

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR

PEDRO HENRIQUE FAROLFI CAMELO
RITA ZHEN CHEN

**Módulo de Oportunidades de Trabalho
para o Sistema de Acompanhamento de
Egressos “Alumni UFRRJ”**

Prof. Filipe Braidão do Carmo, D.Sc.
Orientador

Nova Iguaçu, Dezembro de 2024

Módulo de Oportunidades de Trabalho para o Sistema de Acompanhamento de Egressos “Alumni UFRRJ”

Pedro Henrique Farolfi Camelo

Rita Zhen Chen

Projeto Final de Curso submetido ao Departamento de Ciência da Computação do Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Apresentado por:

Pedro Henrique Farolfi Camelo

Rita Zhen Chen

Aprovado por:

Prof. Filipe Braidão do Carmo, D.Sc.

Prof.^a Lígia Maria Soares Passos, D.Sc.

Prof.^a Natália Chaves Lessa, D.Sc.

NOVA IGUAÇU, RJ - BRASIL

Dezembro de 2024



DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS Nº 27578/2024 - CoordCGCC (12.28.01.00.00.98)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 16/12/2024 16:15)

FILIFE BRAIDA DO CARMO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCC/IM (12.28.01.00.00.83)
Matrícula: ###295#4

(Assinado digitalmente em 16/12/2024 16:22)

LIGIA MARIA SOARES PASSOS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCC/IM (12.28.01.00.00.83)
Matrícula: ###591#1

(Assinado digitalmente em 16/12/2024 18:09)

NATALIA CHAVES LESSA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCC/IM (12.28.01.00.00.83)
Matrícula: ###435#4

(Assinado digitalmente em 16/12/2024 18:56)

RITA ZHEN CHEN
DISCENTE
Matrícula: 2018#####9

(Assinado digitalmente em 16/12/2024 19:06)

PEDRO HENRIQUE FAROLFI CAMÊLO
DISCENTE
Matrícula: 2018#####6

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: 27578, ano: 2024, tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de emissão: 16/12/2024 e o código de verificação: 5b5b9f5de1

Agradecimentos

Pedro Henrique Farolfi Camelo

Agradeço primeiramente a Deus, por caminhar ao meu lado e me guiar até essa conquista. No meio de todas as tempestades que envolveram esse processo, Ele não me deixou sucumbir face às dificuldades.

Aos meus pais, Marcia e Edmilson, não há palavras suficientes para definir a gratidão que tenho por vocês. Foi seu apoio incondicional, amor e preocupação comigo e com meu futuro que me amparou até aqui. Considero-me a pessoa mais sortuda do mundo por ter a honra de ser filho de vocês e prometo continuar os orgulhando até o último dia da minha vida. Amo muito vocês.

À minha esposa, Alessandra, que esteve sentada ao meu lado observando enquanto escrevi este trabalho. Sua presença emanou toda a força que eu precisei para continuar seguindo em frente e demonstrou toda fé que você tem em mim e em nossa união. Estarei ao seu lado quando for sua vez e te apoiarei assim como você me apoiou. Todo sacrifício valeu a pena e nos fortaleceu até aqui. Te amo mais que tudo.

À Rita, minha parceira neste trabalho e amiga desde o primeiro dia na universidade. Nós conseguimos! Depois de todos esses anos nosso objetivo finalmente foi concluído. Que as noites em claro e os momentos de ansiedade nos levem a caminhos ainda mais altos.

Aos amigos e colegas que fiz durante a graduação. Vocês tornaram os dias mais alegres e menos solitário. Não dividiremos mais as mesmas salas de aula, mas levarei sempre os bons momentos comigo.

Ao nosso orientador, professor Filipe Braidá, por toda sabedoria compartilhada durante este longo processo. Sempre muito solícito com minhas dúvidas e preocupações, sua paciência fez total diferença para que este trabalho fosse agradável de construir.

Rita Zhen Chen

Gostaria de agradecer imensamente a Deus, por me conceder todas as forças que precisei, especialmente nesses últimos anos difíceis, para continuar seguindo em frente e por ter me guiado a alcançar mais essa conquista em minha vida.

Aos meus queridos pais, Zhen e Chen, e às minhas melhores irmãs, Mariana e Jéssica, que sempre me deram apoio na vida, para continuar os estudos na Universidade e, principalmente, para terminar este trabalho. Eu não sei o que seria de mim sem vocês. Espero continuar orgulhando muito vocês e irei sempre ajudá-los no que precisarem. Amo muito vocês!

À minha vó Kuang que virou uma estrelinha este ano e foi encontrar o meu querido vô. Foi muito doloroso perder a senhora, mas eu tenho certeza que foi você quem me deu muita força aí de cima para conseguir me formar. Com você, conseguimos reunir bastante a família nos últimos anos e todos esses momentos serão memoráveis para mim. Ter passado bastante tempo cuidando de você nos seus últimos meses de vida foi muito importante para mim, por saber que consegui te ajudar de alguma forma. Te amarei eternamente!

Ao meu amor Wellington, que aguentou o meu auge de ansiedade principalmente nessa reta final da graduação com toda a calma do mundo. Você ficou acordado comigo até tarde (quase amanhecendo em alguns dias) para não me deixar dormir para que eu conseguisse entregar este trabalho e ainda conseguiu me fazer rir enquanto apresentava o TCC. Muito obrigada por todo o companheirismo e apoio que você tem me dado em todos esses anos. A cada momento que a gente passa junto, eu te admiro mais e mais. Te amo muito!

Ao Pedro Henrique, um dos melhores amigos que a Rural me proporcionou e o melhor parceiro possível para os trabalhos, não seria diferente para o TCC. Você é brabo demais! Finalmente chegou o nosso momento de conseguirmos realizar essa conquista juntos. Agradeço muito a você pela paciência e compreensão durante esses anos de desenvolvimento deste trabalho. Tenho certeza de que vamos alcançar muitas conquistas daqui para frente. E novamente, “obrigado amigo, você é um amigo”!

Às minhas melhores amigas, Maria Victória e Lara, por sempre estarem por perto em todos os momentos desde a infância. A companhia de vocês é muito especial para mim e a sua alegria é sempre tão contagiante que me ajuda a ser feliz na vida.

À minha rede de apoio da Rural, as melhores amizades mais legais e doidas que formei no primeiro dia de integração no início do curso: Ana Letícia, Li Victor, Pedro Henrique e Vitor. Ao longo do curso, apoiamos muito um ao outro para conseguirmos chegar até o final da graduação juntos. A Universidade também me possibilitou conhecer mais pessoas incríveis, como o Eduardo, Lucas, Marcus e Thalia. Sem vocês, concluir essa etapa seria muito mais difícil, eu diria que quase impossível. Agradeço a cada um de vocês que marcaram a minha etapa acadêmica e que ajudaram a tornar esse desafio mais leve.

Aos meus queridos amigos e parceiros de todos os dias, o time Atlas: Leonardo, Ângelo, Lucas e Lacerda, que sempre me ajudaram e me incentivaram a continuar evoluindo cada vez mais desde o início do estágio. Com vocês, sinto que o nível da minha síndrome do impostor no trabalho está reduzindo. Obrigada por tudo!

Aos docentes do curso de Ciência da Computação, que contribuíram muito para a minha formação, compartilhando conhecimentos fundamentais para a minha vida profissional. Agradeço muito à professora Natália, que sempre nos orientou desde o início da graduação, abordando os conteúdos das disciplinas da área de Engenharia de Software com muita didática e maestria. Com você, aprendi de forma simples a teoria e a prática dos conteúdos em muitas matérias cursadas relacionadas a essa área, essenciais para a minha área de atuação. A sua avaliação foi muito importante para aprimorar ainda mais a qualidade deste trabalho. Muito obrigada!

À professora Lígia Maria, que foi minha orientadora de iniciação científica e que pode avaliar o meu último trabalho da graduação. Minha gratidão e admiração por você é enorme. Obrigada por ter me feito entender claramente e de forma simples Lógica, que parecia ser muito doido para mim no começo do curso. Além disso, agradeço muito a você por ter me ajudado a perder um pouco da timidez e a reduzir a minha ansiedade durante a graduação. Fico muito feliz que todo o trabalho que fizemos durante a IC nos possibilitou colher bons frutos. Tenho certeza de que você

conseguirá brilhar ainda mais nos próximos anos publicando mais artigos incríveis.

