibida (independente da ordenação inicial). Habilidades profissionais são uma lista de *tags* acompanhadas do nível de experiência e tempo que possui tal conhecimento, apresentando uma lista bem sucinta das principais qualificações da pessoa. Por fim, de forma similar, há o bloco de idiomas que o usuário pode indicar e quantificar as línguas que ele possui fluência.

A seção de recomendações é um espaço para outras pessoas interagirem com o perfil do usuário visitado. Ali é possível recomendá-lo positivamente na rede social, qualificando-o individualmente e estimulando coletivamente as interações entre usuários. Além disso, é interessante considerar o cenário onde um professor esteja em dúvida sobre qual candidato aceitar em uma vaga ofertada: através das recomendações ele pode ter uma ideia mais concreta sobre a pessoa que estaria disposto a selecionar como seu bolsista, por exemplo. Ainda sobre a seção, um usuário só pode recomendar outros uma única vez e, obviamente, não pode recomendar a si mesmo.

Por último, o painel de pessoas sugeridas para o usuário seguir segue os mesmos critérios de ordenação da Página inicial. A diferença é que o número de sugestões é maior -dez pessoas- e não são sugeridas vagas na Página de perfil. A Figura 5.3 apresenta a Página de perfil de usuário com todas as seções citadas.

Figura 5.3: Página de perfil de usuário.



Fonte: Autor

5.1.4 Página de vagas disponíveis

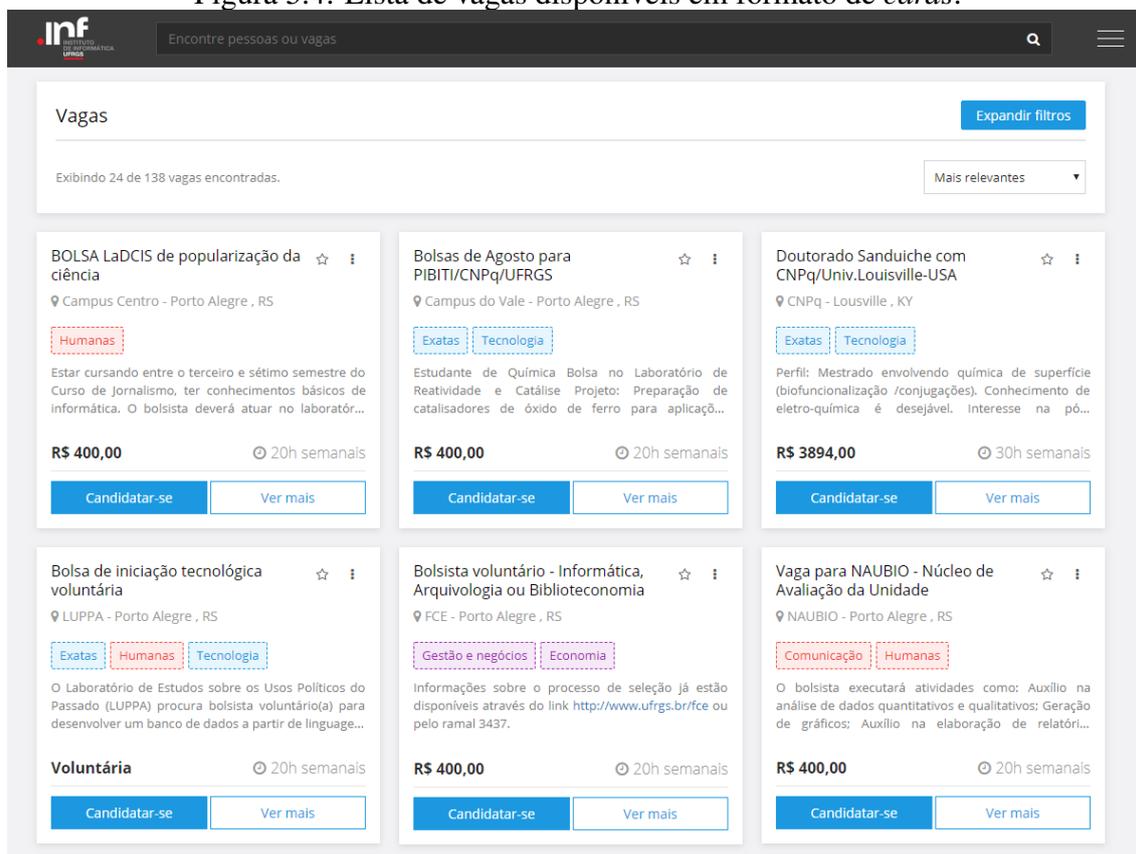
A Página de vagas fornece ao usuário uma lista de todas as vagas disponíveis no sistema, sejam elas bolsa de monitoria, iniciação científica, estágio, ou até mesmo de efetivo. Uma das propostas do Portal de Vagas é uma releitura da página de vagas ofertadas no Mural de Bolsas. A estrutura da página é composta por duas seções principais: a área de filtros de pesquisa e a lista de vagas disponíveis.

A área de filtros foi expandida em relação ao Mural de Bolsas. Agora é possível filtrar por localidade e também incorporar as funcionalidades integradas de vagas que exigem currículos e/ou histórico escolar. Além disso, é possível selecionar o método de ordenação: mais relevantes, melhores avaliados, mais recentes e mais antigos. No MB a listagem era ordenada pelas vagas mais recentes primeiro. Por padrão, a lista de filtros é oculta e, se o usuário sentir necessidade, pode expandi-la e aplicar os filtros desejados.

A lista de vagas é apresentada em uma visão de *cards*, onde cada cartão apresenta as informações compacto com "título", "localização", "áreas de atuação", "resumo", "remuneração" e "carga horária". Além disso, possui um botão para salvar a

vaga na lista de favoritos do usuário; o botão "Candidatar-se" para se inscrever numa vaga disponível (ver seção 5.1.7) e o botão "Ver mais" que abre a página da vaga selecionada com todas suas informações e recomendações. A Figura 5.4 apresenta a visualização de vagas disponíveis.

Figura 5.4: Lista de vagas disponíveis em formato de *cards*.



Fonte: Autor

5.1.5 Página de vaga específica

A Página de vaga específica é uma versão completa dos *cards* apresentados na página de Lista de vagas. Essa página apresenta três seções: a área de informação de vaga, o painel com lista de vagas relacionadas e a área de recomendações. Se o usuário que acessa a página é o próprio autor da vaga, existe ainda uma quarta seção: a de candidatos inscritos. A Figura 5.5 exhibe a página da Vaga de maneira completa com todas as seções disponíveis.

A área de informação da vaga, em ordem de exibição, contempla os seguintes dados: "título da vaga", "localização", "áreas de interesse", "autor da vaga", "descrição

completa", "modalidade", "tipo de vaga", "experiência exigida", "carga horária", "turnos", "data de início", "duração", "exigência de currículo", "exigência de histórico escolar", "benefício PRAE". Alguns dados podem ser omitidos caso o autor da vaga opte por deixar alguma informação opcional em branco. Ao final, existe um botão de "Candidatar-se" também caso o usuário não tenha se inscrito na vaga ainda.

A seção de recomendações é uma lista com todas as recomendações enviadas por usuários que decidiram avaliar positivamente a vaga ofertada. Cada recomendação contém dados básicos do autor e o texto explicando o motivo da avaliação. Os usuários podem recomendar cada vaga uma única vez.

No canto superior direito, existe também um painel com uma lista de vagas semelhantes que possam interessar o usuário, facilitando assim o fluxo de navegação. O critério de ordenação é a relevância da vaga, isto é, as que possuem mais recomendações e mais favoritas, vêm primeiro.

Por fim, para a situação em que o usuário autenticado é também o autor da vaga...

Figura 5.5: Página de vaga com todas informações disponíveis.

Doutorado Sanduiche com CNPq/Univ.Louisville-USA ★

📍 CNPq - Louisville , KY

Exatas Tecnologia

Danielle da Rosa
Secretaria COMGRAD em INF - UFRGS

Perfil:

- Mestrado envolvendo química de superfície (biofuncionalização /conjugações)
- Conhecimento de eletro-química é desejável
- Interesse na pós-graduação em materiais, pesquisa em equipe, aplicada e interdisciplinar.
- Domínio da língua inglesa para estágio nos EUA com bolsa CNPq - auxílios deslocamento e instalação, mensalidades, taxa escolar e seguro saúde (até 12 meses).
- Informar por e-mail sobre: histórico, dissertação mestrado, qualificações e expectativas - com um parágrafo sobre suas motivações.

Candidatos selecionados receberão retorno por e-mail para marcação de entrevista.

Informações complementares

Modalidade Presencial	Início em 2017-06-30
Tipo de vaga Bolsa Iniciação Científica	Exige Histórico Sim
Carga horária 30h semanais	Exige Currículo Sim
Turnos Manhã e Tarde	Benefício PRAE Não

[Candidatar-se](#)

Vagas semelhantes

- Edital03/18 - RU 04 -Campus Agronomia - 01 (uma) Vaga de Nutrição
Campus Agronomia
- Bolsas PIBITI/CNPq/UFRGS
Campus do Vale
- EDITAL DE SELEÇÃO BOLSISTA NAPEAD - Parte 1
NAPEAD
- DITAL 05/2018Restaurante Universitário 01 - 03 vagas suplentes - Nutrição
Campus Saúde
- Bolsista de Informática
SECOM
- Bolsa de Iniciação Científica (BIC)/UFRGS - 2018/2019
Campus Centro
- Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva
Campus Saúde
- Bolsista de IC em Engenharia Civil para trabalhar com REVIT
Campus Centro
- Doutorado Sanduiche com CNPq/Univ.Louisville-USA
CNPq
- Resultado - Seleção CPOS-Centro de Pesquisas em Odontologia Social
CPOS
- Bolsa Aperfeiçoamento Agosto
DECORDI
- BOLSA APERFEIÇOAMENTO AGOSTO
Campus Saúde

Fonte: Autor

5.1.6 Página de Favoritos

A Página de favoritos é apenas uma comodidade oferecida pelo sistema. Nela se encontram todas as vagas que estão favoritadas pelo usuário. Dessa forma, a página já oferece uma lista de vagas que atendem a esse critério inicial. Além disso, os filtros tradicionais presentes na página de Vagas também estão disponíveis para uso e posterior refinamento de pesquisa. A Figura 5.6 apresenta todas as vagas favoritas pelo usuário: repare que o ícone de estrela fica destacado na cor azul.

Figura 5.6: Página de vagas favoritas do usuário.