Ao nosso orientador, professor Filipe Braidá, que aceitou nos guiar nessa nossa última etapa. Agradeço muito a você por todos os conhecimentos compartilhados ao longo da formação, que foram essenciais para a construção deste trabalho. Aprendi muito nas disciplinas que você lecionou, principalmente em relação à Modelagem de Sistemas e desenvolvimento web, e as dúvidas que eu tinha nessas matérias sempre foram esclarecidas com muita clareza e didática. Muito obrigada por ter nos orientado com boas sugestões para esse TCC — que com certeza contribuíram bastante para que o trabalho tivesse um bom resultado — e por ter sido tão paciente e compreensivo conosco no desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

Módulo de Oportunidades de Trabalho para o Sistema de Acompanhamento de Egressos “Alumni UFRRJ”

Pedro Henrique Farolfi Camelo e Rita Zhen Chen

Dezembro/2024

Orientador: Filipe Braida do Carmo, D.Sc.

Acompanhar a trajetória profissional dos egressos de Instituições de Ensino Superior tem se tornado fundamental para avaliar o impacto do ensino na empregabilidade dos mesmos e para aprimorar a qualidade dos cursos. Nesse contexto, sistemas de informação para o acompanhamento de egressos tornam-se necessários para centralizar esses dados em plataformas institucionais. Contudo, mesmo que uma instituição possua um portal para captar essas informações, a atualização regular dos dados pelos egressos não é garantida, sendo necessário implementar funcionalidades que incentivem o seu uso contínuo. Este trabalho propõe a implementação da oferta de oportunidades de emprego como um recurso atrativo no Sistema de Acompanhamento de Egressos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) para estimular a atualização dos dados pelos formados pela instituição. Com esse módulo, empresas podem oferecer vagas de emprego para estudantes em graduação ou formados pela UFRRJ, os discentes e egressos podem aplicar suas candidaturas às vagas cadastradas conforme suas preferências e qualificações, e a instituição pode ser beneficiada por ter uma fonte de dados para analisar e compreender melhor a realidade profissional dos egressos ao identificar os conhecimentos mais exigidos no mercado de trabalho a partir das vagas criadas, com o objetivo de aumentar a qualidade do ensino ofertado.

ABSTRACT

Módulo de Oportunidades de Trabalho para o Sistema de Acompanhamento de Egressos “Alumni UFRRJ”

Pedro Henrique Farolfi Camelo and Rita Zhen Chen

Dezembro/2024

Advisor: Filipe Braidão do Carmo, D.Sc.

Monitoring the professional trajectories of graduates from Higher Education Institutions has become an essential practice to assess the impact of the education on their employability and to enhance the quality of the institutions' programs. In this context, developing information systems for monitoring graduates is necessary to centralize this data on institutional platforms. However, even if an institution has a platform to capture this information, regular data updates by graduates are not guaranteed. Therefore, it is necessary to implement features that encourage its continued use to address this challenge. This work proposes the implementation of job offers as an attractive feature in the Graduate Tracking System of the Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ) to motivate data updates by the institution's graduates. With this feature, companies can offer job opportunities to students and graduates from UFRRJ, who can apply for positions that align with their preferences and qualifications. Additionally, the institution can benefit from having a data source to analyze and better understand the professional realities of its graduates by identifying the most in-demand skills in the job market based on the job offers created, aiming to improve the quality of the education offered.

Lista de Figuras

Figura 3.1: Página de gerenciamento de vagas do perfil pessoal no LinkedIn.	15
Figura 3.2: Página de detalhes de uma oportunidade de trabalho no portal Vagas.	17
Figura 3.3: Diagrama de casos de uso do Módulo de Oportunidades de Trabalho (MOT).	29
Figura 3.4: Conceito de <i>design</i> para a tela de gerenciamento de vagas de uma empresa.	31
Figura 3.5: Conceito de <i>design</i> para a tela de cadastro de vagas.	32
Figura 3.6: Conceito de <i>design</i> para a tela de prévia de detalhes de uma vaga pendente de análise visualizada por uma empresa.	33
Figura 3.7: Conceito de <i>design</i> para a tela de consulta de vagas.	34
Figura 3.8: Conceito de <i>design</i> para a tela de detalhes de uma vaga ativa visualizada por um <i>alumnus</i>	35
Figura 3.9: Diagrama do banco de dados do MOT baseado no Modelo Entidade-Relacionamento (ER).	36
Figura 3.10: Modelagem ER das entidades relacionadas ao histórico de atualização de <i>status</i> de empresas e vagas.	38
Figura 3.11: Modelagem ER adaptada dos dados relacionados aos discentes e egressos.	39

Figura 4.1: Formulário de cadastro de empresa.	48
Figura 4.2: Notificação de conclusão bem-sucedida de um cadastro de empresa.	49
Figura 4.3: Página de gerenciamento de empresas cadastradas.	49
Figura 4.4: Formulário de alteração de cadastro de empresa na visão do administrador.	50
Figura 4.5: Página de autenticação do sistema Alumni UFRRJ.	51
Figura 4.6: Página do perfil empresarial acessada pela empresa.	52
Figura 4.7: Formulário de edição de perfil empresarial na visão da empresa.	53
Figura 4.8: Formulário de cadastro de uma oportunidade de trabalho.	54
Figura 4.9: Página de gerenciamento de oportunidades cadastradas.	55
Figura 4.10: Página de detalhes de uma oportunidade de trabalho em análise na visão do administrador.	56
Figura 4.11: Tela de associação de cursos a uma determinada vaga.	57
Figura 4.12: Página de gerenciamento das vagas cadastradas por uma empresa.	57
Figura 4.13: Ações disponíveis para cada situação de vaga na página de detalhes na visão da empresa.	58
Figura 4.14: Página de consulta de oportunidades.	59
Figura 4.15: Página de detalhes de uma oportunidade ativa na visão de discentes e egressos.	60
Figura 4.16: Lista de candidatos de uma determinada vaga.	61

Lista de Tabelas

Tabela 2.1: Classificação de conceitos de acordo com a análise da política institucional de acompanhamento dos egressos de uma instituição. Fonte: (INEP, 2017)	5
3.1 Requisitos funcionais do MOT.	24
3.2 Regras de negócio do MOT.	25

Lista de Abreviaturas e Siglas

CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CPA	Comissões Próprias de Avaliação
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DTO	<i>Data Transfer Object</i>
ER	Entidade-Relacionamento
FA	Fluxo Alternativo
FE	Fluxo de Exceção
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
JS	JavaScript
MOT	Módulo de Oportunidades de Trabalho
MVC	<i>Model View Controller</i>
MVCS	<i>Model View Controller Service</i>
ORM	<i>Object-Relational Mapper</i>
RF	Requisito Funcional
RN	Regra de Negócio

SAE	Sistema de Acompanhamento de Egressos
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TS	TypeScript
UC	Caso de Uso
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UI	Interface de Usuário
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

Sumário

Agradecimentos	i
Resumo	vi
Abstract	vii
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	x
Lista de Abreviaturas e Siglas	xi
1 Introdução	1
2 Acompanhamento de egressos	4
2.1 Solução para o acompanhamento	6
2.2 Benefícios das partes envolvidas	7
3 Módulo de Oportunidades de Trabalho para o Alumni UFRRJ	10
3.1 Motivação	11
3.2 Trabalhos relacionados	14

3.3	Proposta	19
3.3.1	Atores e responsabilidades	22
3.3.2	Requisitos funcionais e regras de negócio	23
3.3.3	Casos de uso	28
3.3.4	Concepção da interface de usuário	29
3.3.5	Modelagem de dados	32
4	Implementação	40
4.1	Ferramentas utilizadas	40
4.1.1	AdonisJS	41
4.1.2	Node.js	41
4.1.3	TypeScript	42
4.1.4	<i>Templates</i> EdgeJS & HTML	42
4.1.5	PostgreSQL	43
4.2	Arquitetura do sistema	44
4.2.1	<i>Model View Controller Service</i>	45
4.2.2	<i>Active Record</i>	46
4.3	Funcionalidades da aplicação	47
4.3.1	Cadastro, análise de acesso e autenticação de empresas	47
4.3.2	Gerenciamento do perfil empresarial	52
4.3.3	Gerenciamento das oportunidades e análise de divulgação das vagas	52
4.3.4	Consulta de oportunidades ativas	58
4.3.5	Candidaturas de vagas	58

5	Conclusão	62
5.1	Considerações finais	62
5.2	Limitações e trabalhos futuros	63
	Referências	66
A	Casos de Uso	69

Capítulo 1

Introdução

Instituições de Ensino Superior (IESs) públicas e privadas do Brasil e do mundo estão reconhecendo a importância da coleta de informações a respeito de seus egressos, também conhecidos como *alumni*¹. Essa coleta tem como objetivo avaliar e melhorar a qualidade institucional, cumprir métricas governamentais de desenvolvimento acadêmico, adaptar os planos de estudo das disciplinas oferecidas em suas instituições e auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de gerenciamento de performance institucional (USHER; MARCUCCI, 2011).