The screenshot displays the 'Minhas vagas favoritas' section of the INF system. At the top, there is a search bar and a menu icon. Below the title, there is a button for 'Expandir filtros' and a dropdown menu for 'Mais relevantes'. The main content area shows three job listings, each with a blue star icon indicating it is a favorite. The first listing is 'Doutorado Sanduiche com CNPq/Univ.Louisville-USA' located in CNPq - Louisville, KY, with a salary of R\$ 3894,00 and 30h semanais. The second listing is 'Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva' located in Campus Saúde - Porto Alegre, RS, with a salary of R\$ 500,00 and 20h semanais. The third listing is 'Bolsista de IC em Engenharia Civil para trabalhar com REVIT' located in Campus Centro - Porto Alegre, RS, with a salary of R\$ 400,00 and 20h semanais. Each listing includes a 'Candidatar-se' button and a 'Ver mais' button.

Fonte: Autor

5.1.7 Página de inscrições

A Página de inscrições apresenta a lista de inscrições dos usuários em vagas ofertadas pelo sistema. Ela apresenta três seções importantes: a área de filtro, a lista de inscrições e o painel de sugestões. duas exibições diferentes que levam em conta o papel do usuário no sistema. Se ele for um aluno, a página apresentará uma lista com todas as vagas que este se inscreveu. Se for professor, então a lista será de todos os alunos que se inscreveram nas vagas criadas por ele.

Em ambos os papéis, a área de filtros apresenta o mesmo comportamento: ela fornece um formulário com 3 *checkboxes* que descrevem a situação em que se encontra a inscrição. São elas: "em avaliação"(ou "avaliação pendente" se for professor), "aprovado" e "reprovado". Por padrão, a opção que vem marcada filtra os resultados para

exibir apenas as inscrições em andamento, pois é a informação de maior interesse dos autores e candidatos da vaga.

O painel de sugestões mantém o mesmo princípio das páginas anteriores e exibe uma lista com as vagas ofertadas na rede social ordenadas da maior para a menor relevância.

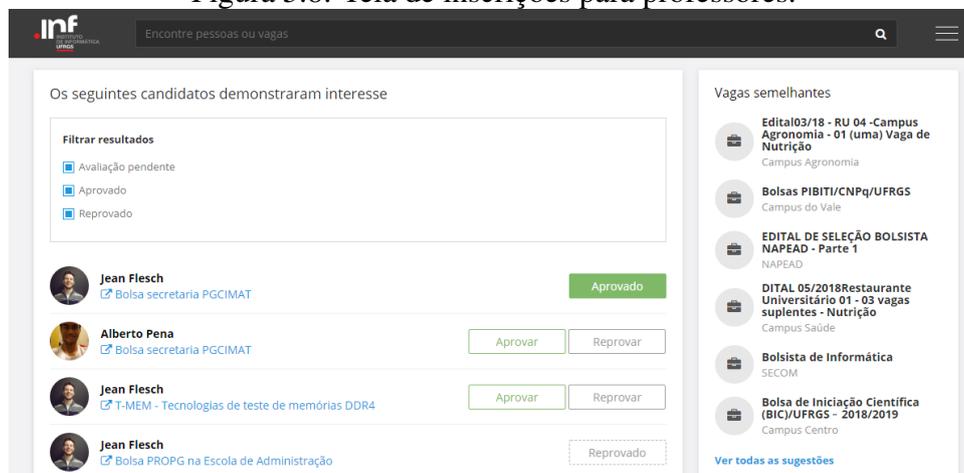
A principal diferença das seções ocorre na listagem. Quando um aluno se candidata a uma vaga, o professor recebe um e-mail notificando-o sobre uma nova inscrição. Nesse momento, o *status* da inscrição é marcado como "em avaliação". Quando o professor avalia a inscrição e opta por aprovar ou reprovar a candidatura, o aluno também é notificado por e-mail. As diferenças entre as telas para os dois usuários estão representadas nas Figuras 5.7 e 5.8.

Figura 5.7: Tela de inscrições para alunos.



Fonte: Autor

Figura 5.8: Tela de inscrições para professores.



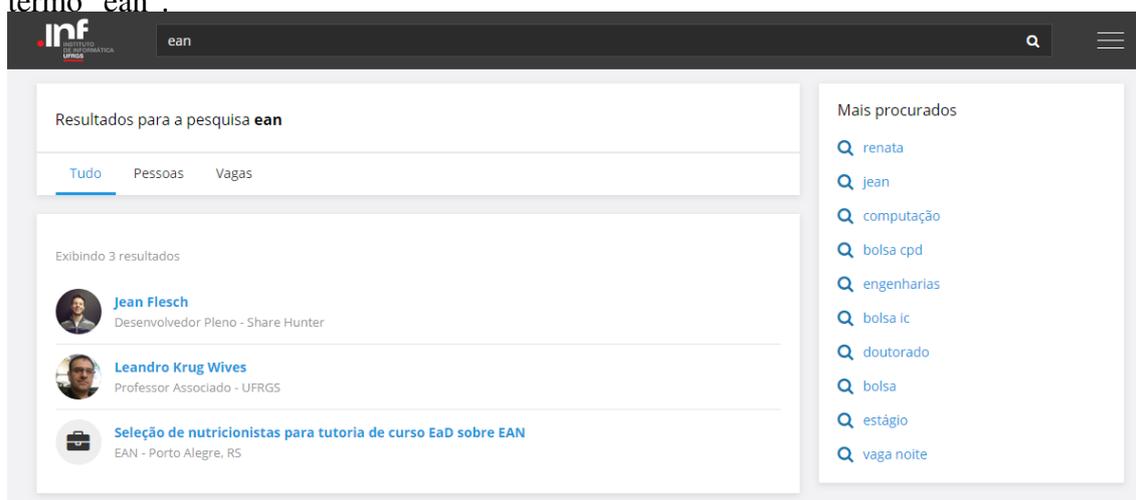
Fonte: Autor

5.1.8 Página de pesquisa

Sempre que o usuário sentir necessidade de procurar por usuários ou vagas de um modo mais genérico, ele pode realizar a consulta digitando um termo de interesse no campo de pesquisa no cabeçalho de todas as páginas. Assim, ele será direcionado para a página de Pesquisa que exibe todos resultados encontrados tanto nas vagas quanto em usuários cadastrados no sistema. A Figura 5.9 mostra a tela de resultados encontrados na página de Pesquisa.

A página ainda fornece ao usuário a possibilidade filtrar os resultados por "pessoas" ou "vagas". Além disso, no canto direito, existe um painel listando os 10 termos mais recentes e pesquisados na rede social, ordenados do maior para o menor.

Figura 5.9: Página de Pesquisa: exemplo de tela com os resultados para a pesquisa pelo termo "ean".



Fonte: Autor

5.1.9 Páginas de preferências do usuário

As páginas de preferências são um agregado de opções que a rede social oferece de forma que os usuários possam escolher o comportamento do Portal de Vagas em determinadas ações como: exibição ou não de currículo e histórico escolar, nome de exibição no sistema, *e-mail* para notificações do sistema.

Por padrão, a primeira tela é sempre a de Configurações gerais. Ao lado esquerdo, existe um painel com uma lista para acesso rápido de todas as opções oferecidas ao usuário. Ao lado direito, são exibidos campos do formulário da página em

questão. Foi adicionado também um destaque no link de acesso rápido referente à página em questão. Isto é, o *link* fica em negrito, sublinhado e azul.

5.1.9.1 Configurações gerais

A tela de Configurações gerais apresenta um formulário com quatro campos. O primeiro é o nome de exibição do usuário no sistema. O campo de *e-mail* serve como complemento aos já fornecidos pelo INF e UFRGS. Neste caso, a ideia é o usuário ter a possibilidade de cadastrar um e-mail em uma plataforma que ele utilize com maior frequência, pois facilitaria o recebimento de notificações enviadas pelo Portal de Vagas. O telefone é um campo não obrigatório e só é exibido para o autor de uma vaga ofertada caso o usuário demonstre interesse por esta. Por fim, há o campo de idioma onde o usuário pode alternar entre as diferentes linguagens ofertadas pela rede social (para o protótipo apenas a língua portuguesa está disponível). A Figura 5.10 apresenta a tela de Configurações gerais.

Figura 5.10: Tela de Configurações gerais.

A imagem mostra a interface de usuário para as configurações gerais de uma conta. No topo, há um cabeçalho com o logo 'inf' e 'INSTITUTO DE INFORMÁTICA UFRGS', uma barra de busca com o texto 'Encontre pessoas ou vagas' e um ícone de menu. À esquerda, há um menu lateral com opções: 'Geral' (selecionado), 'Meu perfil', 'Seguidores', 'Registro de atividades', 'Privacidade' e 'Bloqueio'. O formulário principal, intitulado 'Configurações gerais da conta', contém os seguintes campos: 'Nome completo' com o valor 'Jean Flesch', 'E-mail' com 'jean@inf.ufrgs.br', 'Telefone' com '(51) 9922-1234' e 'Idioma' com 'Português - brasileiro' selecionado em um menu suspenso. Um botão azul 'Atualizar' está localizado na base do formulário.