Para centralizar a coleta desses dados, as IESs optam pela criação de formulários e desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Egressos (SAE), ferramenta que reúne informações acadêmicas e profissionais relevantes dos *alumni* de uma instituição. Essas informações podem ser utilizadas pelas instituições para obter métricas úteis para implementar melhorias nas matrizes curriculares e atividades acadêmicas de seus cursos.

Garantir maior precisão desses dados é essencial para que as métricas sejam relevantes para o desenvolvimento da instituição; para isso, os dados dos *alumni* precisam estar condizentes com sua realidade acadêmica e profissional no momento da coleta. Dada essa necessidade, surge o desafio para as IESs tornarem seus SAEs ricos em alternativas e recursos atrativos que incentivem seu uso contínuo.

¹Do latim “pupilo” ou “filho a cuidado de outro”, derivado do verbo *alere*, significando “cuidar”, “alimentar” (MERRIAM-WEBSTER, 2024).

Para aumentar a participação significativa dos *alumni* em um SAE e, conseqüentemente, a continuidade da atualização de suas informações profissionais e de formação acadêmica na plataforma, é essencial implementar estratégias de retenção no sistema que lhes ofereçam benefícios. Sem um público ativo, esse sistema contribui pouco para alcançar os objetivos institucionais de acompanhamento de egressos.

Com um SAE, as IESs conseguem manter ou recriar um vínculo com seus *alumni*, ao mesmo tempo que também permite a avaliação do desempenho dos mesmos no mercado de trabalho. Esses dados contribuem na busca de maneiras para aprimorar cada vez mais a qualidade do ensino, contribuindo para a formação de pesquisadores e profissionais mais qualificados para atuar em suas áreas de interesse e em cargos condizentes com a sua formação e suas qualificações.

Dentre as opções para despertar o interesse dos *alumni* na utilização do SAE, uma alternativa é oferecer uma ponte entre os egressos e o mercado de trabalho por meio da oferta de oportunidades de emprego. Essa oferta pode ser feita dentro da plataforma, onde empresas parceiras de uma instituição podem oferecer vagas para os *alumni* se candidatarem. A empresa pode se beneficiar ao entrar em contato com *alumni* de áreas mais desafiadoras de encontrar profissionais, bem como possuir acesso a dados úteis, como cursos, qualificações e experiências profissionais dos candidatos aplicados às vagas de trabalho divulgadas, visando auxiliar no processo seletivo das oportunidades.

Ajudar a solucionar o desafio de manter as informações profissionais dos *alumni* regularmente atualizadas também contribui para o contato contínuo entre os mesmos e a IES mesmo após a formação. Com o desenvolvimento da funcionalidade de oferta de vagas em um SAE, a instituição poderá ter conhecimento dos principais e mais recentes dados sobre a trajetória profissional de seus *alumni*, ao mesmo tempo que a aplicação poderá auxiliá-los a ingressar, retornar ou crescer no mercado de trabalho.

Tendo um SAE próprio e ativo com esse tipo de funcionalidade, os responsáveis pela administração do sistema podem controlar as permissões de acesso das empresas cadastradas e quais oportunidades poderão ser divulgadas. Além disso, os administradores podem visualizar os dados de empregabilidade de seus *alumni*, bem como

estatísticas de oportunidades ofertadas e preenchidas.

O projeto Alumni UFRRJ (MOURA; PEREIRA, 2024) visa implantar um SAE próprio da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e contribuir para o amadurecimento da instituição no acompanhamento de *alumni* e no desenvolvimento educacional da mesma, elevando o nível de formação dos discentes e os qualificando com mais precisão em relação às exigências do mercado de trabalho. Para isso, é preciso superar barreiras que reduzem a eficácia desse tipo de sistema, como levantado anteriormente.

Este trabalho consiste em propor e desenvolver um conjunto de funcionalidades para permitir a oferta de vagas de emprego dentro da plataforma Alumni UFRRJ com o objetivo de atender a necessidade de manter o vínculo entre a instituição e seus *alumni*, contribuir com a carreira profissional dos mesmos e auxiliar no aprimoramento dos métodos de ensino com base nas informações compiladas regularmente dentro da plataforma.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O capítulo 2 aprofunda os fundamentos do uso de um SAE com a funcionalidade de oferta de trabalho para a coleta de informações importantes para uma IES e, no caso do Brasil, o cumprimento de uma exigência do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os benefícios do seu uso pelos *alumni* e as empresas que ofertam suas oportunidades dentro da plataforma. O capítulo 3 engloba a definição da proposta do sistema de oferta de vagas dentro do projeto Alumni UFRRJ, projetos semelhantes que inspiram certos aspectos da solução e a transição dos requisitos do sistema e seus casos de uso para a modelagem de código e do banco de dados das funcionalidades descritas. O capítulo 4 define as ferramentas utilizadas para a criação do código das funcionalidades relacionadas às ofertas de vaga na plataforma, definição e motivos da escolha de certas arquiteturas de código e as descrições das funcionalidades implementadas. Por fim, no capítulo 5 foram levantadas as limitações da solução, trabalhos futuros e nossas considerações finais acerca do que foi descrito e implementado no sistema.

Capítulo 2

Acompanhamento de egressos

A sociedade do conhecimento e a globalização da economia, aliadas à imparável evolução dos avanços tecnológicos, têm contribuído para a crescente complexidade dos desafios colocados às IESs (VIEIRA, 2018). Essa complexidade acaba por contrastar com a forma pouco responsiva com a qual essas instituições têm lidado há tempos com seus processos, criando a necessidade de aplicar profundas transformações nos seus métodos e olhar de forma diferente para um bem valioso que ainda é pouco explorado no Brasil: os *alumni* e suas trajetórias profissionais pós-graduação (VIEIRA, 2017).

A aplicação de políticas institucionais voltadas ao acompanhamento dos egressos já é algo difundido e declarado na legislação brasileira. A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, descreve:

Art. 2º - A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 3º - O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

Art. 43º. A educação superior tem por finalidade: II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua.

Portanto, deve haver a dedicação e a preocupação das IESs com a qualificação e

vida profissional de seus discentes e *alumni*, assim como do governo de assegurar a existência de ferramentas e planos para verificação do cumprimento dessas exigências. No Brasil, a avaliação das instituições é realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES), instituído pela Lei nº 10.861, que tem como objetivo “assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”. A análise mais recente de indicadores de políticas de acompanhamento de *alumni* externas (INEP, 2017) categoriza essas políticas das instituições com base no atendimento às condições de cada conceito, conforme apresentado na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Classificação de conceitos de acordo com a análise da política institucional de acompanhamento dos egressos de uma instituição. Fonte: (INEP, 2017)

Conceito	Critério de análise
1	Não há política institucional de acompanhamento dos egressos.
2	A política institucional não garante mecanismo de acompanhamento de egressos.
3	A política institucional garante mecanismo de acompanhamento de egressos e a atualização sistemática de informações a respeito da continuidade na vida acadêmica ou da inserção profissional.
4	A política institucional garante mecanismo de acompanhamento de egressos, a atualização sistemática de informações a respeito da continuidade na vida acadêmica ou da inserção profissional e estudo comparativo entre a atuação do egresso e a formação recebida, subsidiando ações de melhoria relacionadas às demandas da sociedade e do mundo do trabalho.
5	A política institucional garante mecanismo de acompanhamento de egressos, a atualização sistemática de informações a respeito da continuidade na vida acadêmica ou da inserção profissional, estudo comparativo entre a atuação do egresso e a formação recebida, subsidiando ações de melhoria relacionadas às demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e promove outras ações reconhecidamente exitosas ou inovadoras.

Em comparação com iterações anteriores dessa análise de indicadores, o relacionamento com os *alumni* avaliado é mais específico, com destaque para políticas de atualização sistemática de informações da inserção profissional e estudos comparativos entre a função exercida no mercado de trabalho e a formação recebida. Baseando-se nessas informações, nota-se a proximidade dos objetivos descritos deste

projeto com as avaliações governamentais.

As instituições governamentais por todo o mundo reconhecem a importância da avaliação institucional por meio do acompanhamento dos *alumni* de suas IESs (USHER; MARCUCCI, 2011). A criação de programas de avaliação institucional, como o SINAES, leva em conta as iniciativas das IESs na captação de informações derivadas de seus egressos; porém, baseado nos relatórios das Comissões Próprias de Avaliação (CPA), ainda há um longo caminho a trilhar no amadurecimento das soluções desse desafio, necessitando o desenvolvimento de uma cultura de inserção dos *alumni* nas instituições universitárias (INEP, 2015).

2.1 Solução para o acompanhamento

As associações de *alumni* sempre tiveram um papel importante: ser um meio de contato para *networking* e ajuda em indicações de oportunidades de trabalho. Esse contato é comumente uma iniciativa própria dos egressos, com pouco ou nenhum envolvimento das IESs nesse processo; porém, dado o reconhecimento de que os dados acadêmicos e profissionais desses indivíduos podem contribuir para o desenvolvimento do ensino dessas instituições, deve haver prioridade na criação de alternativas para aumentar a proximidade entre esses grupos de *alumni* com suas respectivas IESs.

Os SAEs são uma alternativa para melhorar a comunicação entre as IESs e seus *alumni*. Oferecer um ambiente onde os egressos possam interagir e ao mesmo tempo contribuir para o desenvolvimento de suas antigas instituições pode beneficiar ambas as partes. Dado o contexto atual de como as relações sociais, trabalhistas e educacionais estão intimamente relacionadas à tecnologia e à rede de Internet por meio de redes sociais profissionais e com as empresas fazendo ampla divulgação de suas oportunidades de trabalho dentro de seus próprios sites, a idealização de um SAE como um sistema de informação se torna uma ideia condizente para alcançar os fins almejados pelas IESs. A facilidade de acesso e a remoção do fator distância da relação dos *alumni* com seus semelhantes e com a instituição torna a criação de uma rede de contato e informações menos desafiadora.

Informações acerca das trajetórias profissionais dos *alumni* são utilizadas como uma métrica central para a avaliação do ensino oferecido, validando a eficácia dos conhecimentos adquiridos durante os estudos na vivência social (TEIXEIRA; MACCARI; RUAS, 2014). Diante deste fato, ter uma maneira facilitada de acessar e atualizar essas informações é essencial para tornar as análises derivadas desses dados mais precisas. Contornar este desafio é crucial para as IESs e deve ser levado em conta na idealização de um SAE. A implementação de funcionalidades úteis deve ser priorizada para manter o uso periódico do sistema e, conseqüentemente, obter dados dos *alumni* atualizados.

Uma funcionalidade que oferece recursos para a oferta e procura de oportunidades de trabalho desempenha um papel valioso dentro de um SAE. Essa funcionalidade deve ser arquitetada para oferecer de forma facilitada um meio de atualizar as informações profissionais, assim como conectar os *alumni* da instituição às empresas que desejam oferecer oportunidades de trabalho pelo SAE de acordo com sua formação. A funcionalidade procura aumentar a participação da IES na transição dos graduados para o mercado de trabalho, fortalecendo a rede profissional derivada da instituição e incentivando o *networking* entre discentes e *alumni*.

2.2 Benefícios das partes envolvidas

Um levantamento estatístico realizado em 2018 pela Geofusion¹, com dados do Ministério da Educação e do Ministério do Trabalho, constatou que o mercado de trabalho brasileiro não está absorvendo toda a mão de obra qualificada: apenas um em cada dez formados em cursos de graduação está ocupando vagas com nível equivalente à sua capacitação (RAMOS, 2024). Mesmo considerando cursos com alto número de ingressos, a estatística não se torna otimista: na pesquisa, cursos como pedagogia e enfermagem, que são o primeiro e quarto curso com maior número de matrículas, apenas 12% e 7% dos *alumni*, respectivamente, conquistaram cargos de nível equivalente ao seu nível de instrução (INEP, 2022). Esse resultado corrobora com o fato de que mesmo com o total de pessoas empregadas com curso superior completo

¹<<https://geofusion.com.br/>>

aumentando 15,5% entre 2019 e 2022, a alta acaba sendo maior em ocupações que não exigem esse nível de escolaridade (DIEESE, 2023).

Diante dos fatos supracitados, a tendência mostrada por redes sociais atreladas à função de busca de posições de trabalho, como o LinkedIn², mostra que para garantir uma posição condizente com seu nível de instrução, na maioria das vezes não basta apenas enviar sua candidatura para concorrer às oportunidades que surgem, mas também é muito recomendado criar conexões com pessoas que já possuem posições no mercado de trabalho para conseguir uma indicação. Esse esforço tem se mostrado compensador, visto que sete em cada dez pessoas que são indicadas conseguem conquistar a posição que foi almejada (PIZARRO, 2019).

Pelo lado das empresas, o preenchimento de vagas não é tarefa fácil, pois mesmo que haja pessoas dispostas a trabalhar, isso exige considerações. O recrutamento não é realizado a esmo, ou seja, a característica da mão de obra é que vai determinar a escolha das fontes de recrutamento, pois a busca de profissionais deve levar em consideração as necessidades das empresas, o contexto das oportunidades de trabalho oferecidas e os prováveis locais onde estão as pessoas que atendam a essas necessidades (RODRIGUE; SANTOS; LEMOS, 2012).

Um SAE é a porta de entrada para as empresas que desejam mitigar esse problema, sendo uma fonte de profissionais com formação e experiências similares. Utilizar uma rede *alumni* para recrutamento pode ampliar o alcance para encontrar candidatos qualificados e também acelera o processo de contratação, já que esses profissionais frequentemente são recomendados por outros membros da rede ou até mesmo por empregados *alumni* de uma IES que trabalham nessas empresas, oferecendo um grau adicional de confiança na sua adequação para a posição e para a empresa.

No contexto das relações profissionais e no uso da tecnologia atualmente, as redes profissionais e educacionais – e não apenas os diplomas – têm papel crucial na criação e ocupação de empregos. Isso torna os SAEs um recurso crítico à medida que os programas de ensino superior procuram enriquecer a experiência do aluno, particularmente com o objetivo de aumentar o retorno sobre o investimento dos

²<<https://www.linkedin.com/>>

egressos (INNOVATION, 2021).

Capítulo 3

Módulo de Oportunidades de Trabalho para o Alumni UFRRJ

O acompanhamento do progresso profissional dos egressos é importante para avaliar e aprimorar a qualidade de ensino das instituições. As universidades se destacam e ganham visibilidade pelo sucesso profissional de seus discentes e egressos, seja na área da pesquisa ou no mercado de trabalho. Com o objetivo de formar mais profissionais com qualificações acima da expectativa média para o mercado, saber se os *alumni* estão atuando em cargos condizentes com as suas competências é um indicativo desejado para auxiliar nas tomadas de decisão que visam contribuir para a melhoria do ensino de uma IES.

Para auxiliar no contínuo contato entre a instituição e a comunidade de *alumni* e na obtenção de informações atualizadas sobre a realidade profissional dos discentes e egressos da UFRRJ, neste capítulo é proposto o desenvolvimento de uma funcionalidade atrativa aos *alumni* da instituição: ofertas de oportunidades de emprego no SAE da Universidade.

A seção 3.1 explora a motivação para o desenvolvimento deste trabalho, destacando os benefícios que a disponibilização de vagas de emprego em SAEs pode oferecer aos *alumni* e à instituição, além de abordar sobre como a oferta de oportunidades pode auxiliar a instituição a atingir os objetivos definidos nas políticas de acompanhamento

de egressos.

Na seção 3.2, visando apoiar o desenvolvimento do Módulo de Oportunidades de Trabalho (MOT) no sistema Alumni UFRRJ, plataformas desenvolvidas por outras IESs semelhantes a este proposto e aplicações especializadas em ofertas de oportunidades são apresentadas para a realização do comparativo de implementação da oferta de vagas entre elas e para auxiliar no mapeamento das funcionalidades necessárias.

Por fim, a seção 3.3 apresenta a proposta de uma solução, com detalhes de como as funcionalidades do MOT devem ser implementadas, que auxilia a UFRRJ no acompanhamento de carreira de egressos da instituição e que possibilita aos seus *alumni* a aplicação de vagas ofertadas por empresas no sistema.

3.1 Motivação

O cenário econômico do Brasil pós-pandemia de COVID-19 apresentou melhorias em sua recuperação, com a geração de milhões de novos postos de trabalho em diferentes áreas para níveis médio e superior, além de quedas nas taxas de desocupação (IPEA, 2024; IBGE, 2024). Apesar de a taxa de desemprego ser menor entre os profissionais graduados, ter um diploma universitário não é uma garantia de colocação no mercado de trabalho. Nos últimos anos, mesmo com a disponibilização de diversas vagas, observa-se uma dificuldade por parte dos recém-formados e egressos de IESs em preencher as vagas de nível superior das áreas em que são qualificados, tendo de recorrer às oportunidades de nível médio e aos cargos não relacionados à sua formação.