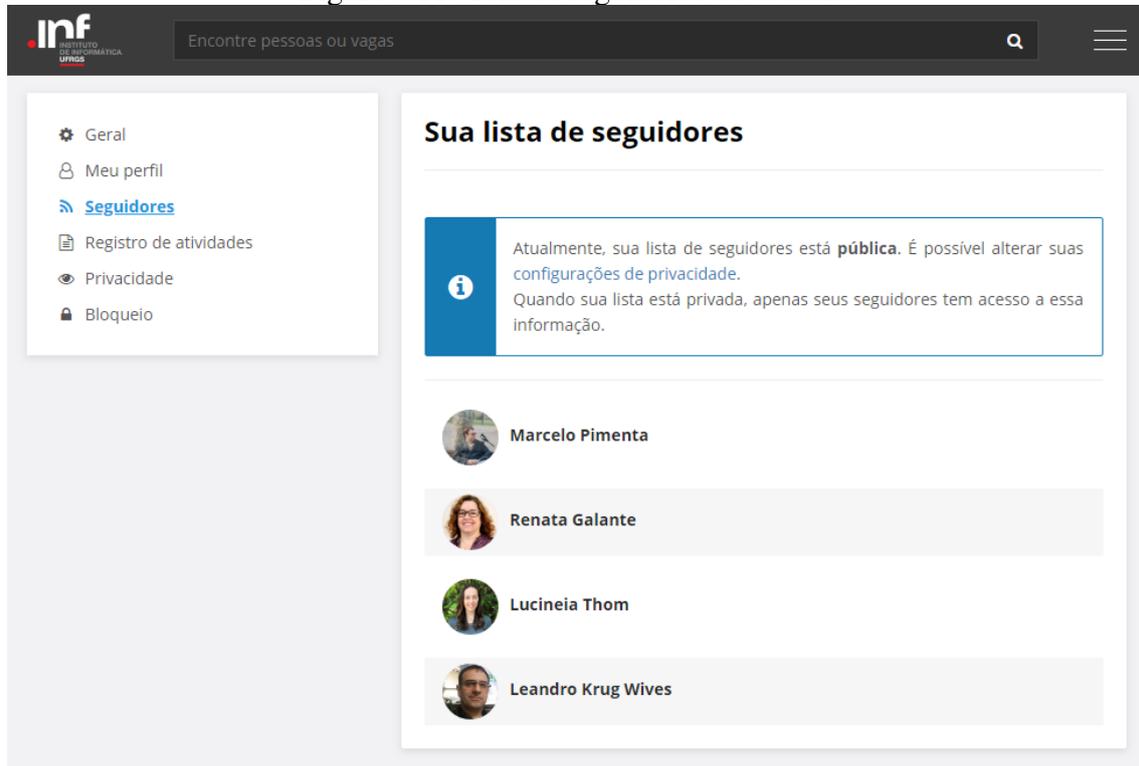
Fonte: Autor

5.1.9.2 Lista de seguidores

A página de Lista de seguidores exibe todos os seguidores do usuário, de maneira ordenada, do mais recente ao mais antigo. Existem duas seções na página: a primeira é um parágrafo informativo sobre como as configurações de privacidade afetam na exibição da

lista de seguidores para outros usuários do sistema; a segunda é, de fato, a lista de usuários seguidores. Cada registro possui um link direto para o perfil do seguidor. A Figura 5.11 exibe a página da Lista de seguidores.

Figura 5.11: Tela de seguidores do usuário.



Fonte: Autor

5.1.9.3 Registro de atividades

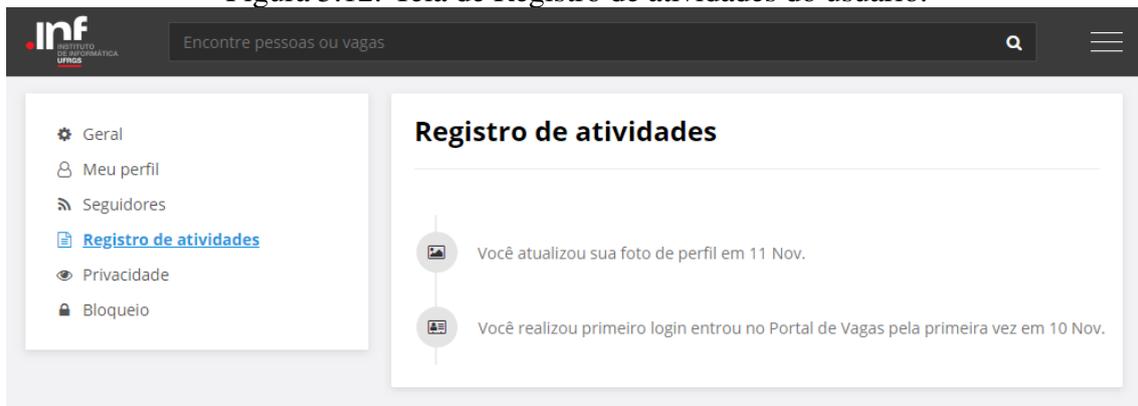
A página de Registro de atividades funciona como um histórico de todas as ações significativas de um usuário no Portal de Vagas. As ações são apresentadas em um formato de linha do tempo onde o mais recente é o primeiro a ser exibido. Cada registro possui texto e ícones personalizadas para diferenciação.

Os seguintes eventos são considerados ações significativas e, conseqüentemente, exibidos no Registro de atividades:

- Realizar primeiro login no sistema;
- Atualizar foto de perfil;
- Curtir uma postagem;
- Comentar em uma postagem;
- Favoritar ou desfavoritar uma vaga;

- Demonstrar interesse numa vaga;
- Recomendar usuário ou vaga
- Seguir ou deixar de seguir usuário;
- Bloquear ou desbloquear usuário;
- Aprovar ou reprovar um candidato numa vaga;
- Criar, editar ou deletar vaga;

Figura 5.12: Tela de Registro de atividades do usuário.



Fonte: Autor

5.1.9.4 Configurações de privacidade

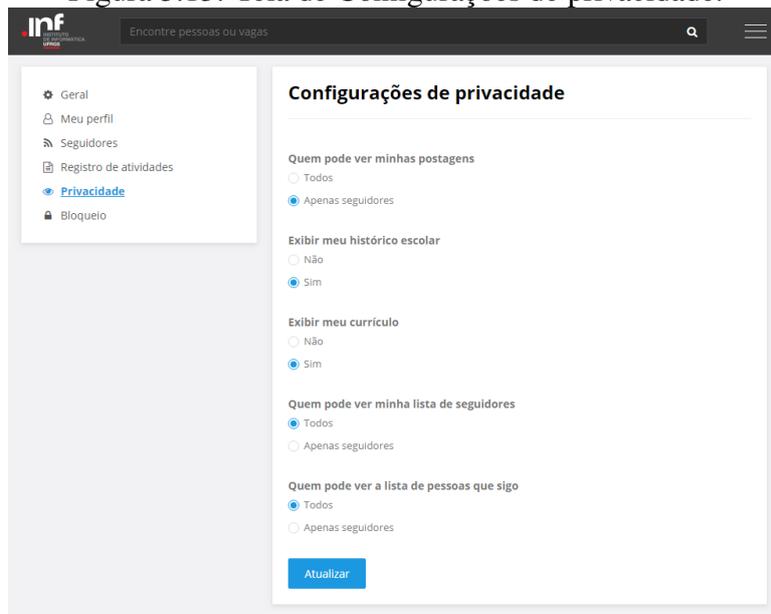
A página de Configurações de privacidade fornece flexibilidade ao usuário para que ele possa controlar o quais informações são visíveis às demais pessoas da rede social. Para este protótipo, foram propostas as seguintes opções de privacidade:

- **Visibilidade das publicações:** todos os usuários têm acesso (público) ou apenas seguidores (privado);
- **Histórico escolar:** se o usuário deixar visível, outras pessoas poderão ver os conceitos deste em sua página de perfil. Caso contrário, a informação é oculta. Independentemente da escolha do usuário nesta opção, quando ele se candidata a uma vaga que exige histórico escolar, seus dados são enviados ao autor da vaga.
- **Currículo:** o funcionamento é o mesmo que na opção de histórico escolar: o usuário pode ocultar ou não a informação em seu perfil, mas se ele se candidata a uma vaga que exige currículo, a informação é enviada automaticamente ao autor da vaga.
- **Visibilidade da lista de seguidores:** todos os usuários têm acesso (público) ou

apenas seguidores (privado);

- **Visibilidade da lista de seguidos:** todos os usuários têm acesso (público) ou apenas seguidores (privado)

Figura 5.13: Tela de Configurações de privacidade.



Fonte: Autor

5.1.9.5 Lista de bloqueados

Assim como a Lista de seguidores, a página com a Lista de bloqueados é uma funcionalidade que prioriza uma melhor experiência de usuário. Nesta situação, a página apresenta também duas seções: a primeira informa ao usuário as consequências de adicionar outra pessoa na sua lista de bloqueados; a segunda, é a lista de todos os usuários bloqueados.

As principais consequências de bloquear um usuário são: ele não aparecerá na lista de sugestões de usuários para seguir; as publicações dele ficam ocultas, não é possível comentar em posts criados por ele nem recomendar vagas que ele publicar. Entretanto, o bloqueio não é bidirecional, isto é, ele ainda poderá ter acesso a quaisquer informações compartilhadas publicamente. A Figura 5.14 exhibe o visual da página de usuários bloqueados.

Figura 5.14: Tela de usuário bloqueados.



Fonte: Autor

5.2 Limitações e trabalhos futuros

A rede social Portal de Vagas, por se tratar de um protótipo, possui limitações de sistema. Para tornar possível sua aplicação completa, são necessários alguns passos adicionais. O primeiro e mais importante seria a realização de uma integração real com as demais ferramentas utilizadas pela UFRGS. Por exemplo: a funcionalidade de obter o histórico escolar do aluno e enviar seu currículo automaticamente por e-mail ao responsável pela vaga foi implementada no protótipo com o envio de um arquivo estático em formato *.pdf*. Na versão final, um passo adicional seria realizar uma consulta ao banco de dados utilizado no Portal do Aluno e retornar os valores que lá são apresentados. Além disso, outras ferramentas como o próprio Moodle e o *Webmail* poderiam ser utilizados para aumentar a experiência de usuário.

O Moodle mantém as informações de turmas que o aluno cursou em sua jornada acadêmica. Dessa forma, o critério de ordenação por relevância em vagas poderia se valer de uma inteligência artificial mais sofisticada e atribuir um peso maior para vagas relacionadas às disciplinas cursadas. Essa estratégia seria bastante útil com cadeiras eletivas, visto que elas abordam assuntos específicos de áreas de conhecimento e ajudam a descrever o perfil do aluno mais precisamente.

O *Webmail* é um interface online que oferece serviço de leitura e envio de e-mails utilizando o navegador. No INF, alunos de graduação fazem parte do grupo *graduacao@inf.ufrgs.br* e sempre que um e-mail é enviado ao grupo, todos seus

participantes o recebem. Dessa forma, quando um professor divulga uma nova vaga ofertada, o sistema poderia automaticamente enviar e-mails para a lista da graduação. De maneira similar, quando um usuário faz uma postagem, ele pode escolher se deseja também notificar os usuários pelo e-mail da graduação, além dos seus seguidores na rede social.

Do ponto de vista do sistema como rede social, existe uma variedade de funcionalidades que podem ser estendidas e adicionadas, visando o aumento da experiência do usuário final. Compartilhar uma postagem ou uma vaga, curtir comentários e recomendações, aumentar o número de configurações da conta, podendo restringir o acesso a campos individuais do perfil de usuário são apenas alguns exemplos.

5.3 Comparação

Esta seção se assemelha à 3.5, onde foram comparadas as principais características dos quatro trabalhos relacionados apresentados. Todavia, desta vez são incluídas também ao comparativo as funcionalidades presentes na rede social Portal de Vagas.

Por ser um protótipo de rede social, algumas características de interação entre usuários foram suprimidas por decisão de projeto. A principal intenção era apresentar funcionalidades básicas que suportassem o mínimo de interações possíveis e, ainda, complementassem o sistema de forma a melhorar a usabilidade na procura por vagas disponíveis.

A Tabela 5.3 apresenta um comparativo das principais características dos quatro trabalhos relacionados com uma nova coluna referente ao Portal de Vagas.

Tabela 5.1: Tabela comparativa sobre os trabalhos relacionados e o Portal de Vagas.

	PDGEP	SGEEO	LKDIN	MB	PDV
<i>Software</i>	Sistema	Sistema	Rede social	Sistema	Rede social
Oferta	Estágios	Estágios, empregos	Estágios, empregos	Bolsas	Todas opções
Login	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Enviar currículo	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Pesquisar vagas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Pesquisar usuários	Empresas	Parceiros	Sim	Não	Sim
Candidatar-se a vaga	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
<i>Feedback</i> do candidato	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Preferências do usuário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Recomendações	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Favoritar vagas	Não	Não	Sim	Não	Sim
Seguir usuário	Não	Não	Sim	Não	Sim
Amizades	Não	Não	Sim (conexões)	Não	Não
Fazer posts	Não	Não	Sim	Não	Sim
Fazer comentários	Não	Não	Sim	Não	Sim
Compartilhar vagas	Não	Não	Sim	Não	Não
Grupos de usuários	Não	Não	Sim	Não	Não
Chat Online	Não	Global	Individual	Não	Não

Releitura da tabela apresentada nos trabalhos relacionados com a inclusão da coluna PDV, referente à rede social Portal de Vagas.

6 AVALIAÇÃO COM OS USUÁRIOS

Este capítulo é dedicado a apresentar o experimento realizado com os usuários. A avaliação constituiu na realização de uma sequência pré-definida de tarefas em duas plataformas diferentes: o protótipo de rede social implementado neste trabalho, Portal de Vagas, e a ferramenta já existente utilizada na UFRGS: o Mural de Bolsas. Para a comparação entre os dois sistemas propostos, o experimento utilizou o Teste A/B. Além disso, durante a utilização do Portal de Vagas, foram solicitadas tarefas adicionais a fim de testar a usabilidade das funcionalidades propostas. Para tal, foi realizado um Teste de usabilidade.

No final deste capítulo, são exibidos os resultados obtidos em ambos os testes e uma análise subjetiva destes.

6.1 Ambiente dos experimentos

Para a aplicação dos experimentos, os usuários utilizaram de equipamento apenas um computador com acesso à Internet. Dois ambientes foram escolhidos para os testes: aos usuários que realizaram o experimento na UFRGS, optou-se por utilizar as dependências dos laboratórios do Instituto de Informática; aos usuários externos à universidade, o experimento foi aplicado em uma sala isolada. Ambos os locais escolhidos contaram com ausência de interferência externa, isto é, barulhos indesejáveis que comprometessem a concentração do usuário, minimizando assim, o incômodo e eventual cansaço dos participantes.

6.2 Protocolo de testes

Para cada usuário, são realizadas as seguintes etapas:

- **Formulário pré-teste:** são feitas perguntas para caracterização do usuário como *"idade"*, *"sexo"*, *"nível de escolaridade"*, *"área de formação superior"*, *"experiência com Internet"*, *"experiência com redes sociais"*, *"experiência com LinkedIn"* e *"experiência com Mural de Bolsas da UFRGS"*;
- **Etapa 1:** o usuário é submetido a realização de uma sequência de atividades na plataforma. São elas:

1. Filtrar vagas por áreas de atuação de interesse do voluntário;
 2. Filtrar vagas pelos turnos de interesse do voluntário;
 3. Filtrar vagas pelo critério de benefício PRAE de acordo com a situação do voluntário;
 4. Os filtros aplicados devem apresentar ao menos 3 vagas diferentes. Caso isso não ocorra, o voluntário precisa repetir os passos 1-3 até a condição ser atendida;
 5. Favoritar a vaga com melhor remuneração (caso existam duas ou mais, o participante tem liberdade para escolher ao menos uma destas);
 6. Favoritar a vaga mais antiga (novamente, caso existam duas ou mais, o participante favorita pelo menos uma vaga);
 7. Favoritar outra vaga que ele tenha se interessado;
 8. Acessar a lista de vagas favoritas;
 9. Remover uma vaga dos favoritos;
 10. Favoritar a vaga removida recentemente dos favoritos.
- **Formulário pós-etapa:** objetiva saber opiniões do experimento realizado, conforme descrito no Apêndice C;
 - **Etapa 2:** novamente, o usuário é submetido a realização de uma sequência de atividades; porém, na outra plataforma. As tarefas são as mesmas descritas no item "Etapa 1".
 - **Formulário pós-etapa:** objetiva saber opiniões do experimento realizado, conforme descrito no Apêndice C;
 - **Formulário Portal de Vagas:** objetiva saber opiniões acerca da usabilidade das novas funcionalidades propostas pelo Portal de Vagas especificamente, conforme descrito no Apêndice D. As tarefas solicitadas são as seguintes:
 1. Alterar a foto do perfil;
 2. Preencher pelo menos um campo do perfil de usuário;
 3. Seguir 5 usuários e deixar de seguir um destes;
 4. Curtir e comentar em uma postagem de outro usuário;
 5. Pesquisar vagas no sistema;
 6. Pesquisar usuários no sistema;
 7. Recomendar um usuário;

8. Recomendar uma vaga.

- **Formulário pós-testes:** busca comparar as duas etapas completadas pelo usuário, conforme descrito no Apêndice E.

Para aplicar o teste da maneira mais neutra possível, seguindo o protocolo do Teste A/B, foi alternada a ordem das Etapas 1 e 2. Metade da população realizou as tarefas no Mural de Bolsas primeiro e depois no Portal de Vagas. A outra metade, o oposto.

6.3 Perfil dos usuários

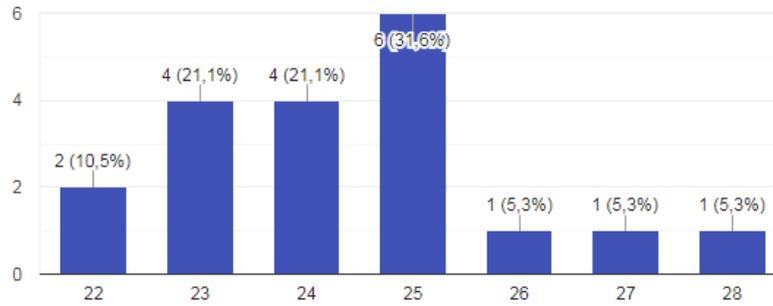
Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e preencheram um formulário (vide Apêndice B) de caracterização antes do experimento. Participaram 19 voluntários ao todo e não houve nenhuma desistência ou desqualificação por estouro de limite de tempo ou resposta incorreta de questões eliminatórias do teste. Destes, 14 eram homens e 5, mulheres; com faixa etária de 22 a 28 anos, conforme a Figura 6.1 exhibe. Já a Figura 6.2 apresenta a escolaridade dos participantes, que era majoritariamente de ensino superior incompleto, uma vez que a maior parcela dos candidatos são alunos de graduação de diferentes cursos da UFRGS; os demais já possuem ensino superior completo e, alguns, já ingressaram na pós-graduação. As áreas de formação superior dos candidatos foram bastante diversificadas, como é possível observar na Figura 6.3, com pelo menos um voluntário em cada uma das opções fornecidas -a única exceção foi a área de "Humanas e Sociais-. No que tange ao conhecimento dos usuários em tecnologias, a grande maioria apresenta muita experiência com Internet e redes sociais de acordo com as Figuras 6.4 e 6.5, respectivamente.

Foi questionado ainda se o voluntário possuía experiência prévia com a rede social LinkedIn e se já havia utilizado, pelo menos uma vez, o Mural de Bolsas da UFRGS. Para a primeira pergunta, a Figura 6.6 explicita respostas bem distribuídas com a maioria possuindo muito pouca experiência com a rede social. Já para a segunda pergunta, de acordo com os valores exibidos na Figura 6.7, pouco mais da metade dos usuários já utilizou o Mural de Bolsas ao menos uma vez e, na opinião destes, a maioria disse que sua experiência com a plataforma foi razoável.

Figura 6.1: Faixa etária dos voluntários.

Idade

19 respostas

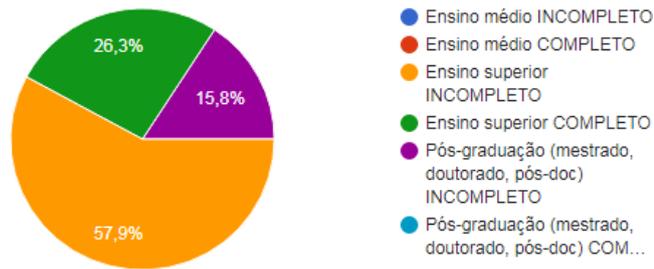


Fonte: Autor

Figura 6.2: Grau de escolaridade dos voluntários.

Grau de escolaridade

19 respostas

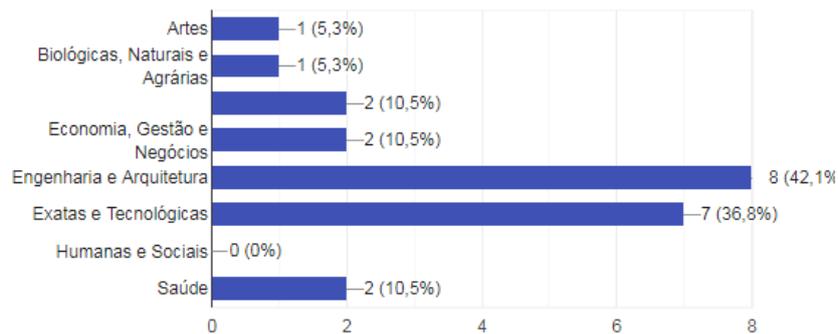


Fonte: Autor

Figura 6.3: Áreas de formação superior dos voluntários.