Para ocupar uma oportunidade de nível superior, ter um diploma de conclusão de curso é um dos requisitos básicos dentre os diversos esperados de um profissional, como ter habilidades e conhecimentos técnicos específicos relacionados à vaga. Muitas empresas contratantes têm exigido dos profissionais certificações e especializações para atuar em um determinado cargo, além de requerer que o candidato tenha experiência prévia na área. Isso dificulta a entrada de, principalmente, recém-graduados no

mercado de trabalho.

Um número considerável de *alumni* conclui o ensino superior sem ter vivenciado experiências no mercado de trabalho durante a graduação. Para diminuir essa parcela, é importante que as instituições incentivem seus discentes a atuar em atividades que possam agregar em seus currículos, como estágios em empresas com foco na área estudada, mesmo que não sejam obrigatórias pela grade curricular de um curso. Ter alguma experiência como a supracitada pode servir como um diferencial na contratação atualmente em meio à alta concorrência das vagas, além de ajudar a reduzir a dificuldade de entrar no mercado após a formação.

Aumentar a empregabilidade dos *alumni* e de discentes é um dos objetivos mais desafiadores para as IESs. No Brasil, observa-se uma desconexão significativa entre a formação oferecida por essas instituições e as demandas do mercado de trabalho. Segundo a análise de Janaina Feijó, pesquisadora do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, apresentada em uma reportagem publicada em O Globo por Causin (2024), existe “uma desconexão entre o profissional que o mercado quer e o perfil que sai das universidades”. Os conteúdos abordados em algumas disciplinas de cursos nem sempre acompanham as tendências do mercado, quando aplicáveis. Para que o país se torne mais competitivo no cenário global formando mais profissionais preparados, além de incluir os conteúdos básicos nas ementas, é importante que sejam trabalhados durante a formação temas e conhecimentos mais relevantes e utilizados em cada área de atuação.

A importância de tomar conhecimento das atuais taxas de emprego dos *alumni* das IESs, em especial as públicas, também deve ser destacada para justificar os investimentos realizados pelo governo na educação pública. Ter bons indicadores de empregabilidade nas instituições é uma justificativa para o contínuo ou até mesmo aumento de investimento na Educação, além de ajudar a atrair mais ingressantes às instituições. Gaebel et al. (2012) contribuem com esse pensamento, afirmando que a empregabilidade e a entrada dos egressos no mercado de trabalho são critérios fundamentais para prover contínuos investimentos à Educação Superior.

A existência de uma rede institucional com uma comunidade ativa de *alumni*

também permite que os egressos construam conexões e troquem experiências profissionais. Esse *networking* tem se tornado um diferencial para o desenvolvimento de carreiras, aumentando as chances de contratação e indicação para vagas. Portanto, o acompanhamento efetivo dos *alumni* pode ser positivo tanto para o prestígio de uma IES quanto para a realização profissional dos mesmos (SEMOVA, 2013).

Para estimular a contínua utilização do SAE pelos egressos, a funcionalidade de oferta e busca de oportunidades de emprego é uma das estratégias utilizadas como um atrativo nesses sistemas. Ter um módulo voltado para a oferta de vagas nesse tipo de plataforma pode ajudar o egresso que está a procura de novas experiências de trabalho ou de uma recolocação no mercado a encontrar uma vaga, além de contribuir para a obtenção de dados de empregabilidade e currículos atualizados da comunidade de *alumni*.

Além disso, a implementação de um MOT em um SAE pode auxiliar o corpo discente de uma instituição no ingresso ao mercado de trabalho durante a graduação, por meio de ofertas de estágios e outras vagas divulgadas na plataforma, caso a mesma permita o acesso de discentes. Com isso, um número maior de discentes poderá concluir o curso com alguma experiência em seus currículos e, conseqüentemente, ter mais chances na contratação em diversas oportunidades.

Além da possibilidade de conseguir emprego através do LinkedIn ou em sites próprios para ofertas de trabalho, é importante destacar que um MOT em redes institucionais pode ser um facilitador para o corpo discente e *alumni* encontrarem vagas que correspondam às suas qualificações. A concorrência é maior para vagas cadastradas em sistemas externos, que possibilitam e atraem um público amplo de candidatos. Ao considerar as vagas ofertadas em um MOT do SAE de uma instituição, as empresas parceiras demonstram maior interesse em candidatos que fazem ou já fizeram parte do corpo discente da Universidade como potenciais colaboradores a serem recrutados. Com isso, os egressos poderão ter mais segurança ao ingressar no mercado, contando com o suporte da Universidade em um sistema acessível que oferece oportunidades adequadas aos perfis de ensino e profissional desenvolvidos durante a formação dos cursos oferecidos pela instituição.

3.2 Trabalhos relacionados

Nesta seção, serão apresentadas algumas plataformas que são utilizadas para a oferta e busca de vagas, incluindo tanto portais dedicados para essa finalidade, quanto sistemas que possuem um módulo destinado à oferta de oportunidades, como o LinkedIn e alguns SAEs, que podem contribuir para a empregabilidade dos egressos de IESs. Vale ressaltar que existem outros portais que também oferecem esse tipo de serviço no mercado, como o Catho¹, InfoJobs² e Gupy³, mas apenas as plataformas comentadas anteriormente serão detalhadas ao longo da seção.

No contexto de sistemas que oferecem serviços de busca e oferta de oportunidades de trabalho, destaca-se o LinkedIn, conhecido como a maior rede voltada para profissionais, utilizada por mais de um bilhão de usuários em todo o mundo⁴. Por meio desta plataforma, é possível fazer *networking*, criar conexões de negócios, compartilhar e acompanhar trajetórias e experiências profissionais, além de candidatar-se a vagas de emprego oferecidas por empresas.

A página de oferta de vagas da rede LinkedIn possui uma área onde são realizadas diversas recomendações de oportunidades baseadas em compatibilidade de competências e qualificações do perfil do usuário, apresentada na Figura 3.1, além de oferecer orientações e dicas para a procura de emprego. Além das recomendações, o usuário pode filtrar vagas utilizando os filtros disponíveis na busca por oportunidades. Ao encontrar uma vaga de interesse, é possível realizar uma candidatura simplificada diretamente pela plataforma, fornecendo apenas informações básicas de contato e currículo. Alternativamente, o usuário pode se candidatar a uma vaga através do preenchimento de um formulário de candidatura, que pode ser acessado por meio de uma página externa da empresa redirecionada a partir do LinkedIn.

Em relação à oferta de vagas, o empregador pode cadastrar uma oportunidade contendo as informações básicas sobre o cargo e as habilidades esperadas dos candidatos. Além disso, a plataforma inclui uma seção para o cadastro de questões,

¹[<https://www.catho.com.br/>](https://www.catho.com.br/)

²[<https://www.infojobs.com.br/>](https://www.infojobs.com.br/)

³[<https://portal.gupy.io/>](https://portal.gupy.io/)

⁴[<https://news.linkedin.com/about-us>](https://news.linkedin.com/about-us)

The screenshot shows the LinkedIn interface for job management. At the top, there is a search bar and navigation icons for Home, My Network, Jobs, Messages, Notifications, and Profile. A sidebar on the left contains options like 'Minhas vagas', 'Preferências', 'Avaliações de competências', 'Orientação para pessoas à procura de emprego', and 'Configurações da candidatura'. The main content area is titled 'Vagas que mais combinam com seu perfil' and lists three job opportunities: 'DevOps Engineer South America (remote)' by Etleap, 'Software Engineer, Trilogy (Remote) - \$60,000/year USD' by Crossover, and 'Junior Software Engineer, Trilogy (Remote) - \$60,000/year USD' by Crossover. A 'PREMIUM' section at the bottom promotes a trial offer for Premium Career.

Figura 3.1: Página de gerenciamento de vagas do perfil pessoal no LinkedIn.

selecionadas pela empresa, que os candidatos devem responder no momento da aplicação à vaga. Essa funcionalidade facilita a triagem dos interessados, permitindo eliminar automaticamente do processo seletivo aqueles que não atendem aos requisitos mínimos de qualificação exigidos para a posição.