Área de formação superior (completo e incompleto), quando aplicável

19 respostas

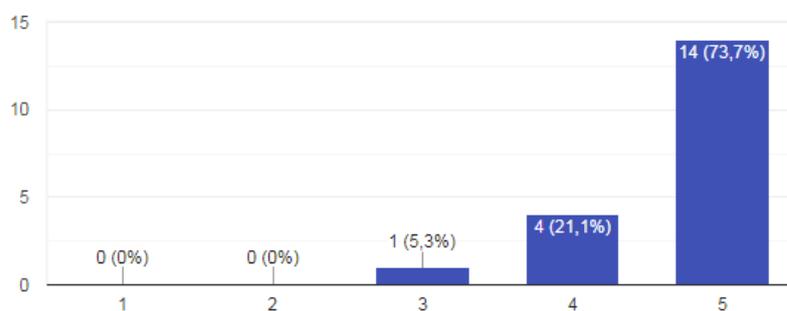


Fonte: Autor

Figura 6.4: Experiência dos voluntários com Internet.

Experiência com Internet

19 respostas

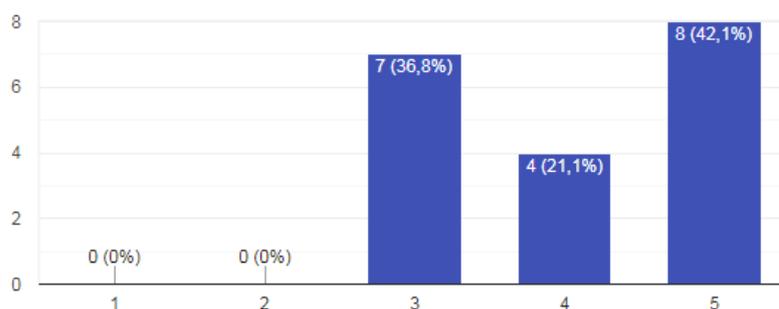


Fonte: Autor

Figura 6.5: Experiência dos voluntários com redes sociais.

Experiência com redes sociais

19 respostas

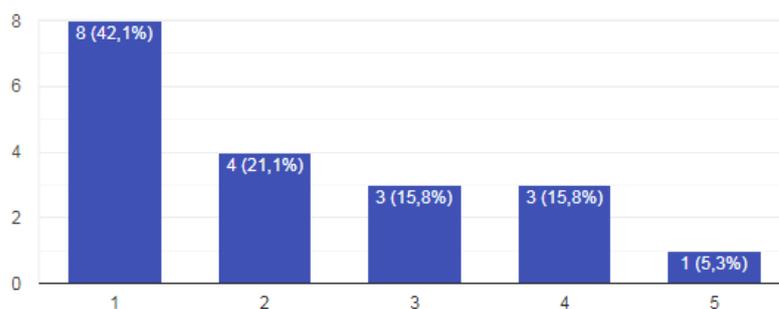


Fonte: Autor

Figura 6.6: Experiência dos voluntários com a rede social LinkedIn.

Experiência com a plataforma LinkedIn

19 respostas

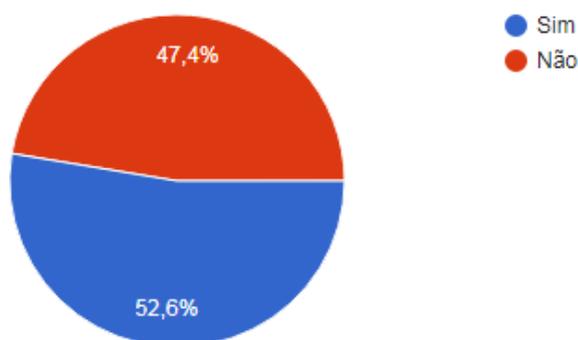


Fonte: Autor

Figura 6.7: Experiência dos voluntários com a plataforma Mural de Bolsas da UFRGS.

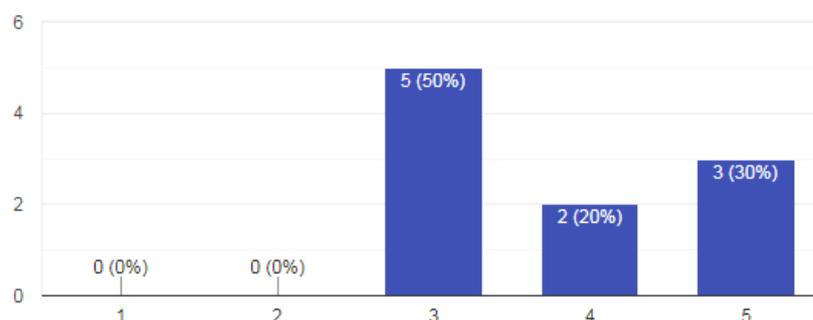
Você já utilizou o Mural de Bolsas da UFRGS?

19 respostas



Se respondeu sim à questão anterior, qual foi seu nível de satisfação ao utilizar a plataforma?

10 respostas



Fonte: Autor

6.4 Análise geral dos resultados

Os resultados avaliados serão divididos em duas categorias: resultados dos teste A/B e resultados do teste de usabilidade. O primeiro avalia as respostas e opinião dos participantes nos questionários em questões que comparam funcionalidades presentes no Mural de Bolsas e Portal de Vagas. Já o segundo avalia as respostas e opiniões em soluções implementadas exclusivamente no Portal de Vagas.

6.4.1 Análise Teste A/B

Analisando as respostas obtidas durante a primeira etapa do teste, sobre o questionário de caracterização dos voluntários, podemos destacar alta escolaridade em várias áreas de formação, bastante experiência com a Internet, redes sociais, pouco contato com a rede social LinkedIn e uma distribuição quase igual de participantes que já utilizaram o Mural de Bolsas dos que não o tinham usado até o momento da avaliação.

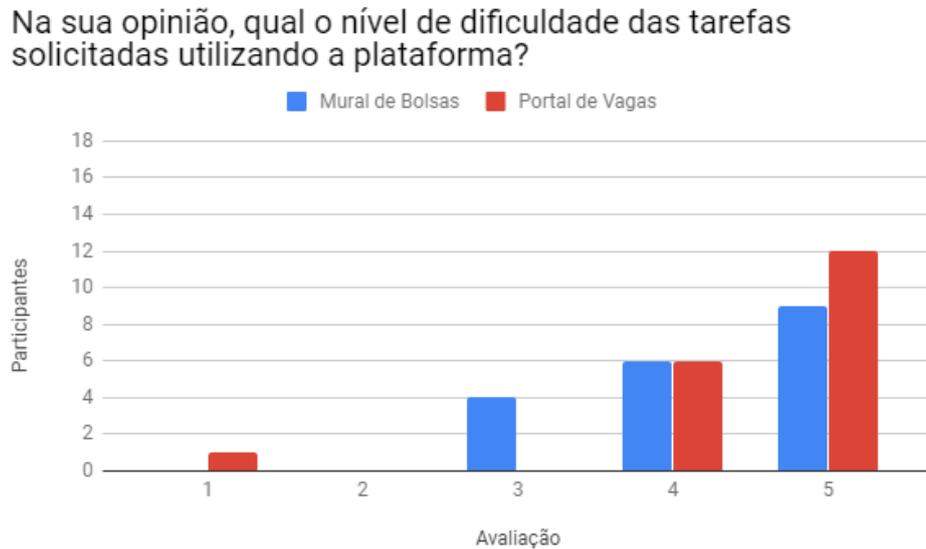
Esses resultados já eram esperados e o questionário foi feito justamente com o intuito de englobar um nicho de participantes genérico, isto é, sem ter obrigatoriamente um grande conhecimento em tecnologias ou ser de uma área de formação específica, visto que, aplicações como redes sociais possuem uma grande diversidade de usuários. Logo, nenhum participante foi descartado a partir das respostas fornecidas nesta etapa.

Ao final de cada sequência de atividades propostas numa plataforma, foi aplicado um questionário para o participante informar o nível de dificuldade das tarefas. Como foi utilizado o protocolo de teste A/B, um grupo de usuários realizou o experimento primeiro com o Portal de Vagas e, posteriormente, o Mural de Bolsas. O outro grupo realizou o experimento na ordem inversa. Nesta etapa, em cada uma das plataformas, existiam duas perguntas referentes a telas e navegação do sistema. Caso algum usuário respondesse pelo menos uma dessas questões erradas, seria desclassificado, pois se assumiria que este não dedicou a atenção necessária durante o experimento. Contudo, não houve descarte de nenhuma participação de todos os 19 voluntários.

Sendo assim, um número maior de voluntários achou a realização das tarefas no Portal de Vagas muito mais fácil do que no Mural de Bolsas, apesar da plataforma ter recebido uma única avaliação indicando que as tarefas foram muito difíceis. De modo geral, o Portal de Vagas apresentou uma avaliação média maior que o Mural de Bolsas (4,47 e 4,26 respectivamente) e também um desvio padrão maior (0,93 contra 0,78). A Figura 6.8 apresenta o total de cada nota atribuída pelos voluntários no questionário em cada uma das plataformas.

Ainda, o questionário abordou a seguinte questão “*De forma geral, como você avalia seu desempenho executando as atividades na plataforma?*”. O objetivo é analisar o grau de satisfação do participante ao concluir todas as tarefas e identificar se existe alguma relação com a dificuldade mencionada anteriormente. Para essa questão, novamente, a avaliação média maior foi para o Portal de Vagas (4,63 contra 4,31) e o desvio padrão também, embora tenha diminuído a diferença (0,92 contra 0,86). A Figura 6.8 exhibe

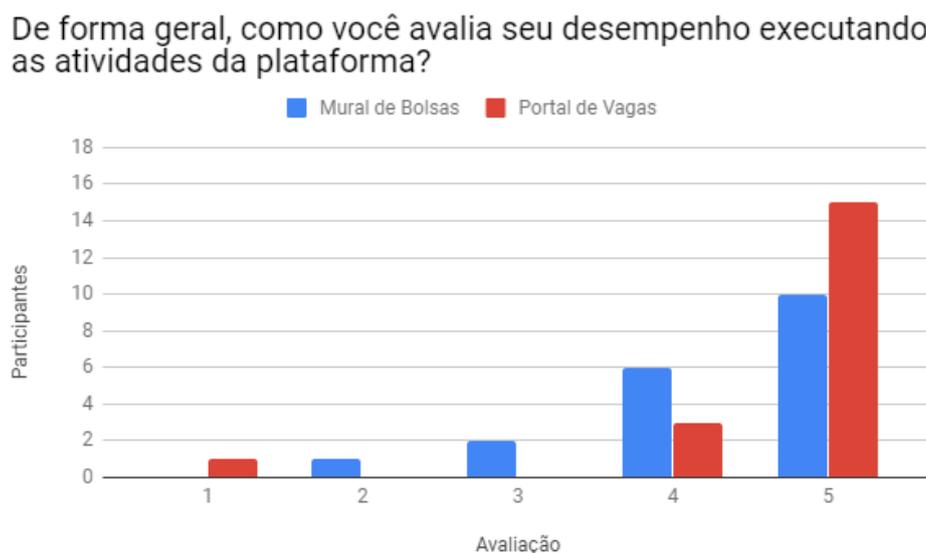
Figura 6.8: Dificuldade dos voluntários na realização das tarefas propostas nas duas plataformas, onde, no eixo X do gráfico, a avaliação 1 equivale a "muito difícil e, 5 "muito fácil".



Fonte: Autor

o total de cada nota atribuída pelos voluntários no questionário em nos dois sistemas manipulados durante o experimento.

Figura 6.9: Satisfação dos voluntários na realização das tarefas propostas nas duas plataformas, onde avaliação 1 equivale a "muito mal" e, 5 "muito bem".



Fonte: Autor

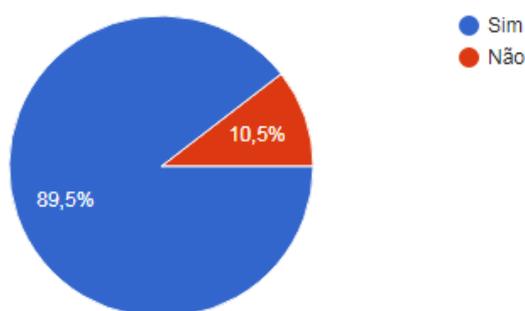
A última etapa do questionário instigou os participantes a compararem as duas plataformas, uma vez que eles tinham uma opinião mais sólida após realizarem os dois

testes. Do total, 17 voluntários responderam que notaram uma diferença de dificuldade entre as plataformas. Destes, 10 acharam mais difícil e 6, muito mais difícil o Mural de Bolsas em relação ao Portal de Vagas. Apenas uma pessoa achou o Portal de Vagas mais difícil. A Figura 6.10 apresenta os dados completos das respostas submetidas pelos usuários na etapa final do questionário.

Figura 6.10: Percepção dos usuários sobre as dificuldades plataformas trabalhadas para saber se existe diferença entre as duas e, se sim, qual é mais complexa de se utilizar.

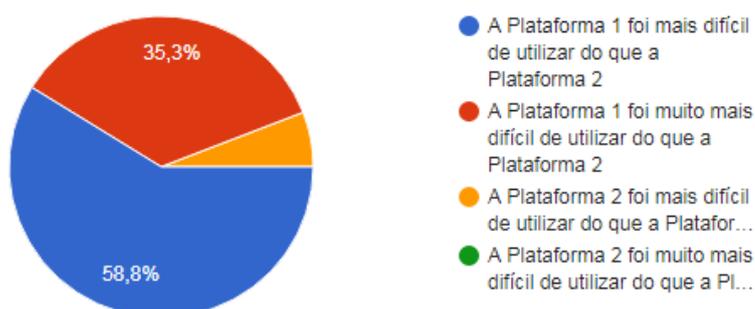
Você notou alguma diferença de dificuldade ao realizar as atividades entre a Plataforma 1 e a Plataforma 2?

19 respostas



Caso tenha respondido sim na questão anterior, selecione:

17 respostas



Fonte: Autor

As principais dificuldades relatadas no Mural de Bolsas foram: a falta de ordenação nos resultados da pesquisa, a ausência da funcionalidade de favoritar bolsas quando a visão de vagas está no modo tabela e a dificuldade na recuperação de uma vaga após remover o favorito desta. No Portal de Vagas, alguns voluntários alegaram sentir falta da visão em forma de tabela das vagas ofertadas.

6.4.2 Teste de usabilidade

Complementarmente às tarefas solicitadas em comum nas duas aplicações, quando o voluntário estava no Portal de Vagas, ele realizava algumas tarefas adicionais com o intuito de avaliar a usabilidade de funcionalidades que não existem no Mural de Bolsas. Dessa forma, podemos deduzir se os incrementos na plataforma são válidos e intuitivos para os usuários finais.

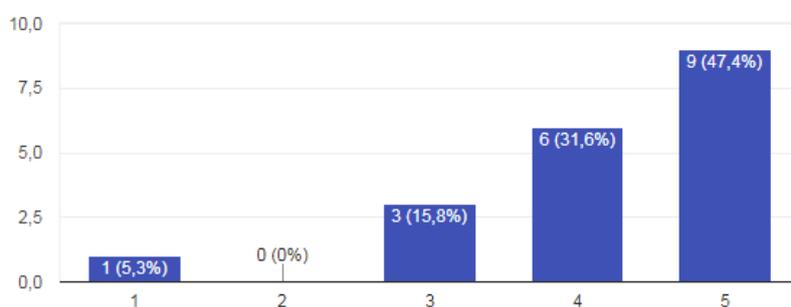
Para cada uma das tarefas solicitadas, uma questão de escala linear era proposta perguntando qual a dificuldade do voluntário ao realizá-la. Em todas as questões dessa seção do formulário, o valor 1 corresponde a "muito difícil" e 5, "muito fácil". De modo geral, todas as atividades tiveram como maioria das respostas uma avaliação de "muito fácil". Contudo, alguns casos interessantes foram constatados.

As atividades de curtir e comentar, ficaram com a média mais baixa entre todas avaliadas. Isto ocorreu, segundo os comentários dos voluntários, porque a navegação até a página com essas informações não é intuitiva em um primeiro momento. Logo, a experiência foi comprometida até que eles tivessem um domínio maior desta funcionalidade na rede social. A Figura 6.11 apresenta os valores aplicados pelos usuários à questão do formulário.

Figura 6.11: Dificuldade dos voluntários na realização das tarefas de curtir e comentar em postagens.

Sobre curtir e comentar em postagens, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas



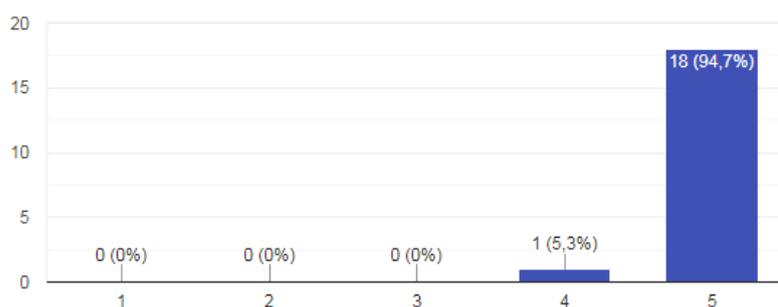
Fonte: Autor

A atividade de atualizar foto de perfil, seguida pelas de pesquisar usuários e vagas, foram as melhores avaliadas, como é possível observar nas Figuras 6.12 e 6.13. Isto ocorreu porque, para a foto de perfil, havia uma mensagem em formato de alerta bastante convidativa que instrua o usuário a completar essa informação do perfil.

Quanto à pesquisa, o formulário fixo no cabeçalho das páginas, bastante comum nos dias atuais em mecanismos de busca, facilitou a localização dos voluntários no sistema, tornando a tarefa bastante natural.

Figura 6.12: Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de atualizar foto de perfil.
Sobre atualizar a foto de perfil, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas

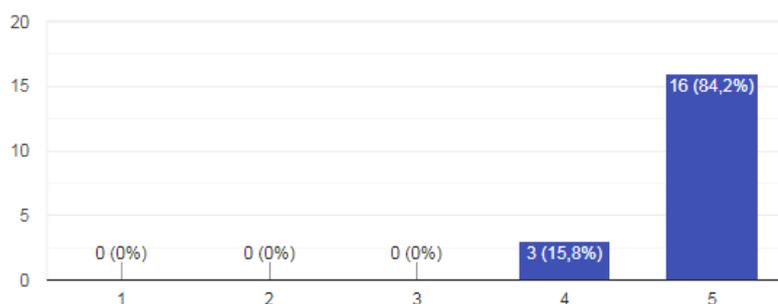


Fonte: Autor

Figura 6.13: Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de pesquisar usuários e vagas.

Sobre pesquisar vagas e usuários, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas



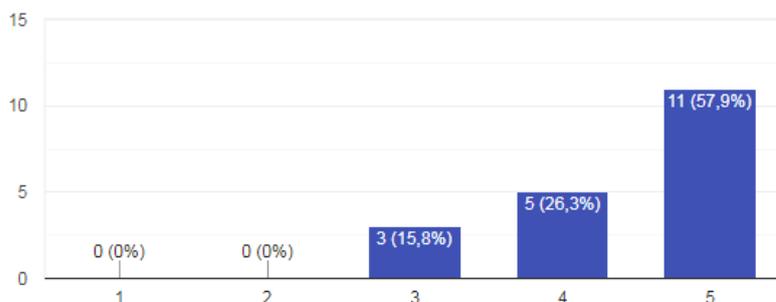
Fonte: Autor

Vários usuários alegaram que a tarefa de preencher perfil foi onerosa. Segundo eles, não houve problema para achar a página e, de fato, preencher o perfil. Contudo, por apresentar vários formulários para preenchimento, a finalização dessa atividade foi cansativa.

Figura 6.14: Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de preencher dados do perfil.

Sobre preencher os dados do perfil de usuário, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas



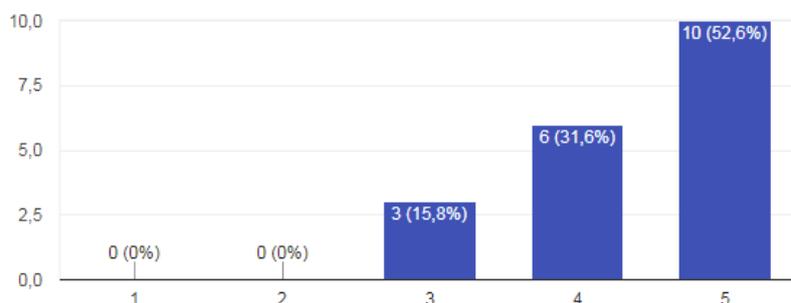
Fonte: Autor

A tarefa de seguir os usuários obteve uma avaliação bem alta. Os principais motivos que levaram a tarefa contemplar tamanha aceitação dos usuários foi a disponibilização de várias áreas do site com botões intuitivos para seguir listas de usuários que eram apresentadas. Portanto, completar o objetivo solicitado ficou natural durante a navegação do usuário pela rede social. A Figura 6.15 apresenta o resultado das avaliações coletadas.