A busca de oportunidades pode ser aprimorada ao assinar o LinkedIn Premium Career⁵, um serviço que possibilita encontrar vagas com filtros de pesquisa avançada, oferece acesso a cursos de capacitação, apresenta estatísticas sobre candidaturas e aumenta as chances de contratação ao destacar o perfil do assinante. No Brasil, a assinatura mensal desse serviço é de R\$ 69,99⁶, um valor pouco acessível para pessoas que estão à procura da primeira oportunidade ou que não têm uma renda estável

⁵ <<https://www.linkedin.com/premium/products>>

⁶ Valor da mensalidade cobrada pelo serviço no dia 21 de novembro de 2024, caso não seja optado o plano anual.

para investir em uma ferramenta paga que pode aumentar as chances de conseguir um emprego, embora não ofereça garantia de contratação.

Apesar de o LinkedIn ser uma plataforma onde muitos recrutadores de empresas disponibilizam diversas vagas diariamente, a alta concorrência nas candidaturas dificulta a contratação, principalmente de pessoas que ainda não possuem experiência profissional, como muitos recém-graduados e egressos de IESs. Por carecerem de experiência prévia, esses candidatos têm menores chances de conseguir uma vaga, especialmente em comparação com concorrentes que possuem mais diferenciais em seus currículos.

O site Vagas⁷, diferente do LinkedIn, é dedicado somente à oferta e procura de oportunidades de trabalho, tendo como foco principal oferecer um serviço eficiente mesmo sendo uma das poucas opções gratuitas para quem está procurando emprego. Por ter uma interface simples e agradável que facilita a busca de vagas e a visualização de informações detalhadas de uma vaga, como apresentada na Figura 3.2, utilizamos esse sistema como a principal referência de interface para o desenvolvimento deste trabalho.

A filtragem de oportunidades é um dos principais destaques da plataforma Vagas, o que facilita a busca dos usuários por cargos que correspondam aos seus interesses. Alguns exemplos de filtros disponíveis no site que auxiliam na busca pela vaga ideal incluem: nome da posição, localização, área de atuação, nível de experiência, tipo de regime de trabalho, tipo de contrato e benefícios. Além disso, é possível filtrar diretamente por vagas exclusivas para pessoas com deficiência, um recurso importante para promover a inclusão. Por fim, o portal também disponibiliza uma seção de dicas úteis⁸ para aumentar as chances de sucesso nos processos seletivos, com conteúdos de tendências do mercado de trabalho, além de guias escritos e em vídeo.

A candidatura a uma oportunidade pelo portal do Vagas ocorre de forma simplificada, pois a empresa utiliza na seleção o currículo preenchido pelo próprio candidato no site, que inclui dados essenciais para o processo seletivo, como resumo profissio-

⁷[<https://www.vagas.com.br/>](https://www.vagas.com.br/)

⁸[<https://profissoes.vagas.com.br/>](https://profissoes.vagas.com.br/)

vagas Ajuda ENTRAR CADASTRE-SE GRATUITAMENTE

Digite um cargo, cidade ou estado

Publicada em 05/03/2024 • v2618146 • Seja uma das primeiras pessoas a se candidatar!

Analista de Redes
Confidencial
Pleno

Faixa salarial R\$ 8.000 a R\$ 9.000
São Paulo
Pessoa Jurídica

Descrição

Descrição

Descrição:
Gerenciar e manter soluções wireless Meraki, garantindo alta disponibilidade e desempenho.

Configurar e administrar firewalls Sonicwall NSA para proteger a rede contra ameaças externas e internas.

Implementar e otimizar protocolos de camada 3, como TCP/IP, OSPF, BGP, VRF e rotas estáticas para garantir uma comunicação eficiente na rede.

Configurar e gerenciar protocolos de camada 2, incluindo VLAN, STP, LACP e LLDP, para segmentação e redundância da rede.

Colaborar com o suporte de fabricantes para resolver problemas e abrir chamados

Analista de Redes
Confidencial

CANDIDATE-SE

A vaga encerra em 4 dias!

Vagas similares

Analista de Monitoramento de TI (Noc)
Júnior/Trainee
100% Home Office

Técnico de Service Desk Jr
Hospital São Camilo
Técnico
São Paulo

Figura 3.2: Página de detalhes de uma oportunidade de trabalho no portal Vagas.

nal, formação acadêmica e complementar, idiomas e histórico profissional. Caso o recrutador estabeleça requisitos mínimos para uma vaga — como nível avançado de inglês, por exemplo — e o candidato, de acordo com o currículo, não atenda a esses critérios, ele fica impossibilitado de se candidatar, o que auxilia a empresa a filtrar candidatos alinhados à formação e ao perfil desejados para a posição.

Em ambas as plataformas supracitadas, existe uma área para o gerenciamento de candidaturas às vagas. Essa página permite que a empresa filtre os candidatos por informações específicas desejadas para o cargo, com base no perfil e currículo do usuário, além de possibilitar a definição das situações de candidatura de cada candidato ao longo do processo seletivo. Dessa forma, o recrutador pode otimizar o

processo de seleção, encontrando rapidamente os candidatos com perfis mais alinhados aos requisitos da posição e acompanhando o andamento de cada etapa de forma prática, com acesso às informações sobre o *status* definido de cada candidato na vaga, como se está em análise, aprovado ou reprovado.

Embora a plataforma ofereça algumas funcionalidades similares às do LinkedIn, o portal do Vagas carece de uma forma de contato mais direta com o ecossistema corporativo, dificultando a realização de *networking* entre os usuários. A ausência de uma estrutura que permite criar conexões através da plataforma, combinada com a alta concorrência devido ao grande número de profissionais cadastrados, torna mais desafiador para recém-formados e egressos de IESs sem experiência de mercado serem aprovados em vagas. Além disso, como o site Vagas não tem um foco em *networking*, não existem vagas por indicação, o que pode dificultar ainda mais o acesso a oportunidades para esses candidatos.

Para contribuir com a empregabilidade dos egressos, além da divulgação de vagas em comunidades dos cursos que envolvem o corpo discente e *alumni*, algumas IESs que possuem um portal para o acompanhamento de *alumni* têm oferecido oportunidades mais acessíveis e com maiores chances de colocação profissional a esse público. Essas vagas, geralmente cadastradas por empresas, são disponibilizadas em um módulo de oferta de oportunidades desenvolvido em SAEs. Alguns exemplos de instituições brasileiras que possuem uma plataforma institucional integrada a um MOT incluem a Universidade de São Paulo (USP), Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade Estadual Paulista (UNESP) e o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS).

Os SAEs de IESs, em sua maioria, possuem acesso restrito apenas aos egressos e à comunidade acadêmica da instituição, não permitindo acesso externo a pessoas que nunca tiveram algum vínculo com a instituição. Dessa forma, não é possível identificar com detalhes o funcionamento da página de oportunidades e o que cada instituição disponibiliza de funcionalidade para apoiar na busca de vagas. Apesar disso, algumas instituições disponibilizam informações sobre atualizações de seus portais e dados relacionados às oportunidades divulgadas nas plataformas em notícias

publicadas nesses sistemas, como a USP.

O portal do egresso da USP, também conhecido como Alumni USP⁹, conta com o Balcão de Oportunidades, uma funcionalidade dedicada ao anúncio e busca de vagas de emprego. A plataforma disponibiliza filtros para facilitar a procura de oportunidades de interesse do usuário, como nome do cargo, empresa, localização e área de atuação. As pessoas físicas e jurídicas que têm interesse em captar profissionais formados pela instituição devem realizar uma inscrição para o oferecimento de vagas através de um envio de e-mail para o Escritório Alumni USP, seguindo o edital disponibilizado no site (USP, 2024).

3.3 Proposta

A plataforma Alumni UFRRJ é um ambiente criado para que os egressos consigam manter o contato contínuo com a instituição, que possibilita a atualização de dados profissionais pelo portal e a realização de *networking* com a comunidade de discentes e egressos cadastrados. Esse projeto permite que a instituição consiga acompanhar suas trajetórias acadêmicas e profissionais, e pode servir como uma ferramenta de apoio na análise de dados dos *alumni*, auxiliando na identificação de oportunidades de melhoria na qualidade de seus cursos (MOURA; PEREIRA, 2024).

Para que o projeto se torne uma ferramenta de análise confiável, com informações que representem a realidade profissional de seus egressos, é fundamental que o portal possua um público significativo de *alumni* ativo com dados profissionais atualizados periodicamente na plataforma. Visando contribuir com os objetivos do SAE da instituição e alcançar um maior conceito na avaliação de política institucional de acompanhamento de egressos do SINAES, o sistema deve apresentar alguma funcionalidade atrativa que motive seus usuários a atualizarem os currículos com constância.