Figura 6.15: Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de seguir usuários.

Sobre atualizar seguir e deixar de seguir usuários, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas



Fonte: Autor

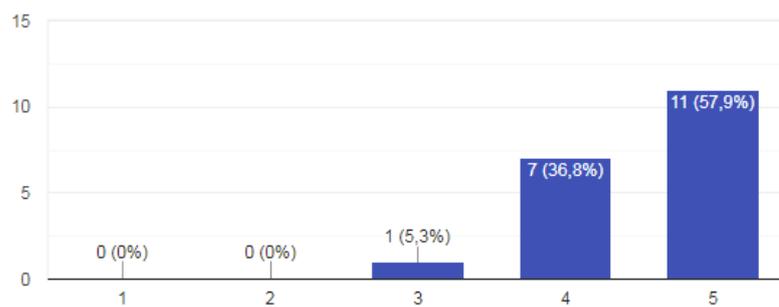
Por fim, a recomendação de usuários e vagas também foi uma tarefa bem avaliada pelos voluntários. Alguns comentários recebidos indicaram uma dificuldade de navegação no sistema até achar a funcionalidade, mas, uma vez encontrada, ela é bastante

amigável e encoraja a pessoa a utilizá-la. A Figura 6.16 exibe as avaliações recebidas da funcionalidade no questionário aplicado.

Figura 6.16: Dificuldade dos voluntários na realização da tarefa de recomendar usuários e vagas.

Sobre recomendar usuários e vagas, como você classificaria a dificuldade da tarefa?

19 respostas



Fonte: Autor

7 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi apresentado o Portal de Vagas, um protótipo de rede social desenvolvido para explorar novas alternativas para a divulgação de bolsas e estágios na universidade. Além disso, a plataforma também simulou a integração com outras ferramentas já utilizadas pela UFRGS, como o Moodle, o Portal do Aluno e o Webmail em um ambiente de dados centralizado.

O trabalho começou com um estudo de trabalhos relacionados, em especial o Mural de Bolsas, onde foram detectadas funcionalidades essenciais para a rede social, que serviram de base para a análise de requisitos. Posteriormente, foi definida a metodologia ágil para o desenvolvimento da aplicação, dividida em quatro sprints baseadas em critérios de prioridade.

A primeira entrega priorizou a funcionalidade de login e a construção das páginas básicas da rede social. A segunda, focou nas interações entre usuários como curtir, postar, seguir e bloquear e filtros padrões na busca de vagas. A terceira, finalizou as demais interações de usuário e complementou os filtros de busca. A quarta e última etapa, adicionou responsividade ao visual do sistema, aumentando a experiência de usuários provenientes de *smartphones* e *tablets*; ainda, otimizações de consulta ao banco e documentação apropriado para trabalhos futuros na plataforma.

Ao final das etapas de desenvolvimento, foi elaborado um experimento com usuários. Este consistia em um teste A/B que comparou a realização de uma sequência de atividades pré-determinadas de usuário entre as ferramentas do Portal de Vagas e do Mural de Bolsas. Além disso, foi aplicado também um teste de usabilidade no Portal de Vagas para verificar a opinião dos voluntários sobre as novas funcionalidades propostas pela rede social.

A análise dos resultados obtidos com o experimento trouxe resultados interessantes. De modo geral, os voluntários acham o Mural de Bolsas um sistema bom, mas carente de recursos básicos como ordenação de resultados, carregamento não imediato de todas as vagas (*lazy loading*), ausência de uma área para listagem de vagas relacionadas e um sistema de gerência de favoritos muito simples. Dessa forma, as pequenas adaptações feitas no Portal de Vagas, segundo a opinião destes, foram bem-vindas e complementaram as deficiências listadas. Sobre o teste de usabilidade, todas as funcionalidades propostas na rede social foram classificadas como "fácil" ou "muito fácil" de serem utilizadas. Portanto, podemos dizer que o Portal de Vagas obteve

uma aceitação maior entre os voluntários do que o Mural de Bolsas.

Para trabalhos futuros, a primeira tarefa a ser realizada é a integração da ferramenta com as outras plataformas já utilizadas na UFRGS. Dessa forma, todos os usuários poderão usufruir das possibilidades ofertadas neste protótipo e em diversas outras que seriam criadas. Por exemplo, a integração com o Portal do Aluno poderia enviar o histórico escolar de um candidato ao autor de uma vaga durante sua candidatura. Outro cenário interessante seria o filtro de vagas incluir uma lista das disciplinas que o aluno está matriculado no Moodle e relacioná-las com os requisitos exigidos por cada vaga. Além disso, sugere-se também a inclusão de funcionalidades comuns em redes sociais que foram preteridas neste protótipo como compartilhar um post ou uma vaga, curtir comentários e recomendações.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. [S.l.]: Blue Hole Press, 2010.
- BERNARDON, C.; FERNANDES, P.; VIEIRA, A.; SOUZA, B. P. de. A experiência do usuário e a comunicabilidade aplicadas na avaliação da rede social linkedin. **2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**, IEEE, p. 1–6, 2017. Disponível na Internet: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/7975908>>. Acessado em: 27 out. 2018.
- BURROWS, M. **Kanban from the Inside: Understand the Kanban Method, connect it to what you already know, introduce it with impact**. [S.l.]: Blue Hole Press, 2014.
- BUTLER, J. C. Another node on internet. **Computer & Geosciences**, Science Direct, v. 22, n. 5, p. 593–594, 1996. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0098300496000313>>. Acessado em: 11 nov. 2018.
- CARR, T. R.; C.BUCHANAN, R.; ADKINS-HELJESON, D.; METTILLE, T. D.; SORENSEN, J. The future of scientific communication in the earth sciences: The impact of the internet. **Computer & Geosciences**, Science Direct, v. 23, n. 5, p. 503–512, 1997. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098300497000320>>. Acessado em: 10 nov. 2018.
- CHEN, P. P.-S. The entity-relationship model: a basis for the enterprise view of data. **AFIPS '77**, ACM, p. 77–84, 1977.
- FERRO, T. The importance of publicly available social networking sites (snss) to entrepreneurs. Em: **CSCW '15 Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing**. ACM, 2015. p. 917–928. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2675300>>.
- GARG, P.; RANI, R.; MIGLANI, S. Mining professional's data from linkedin. Em: **2015 Fifth International Conference on Advances in Computing and Communications (ICACC)**. IEEE, 2015. p. 98–101. Disponível na Internet: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/7433784>>.
- GROFF, J. R.; WEINBERG, P. N.; OPPEL, A. J. **Mastering Symphony**. [S.l.]: McGraw-Hill, 2009.
- GUY, I.; RONEN, I.; WILCOX, E. Do you know?: recommending people to invite into your social network. Em: **IUI '09 Proceedings of the 14th international conference on Intelligent user interfaces**. ACM, 2009. p. 77–86. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1502664>>.
- HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. [S.l.]: Bookman, 2008.
- HUANG, C. Social network site use and academic achievement: A meta-analysis. **Computers & Education**, Science Direct, v. 119, n. 10, p. 76–83, 2018. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131517302750>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

KAILANTO, M.; SILIUS, K.; TERVAKARI, A.-M.; MARTTILA, J.; TEBEST, T.; HUHTAMÄKI, J. Alumni stories and students' commitment to studies. Em: **Proceedings of the 2012 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**. IEEE, 2012. p. 1–8. Disponível na Internet: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6201166/>>.

KOHAVI, R.; LONGBOTHAM, R.; SOMMERFIELD, D.; HENNE, R. M. Controlled experiments on the web: survey and practical guide. Em: **Data Mining and Knowledge Discovery**. ACM, 2009. p. 140–181. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1485091>>.

KRASNER, S. T. P. G. E. A cookbook for using the model-view controller user interface paradigm in smalltalk-80. Em: **Journal of Object-Oriented Programming**. ACM, 1988. p. 26–49. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=50757.50759>>.

KUROSE, K. W. R. J. F. **Computer Networking: A Top-Down Approach**. [S.l.]: Pearson, 2012.

KYRIAKAKIS, P.; CHATZIGEORGIOU, A.; AMPATZOGLOU, A.; XINO GALOS, S. Evolution of method invocation and object instantiation patterns in a php ecosystem. Em: **PCI '16 Proceedings of the 20th Pan-Hellenic Conference on Informatics**. [S.l.]: ACM, 2016.

LEWIS, P. M.; BERNSTEIN, A.; KIFER, M. **Databases and Transaction Processing: An Application-Oriented Approach**. [S.l.]: Addison Wesley, 2002.

MANCA, S.; RANIERI, M. Facebook and the others. potentials and obstacles of social media for teaching in higher education. **Computers & Education**, Science Direct, v. 95, n. 1, p. 216–230, 2016. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516300185>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

NOVAKOVICH, J.; MIAH, S.; SHAW, S. Designing curriculum to shape professional social media skills and identity in virtual communities of practice. **Computers & Education**, Science Direct, v. 104, n. 10, p. 65–90, 2017. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516301993>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

OLIVEIRA, Z. H. C. **Sistema de gestão de estágios e empregos online**. 81 f. Monografia (Licenciatura em Informática de Gestão) — Departamento de Engenharia e Recursos do Mar, Universidade do Mindelo, Mindelo, 2016.

PICKERING, J. The internet in universities: Liberation or desensitization? **Computer & Geosciences**, Science Direct, v. 23, n. 5, p. 513–519, 1997. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098300497000198>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. [S.l.]: McGraw-Hill, 2014.

RATHORE, S.; SHARMA, P. K.; LOIA, V.; JEONG, Y.-S.; PARK, J. H. Social network security: Issues, challenges, threats, and solutions. **Information Sciences**, Science Direct, v. 421, n. 8, p. 43–69, 2017. Disponível na Internet:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020025517309106>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

ROLINO, A. P. M. **Plataforma de gestão e disseminação de estágios profissionais**. 81 f. Monografia (Mestrado Integrado) — Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2013.

SALEHI, S. **Mastering Symfony**. [S.l.]: Packt Publishing, 2016.

SCHWARTZ PETER ZAITSEV, V. T. B. **High Performance MySQL**. [S.l.]: O'Reilly Media, 2012.

SENSIOLABS. **Symfony: The Book**. [S.l.]: SensioLabs, 2018.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. [S.l.]: Pearson, 2010.

THOM-SANTELLI, J.; MILLEN, D. R.; DIMICCO, J. M. Characterizing global participation in an enterprise sns. Em: **ICIC '10 Proceedings of the 3rd international conference on Intercultural collaboration**. ACM, 2010. p. 251–254. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1841900>>.

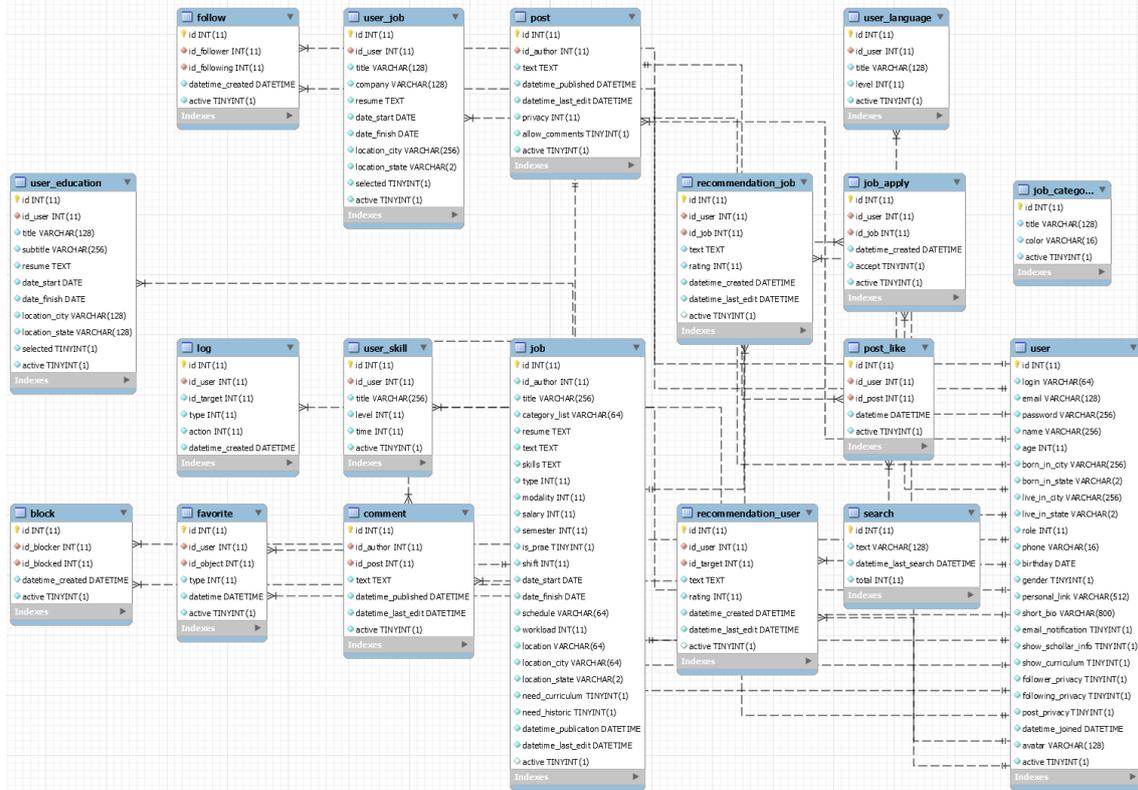
WANG, Y. D. Securing the professional future of it students with linkedin. Em: **SIGITE '16 Proceedings of the 17th Annual Conference on Information Technology Education**. ACM, 2016. p. 107–107. Disponível na Internet: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2978198>>. Acessado em: 14 nov. 2018.

WIDJAJA, H. A. E.; SABLAN, B.; ULO, K. L. M.; PHUSAVAT, K.; HIDAYANTO, A. N. The development of integrated career portal in university using agile methodology. **International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)**, IEEE, p. 310–315, 2017. Disponível na Internet: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8273557>>. Acessado em: 27 out. 2018.

ZHANG, J.; WANG, Y.; VASSILEVA, J. Socconnect: A personalized social network aggregator and recommender. **Information Processing & Management**, Science Direct, v. 23, n. 5, p. 721–737, 2013. Disponível na Internet: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457312001033>>. Acessado em: 11 nov. 2018.

APÊNDICE A — DIAGRAMA ENTIDADE-RELAÇONAMENTO

Figura A.1: Diagrama entidade-relacionamento completo do banco de dados da rede social.



Fonte: Autor

APÊNDICE B — FORMULÁRIO DE PARTICIPAÇÃO

Formulário de Participação

Este experimento objetiva avaliar e comparar a experiência de usuário entre duas plataformas para divulgação de vagas em bolsas e estágios na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Por favor, leia atentamente este documento e esclareça todas as suas dúvidas antes de concordar em participar.

Procedimentos:

Inicialmente, os usuários respondem um questionário pré-teste para coletar informações de caracterização. Depois o usuário será submetido a uma pequena lista pré-definida de atividades a serem realizadas nas duas plataformas.

Ao final da sequência de ações em cada plataforma, há o preenchimento de um questionário pós-teste seguido de um período de descanso. O tempo total do experimento será de aproximadamente 30 minutos. Os participantes podem a qualquer momento e, por qualquer motivo particular, interromper os testes. Porém, uma etapa executada parcialmente será considerada como concluída, não sendo possível o participante repeti-la em outro momento.

Os dados obtidos ao longo do experimento serão utilizados apenas neste estudo e de forma totalmente anônima.

Riscos:

Algumas pessoas podem apresentar cansaço em algum grau durante realização do experimento.

* Required

1. Caso você esteja de acordo com este termo, marque a opção abaixo. *

Check all that apply.

Aceito participar deste experimento. Declaro que fui devidamente informado sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos nos testes aos quais vou me submeter e os possíveis riscos decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo de minhas informações e o direito de retirar minha participação a qualquer momento.

Formulário Pré-teste

2. Idade *

3. Sexo *

Mark only one oval.

Homem

Mulher

Outro

Other: _____

4. Grau de escolaridade **Mark only one oval.*

- Ensino médio INCOMPLETO
- Ensino médio COMPLETO
- Ensino superior INCOMPLETO
- Ensino superior COMPLETO
- Pós-graduação (mestrado, doutorado, pós-doc) INCOMPLETO
- Pós-graduação (mestrado, doutorado, pós-doc) COMPLETO
- Other: _____

5. Área de formação superior (completo e incompleto), quando aplicável*Check all that apply.*

- Artes
- Biológicas, Naturais e Agrárias
- Comunicação e Informação
- Economia, Gestão e Negócios
- Engenharia e Arquitetura
- Exatas e Tecnológicas
- Humanas e Sociais
- Saúde

6. Experiência com Internet **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Totalmente inexperiente	<input type="radio"/>	Totalmente experiente				

7. Experiência com redes sociais **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Totalmente inexperiente	<input type="radio"/>	Totalmente experiente				

8. Experiência com a plataforma LinkedIn **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Totalmente inexperiente	<input type="radio"/>	Totalmente experiente				

9. Você já utilizou o Mural de Bolsas da UFRGS? **Mark only one oval.*

- Sim
- Não

10. **Se respondeu sim à questão anterior, qual foi seu nível de satisfação ao utilizar a plataforma?**

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito				

Powered by



APÊNDICE C — FORMULÁRIO PÓS-ETAPA

Formulário Pós-etapa

* Required

1. Quais os modos de exibição das vagas? *

Mark only one oval.

- Apenas cartões
- Apenas tabela
- Cartões e tabela
- Galeria de imagens
- Nenhuma das alternativas anteriores

2. Ao clicar no botão para obter mais informações sobre a vaga, qual ação ocorre no sistema?

Mark only one oval.

- Abre vaga em nova página
- Abre vaga na mesma página
- Abre modal com informações da vaga
- Não existe um botão com opção de mais informações
- Nenhuma das alternativas anteriores

3. Na sua opinião, qual o nível de dificuldade das tarefas solicitadas utilizando a plataforma? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

4. De forma geral, como você avalia seu desempenho executando as atividades na plataforma? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Muito mal	<input type="radio"/>	Muito bem				

5. Descreva as principais dificuldades que você encontrou durante a realização de alguma atividade na plataforma *



APÊNDICE D — FORMULÁRIO PORTAL DE VAGAS

Formulário Portal de Vagas

Este experimento objetiva avaliar e comparar a experiência de usuário entre duas plataformas para divulgação de vagas em bolsas e estágios na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Por favor, leia atentamente este documento e esclareça todas as suas dúvidas antes de concordar em participar.

Procedimentos:

Inicialmente, os usuários respondem um questionário pré-teste para coletar informações de caracterização. Depois o usuário será submetido a uma pequena lista pré-definida de atividades a serem realizadas nas duas plataformas.

Ao final da sequência de ações em cada plataforma, há o preenchimento de um questionário pós-teste seguido de um período de descanso. O tempo total do experimento será de aproximadamente 30 minutos. Os participantes podem a qualquer momento e, por qualquer motivo particular, interromper os testes. Porém, uma etapa executada parcialmente será considerada como concluída, não sendo possível o participante repeti-la em outro momento.

Os dados obtidos ao longo do experimento serão utilizados apenas neste estudo e de forma totalmente anônima.

Riscos:

Algumas pessoas podem apresentar cansaço em algum grau durante realização do experimento.

* Required

1. Sobre atualizar a foto de perfil, como você classificaria a dificuldade da tarefa? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

2. Sobre preencher os dados do perfil de usuário, como você classificaria a dificuldade da tarefa? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

3. Sobre atualizar seguir e deixar de seguir usuários, como você classificaria a dificuldade da tarefa? *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

4. Sobre curtir e comentar em postagens, como você classificaria a dificuldade da tarefa? **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

5. Sobre pesquisar vagas e usuários, como você classificaria a dificuldade da tarefa? **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

6. Sobre recomendar usuários e vagas, como você classificaria a dificuldade da tarefa? **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	Muito fácil				

7. Comentários sobre a plataforma Portal de Vagas

Powered by



APÊNDICE E — FORMULÁRIO PÓS-TESTE

Formulário Pós-teste

* Required

1. **Você notou alguma diferença de dificuldade ao realizar as atividades entre a Plataforma 1 e a Plataforma 2? ***

Mark only one oval.

- Sim
- Não

2. **Caso tenha respondido sim na questão anterior, selecione:**

Mark only one oval.

- A Plataforma 1 foi mais difícil de utilizar do que a Plataforma 2
- A Plataforma 1 foi muito mais difícil de utilizar do que a Plataforma 2
- A Plataforma 2 foi mais difícil de utilizar do que a Plataforma 1
- A Plataforma 2 foi muito mais difícil de utilizar do que a Plataforma 1

3. **Comentários gerais sobre os experimentos e as plataformas:**

Powered by