Com a necessidade de ter opções na plataforma que incentivem o seu uso frequente pelo público-alvo, em especial os egressos da instituição, este trabalho propõe o

⁹<https://www.alumni.usp.br/>

desenvolvimento de um módulo de oferta de vagas no projeto Alumni UFRRJ. Com o MOT, o portal oferecerá uma solução facilitada para pesquisa e candidatura de vagas cadastradas internamente, permitindo que seus discentes e *alumni* encontrem oportunidades de emprego alinhadas às suas preferências pessoais e competências, ao passo que relações entre a Universidade e empresas de diversos ramos são criadas e fortalecidas.

Com o uso deste módulo, espera-se que discentes e egressos da UFRRJ tenham mais chances de ingressar no mercado de trabalho e de encontrar melhores oportunidades por meio do módulo, que deve permitir a busca de vagas com a utilização de filtros para facilitar a procura pelas vagas ideais. As empresas cadastradas na plataforma buscam profissionais formados pela Universidade como potenciais colaboradores, motivadas pelo *feedback* positivo dos egressos no mercado e pela sólida formação oferecida pela instituição. Essa reputação pode favorecer a contínua oferta de oportunidades na plataforma e influenciar positivamente os processos seletivos, levando as empresas a priorizarem candidatos da UFRRJ em relação a outros concorrentes, mesmo quando a mesma vaga for divulgada em outros portais.

Nesse módulo, os administradores do sistema devem realizar análises dos cadastros submetidos pelas empresas e decidir sobre seus acessos, para garantir a segurança dos dados dos discentes e *alumni* da instituição. Essa análise deve ser realizada com seriedade, pois uma vez que se candidatam às oportunidades divulgadas, os usuários do tipo empresa conseguem visualizar os perfis e currículos dos candidatos aplicados em suas vagas. Nesse processo, a equipe de administradores poderá validar todas as informações do cadastro de uma empresa e verificar a autenticidade do documento de solicitação de acesso ao sistema, que deve ser assinado e carimbado por um representante superior da empresa. O resultado da análise deve ser enviado por e-mail automaticamente, notificando a liberação ou a rejeição do acesso e a justificativa da recusa. Caso o acesso de uma empresa seja reprovado, ela poderá solicitar a revisão de seu cadastro com uma solicitação de alteração de dados cadastrais através do envio de um e-mail para a equipe de administração do sistema.

A aplicação deve facilitar o processo de recrutamento para as empresas interessadas

em contratar profissionais em graduação e formados pela instituição. As empresas que tiverem o acesso liberado ao sistema poderão utilizar as funcionalidades dedicadas ao gerenciamento das oportunidades, que permite o cadastro, edição e exclusão de vagas, e visualizar as candidaturas das vagas, que possibilita a análise dos currículos cadastrados pelos candidatos em seus perfis do portal e classificá-los ao longo do processo seletivo, por exemplo, indicando se um determinado candidato foi aprovado ou reprovado.

As vagas cadastradas pelas empresas também devem passar por uma análise realizada pelos administradores, para impedir a divulgação de oportunidades incompletas e que não sejam relacionadas aos cursos oferecidos pela UFRRJ. Caso uma vaga não esteja em conformidade, a oportunidade poderá ser reprovada e não será divulgada ao público. A reprovação deverá ser justificada para que a empresa consiga alterar os dados da vaga para atender às mudanças solicitadas na motivação da recusa e reenviá-la para a análise.

A aprovação de uma vaga também permite ao administrador associar a vaga a um ou mais cursos, para servir como um mecanismo de recomendação de vagas baseado nas matrículas dos discentes e *alumni* da instituição. Ao ser aprovada, o anúncio da vaga passa a ser exibido na listagem de oportunidades ativas e fica aberto para inscrições. A empresa pode encerrar as inscrições de uma vaga antes da data de expiração, seja para cancelar sua divulgação ou se já tiver encontrado um colaborador para preencher a posição. Caso deseje estender o período do anúncio, será possível realizar essa ação quando a vaga estiver próxima do prazo de expiração.

As candidaturas às vagas podem ser efetivadas apenas enquanto a vaga estiver aberta para inscrições e caso o candidato tenha informado a sua situação profissional no semestre corrente. Essa restrição foi adicionada para incentivar a atualização dos dados relacionados à realidade profissional dos *alumni*, contribuindo para que a instituição consiga analisar dados mais realistas sobre a empregabilidade dos *alumni* em um determinado período. O candidato também pode consultar todas as suas candidaturas realizadas, além de poder remover a sua inscrição de uma vaga, caso a mesma ainda esteja ativa e se a sua candidatura ainda não tiver sido analisada pela

empresa.

Para apoiar o desenvolvimento do MOT na plataforma Alumni UFRRJ, nas subseções a seguir serão apresentadas a identificação dos tipos de usuários e suas responsabilidades no módulo, a especificação de requisitos — uma referência para o time de desenvolvimento criar a solução, que contém a descrição detalhada de como o *software* deve funcionar para atender os objetivos propostos —, a modelagem do sistema e a criação da concepção de algumas telas principais com possíveis funcionalidades para o módulo.

3.3.1 Atores e responsabilidades

Identificar os tipos de usuários e suas responsabilidades é essencial para o mapeamento das funcionalidades necessárias para o desenvolvimento do trabalho proposto. Dessa forma, nesta subseção serão apresentados os atores do sistema *i.e.*, usuários que interagem com o portal desempenhando papéis específicos no contexto do sistema em análise (BEGG; CONNOLLY, 2015, 987), além das definições das responsabilidades de cada ator e como eles se relacionam com as funcionalidades do MOT.

Com base na proposta apresentada anteriormente, é possível identificar os seguintes atores e seus papéis no módulo:

- **Alumnus / Alumni:** Apesar do termo “*alumni*” se referir a um grupo de egressos de uma instituição de ensino, ao longo deste trabalho quando essa palavra for referenciada, esse ator estará representando o conjunto de discentes e de egressos da UFRRJ, pois o projeto Alumni UFRRJ também possibilita o acesso do corpo discente na plataforma. Para se referir a uma pessoa individualmente desse grupo, será utilizado o termo “*alumnus*”. Esse ator pode buscar e consultar as oportunidades de emprego divulgadas no sistema, visualizar os detalhes das vagas, inscrever-se nessas oportunidades e verificar as candidaturas realizadas e suas situações. A atualização do currículo é realizada por meio de uma funcionalidade já existente na plataforma.
- **Empresa:** Representa uma empresa cadastrada no sistema que deseja ofertar

oportunidades de trabalho para os discentes e egressos da instituição. A empresa pode gerenciar as vagas, possibilitando cadastrar, alterar e remover vagas criadas, bem como visualizar informações e currículos dos candidatos aplicados em suas oportunidades e realizar a classificação da situação de cada candidato durante o processo seletivo pelo portal.

- **Administrador:** Representa a equipe administrativa do sistema, responsável por analisar as empresas e as ofertas de vagas cadastradas nesse módulo e por decidir a aprovação ou recusa de acesso de uma empresa e da divulgação de oportunidades na plataforma, com base em critérios estabelecidos pela instituição. Além disso, esse ator consegue ter uma visão geral de todas as vagas cadastradas e pode remover a divulgação de uma oportunidade ativa a qualquer momento.

Atribuídas as responsabilidades dos atores, agora é possível formalizar as funcionalidades da aplicação proposta por meio da especificação dos requisitos e dos casos de uso, que será apresentada nas próximas subseções.

3.3.2 Requisitos funcionais e regras de negócio

Um requisito é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir os seus objetivos (PFLEEGER; ATLEE, 2009, 148). Os Requisitos Funcionais (RFs), relacionados às funcionalidades desejadas da aplicação proposta, devem ser mapeados de forma detalhada junto às Regras de Negócio (RNs), que descrevem premissas ou restrições de negócio que um requisito funcional ou aplicação deve atender (BEGG; CONNOLLY, 2015, 70). Esse mapeamento detalhado auxilia a equipe de desenvolvimento na criação de uma solução que atenda às necessidades do usuário e minimize possíveis refatorações futuras decorrentes de interpretações incorretas dos requisitos.

Os requisitos funcionais e as regras de negócio identificados para a construção desse módulo estão apresentados nas Tabelas 3.1 e 3.2, respectivamente. Os requisitos já implementados no Alumni UFRRJ não serão listados, com exceção da autenticação,

que possui alguns comportamentos específicos para o caso de *login* de empresa que serão apresentados em regras de negócio relacionadas a esse requisito.

Tabela 3.1: Requisitos funcionais do MOT.

Id	Descrição	Depende de
RF1	O sistema deve permitir o cadastro de empresas.	RN1
RF2	O sistema deve permitir a autenticação de usuários.	RN2, RN3
RF3	O sistema deve permitir a liberação e rejeição do acesso de usuários do tipo empresa.	RN4, RN5, RN6
RF4	O sistema deve permitir a alteração de dados cadastrais de empresas.	RN8, RN9
RF5	O sistema deve permitir o cadastro de vagas.	RN10, RN11
RF6	O sistema deve permitir que a empresa visualize as suas vagas cadastradas.	RN12
RF7	O sistema deve permitir a alteração de dados de vagas.	RN13, RN21
RF8	O sistema deve permitir a exclusão de vagas.	RN14
RF9	O sistema deve permitir a aprovação e reprovação da divulgação de vagas cadastradas.	RN15, RN16
RF10	O sistema deve permitir a consulta de vagas divulgadas.	RN17
RF11	O sistema deve permitir a visualização de informações detalhadas de uma vaga.	
RF12	O sistema deve permitir a candidatura de <i>alumni</i> em uma vaga ativa.	RN7, RN19
RF13	O sistema deve permitir a remoção da candidatura de uma vaga.	RN20
RF14	O sistema deve permitir a visualização dos candidatos inscritos em uma vaga.	RN22
RF15	O sistema deve permitir que a empresa visualize o currículo de um candidato de uma vaga cadastrada.	RN23
RF16	O sistema deve permitir a atualização da situação dos candidatos nas vagas.	RN24

Id	Descrição	Depende de
RF17	O sistema deve permitir que administradores visualizem todas as vagas cadastradas no sistema.	
RF18	O sistema deve permitir o encerramento das inscrições de uma vaga ativa.	RN25, RN26
RF19	O sistema deve permitir a consulta das candidaturas aplicadas pelos <i>alumni</i> .	
RF20	O sistema deve permitir a associação de vagas aos cursos.	RN18

Tabela 3.2: Regras de negócio do MOT.

Id	Descrição
RN1	No cadastro de uma empresa devem ser informados obrigatoriamente: nome fantasia, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), área de atuação, cidade, estado, telefone, e-mail, senha e um documento de solicitação de acesso formalizado com assinatura e carimbo de um superior da empresa. O usuário também pode inserir uma logo para compor a foto do cadastro, uma descrição sobre a empresa e seu link do LinkedIn.
RN2	A autenticação deve ser realizada ao informar e-mail e senha corretos.
RN3	Apenas empresas com acesso aprovado por administradores podem se autenticar para interagir com o sistema internamente.
RN4	Todos os cadastros de empresas devem ser analisados pela equipe de administradores para decidir a aprovação ou rejeição de acesso de uma empresa no sistema.
RN5	Após a análise do cadastro de uma empresa, a mesma deve ser notificada por e-mail automaticamente sobre o resultado da análise de acesso ao sistema.
RN6	A não autorização de acesso de uma empresa deve ser justificada com um motivo, que será enviado junto ao e-mail de notificação de atualização de acesso da empresa.

Id	Descrição
RN7	Apenas <i>alumni</i> com a situação profissional informada no semestre corrente poderão se candidatar às vagas.
RN8	Em caso de solicitação de atualização cadastral de uma empresa, por não ter acesso ou por necessidade de alterar campos cadastrais não permitidos para alteração pela própria empresa, o administrador deverá realizar a alteração dos dados solicitados. A equipe de administradores deve ter a permissão de alterar todos os campos do cadastro de uma empresa, exceto as informações: senha, documento de solicitação de acesso e logo.
RN9	A empresa pode alterar apenas informações básicas de seu cadastro, sendo elas: área de atuação, telefone, logo, descrição sobre a empresa e o site do LinkedIn.
RN10	Para cadastrar uma vaga é necessário informar os seguintes dados: nome do cargo, quantidade de vagas, cidade, estado, área de atuação, nível de experiência exigido, tipo de contrato, tipo de modelo de trabalho (remoto, híbrido ou presencial), tipo de jornada de trabalho (integral, meio período, estágio, <i>freelance</i> ou flexível), tempo em dias para a expiração da vaga a partir da data de divulgação, descrição da oportunidade e requisitos exigidos. Além disso, a empresa pode informar o salário e os benefícios da vaga.
RN11	Apenas empresas podem cadastrar oportunidades na plataforma.
RN12	A visualização da listagem das vagas cadastradas pela empresa deve contemplar informações como o nome do cargo, situação, data de cadastro, data de divulgação e data de expiração. Além disso, deve disponibilizar ações sobre a vaga, como ver detalhes, editar, excluir, estender prazo de expiração e copiar link da vaga.
RN13	A empresa pode alterar os dados de uma vaga reprovada ou que está pendente de análise.
RN14	Apenas vagas que não estão em análise e que ainda não foram analisadas pela equipe de administradores podem ser excluídas.

Id	Descrição
RN15	Os administradores devem analisar as vagas pendentes de análise e decidir se serão aprovadas ou reprovadas para a divulgação para a comunidade de <i>alumni</i> .
RN16	Caso uma vaga não seja aprovada para a divulgação, o administrador deverá justificar o motivo da reprovação.
RN17	Administradores e <i>alumni</i> poderão consultar as vagas divulgadas ativas, com a possibilidade de filtrar por nome do cargo, faixa salarial, cidade, estado, área de atuação, nível de experiência, tipo de contrato, tipo de modelo de trabalho, tipo de jornada de trabalho, benefícios e cursos associados.
RN18	Os administradores podem associar cursos da UFRRJ à uma vaga cadastrada se a mesma estiver aprovada para a divulgação.
RN19	A solicitação de candidatura à vaga pode ser realizada apenas enquanto a vaga estiver ativa, ou seja, com as inscrições abertas.
RN20	A remoção da candidatura a uma vaga pode ser realizada pelo <i>alumnus</i> enquanto a vaga estiver ativa e se o candidato não tiver sido analisado pela empresa.
RN21	A empresa pode aumentar ou renovar o tempo de divulgação da vaga.
RN22	A lista de candidatos inscritos em uma vaga pode ser visualizada por administradores e pela empresa que a cadastrou. Essa visualização deve conter informações básicas para facilitar a busca de candidatos desejados, como nome, e-mail, telefone de contato e o último curso matriculado na UFRRJ, além de disponibilizar uma opção para o acesso aos currículos dos candidatos.
RN23	Apenas os campos visíveis selecionados pelo <i>alumnus</i> em seu perfil, que inclui dados profissionais e da formação acadêmica, poderão ser visualizados no currículo.

Id	Descrição
RN24	Apenas a empresa poderá atribuir situações aos candidatos inscritos em suas vagas, indicando por exemplo se um candidato passou para a fase de entrevista ou se está em análise, aprovado ou reprovado no processo seletivo. Além disso, ela pode adicionar observações sobre um candidato, sendo que esta informação não será divulgada para o <i>alumnus</i> .
RN25	Os administradores devem ter a autonomia de encerrar a divulgação de uma vaga ativa a qualquer momento, conforme necessário. Ao encerrar a vaga, ela não poderá ser reaberta.
RN26	As empresas podem encerrar as inscrições de uma vaga ativa antes da data de expiração definida.

3.3.3 Casos de uso

Casos de Uso (UCs) são descrições que detalham sequências completas de interações realizadas na aplicação entre os atores externos e o sistema visando atingir um objetivo específico (BEZERRA, 2015). Cada caso de uso é composto por um objetivo a ser alcançado, os atores envolvidos, o fluxo principal de interação e a identificação de possíveis desvios nas interações, como Fluxos Alternativos (FAs) e Fluxos de Exceção (FEs), que representam variações ou interrupções no fluxo principal.

Com os casos de uso bem definidos, o desenvolvimento do *software* é facilitado, pois auxiliam no mapeamento dos requisitos e funcionalidades necessários para o sistema, oferecendo maior clareza sobre o seu funcionamento sob a perspectiva do usuário. As descrições de alguns dos principais casos de uso da aplicação estão apresentadas no Apêndice A.

Os casos de uso também podem ser representados de forma gráfica, o que facilita o entendimento das possíveis interações que podem ser realizadas por todos os atores do sistema. O diagrama de casos de uso do MOT é exibido na Figura 3.3. Nesse diagrama, todos os casos de uso dependem da pré-condição do usuário estar autenticado no sistema, com exceção de “Cadastrar empresa”, o qual não depende

da autenticação do usuário. Todos os que dependem dessa condição, deveriam estar mapeados no diagrama com o relacionamento de *include* com o caso de uso “Autenticar usuário”. Entretanto, essa representação não foi aplicada para simplificar a visualização da visão geral dos casos de uso.

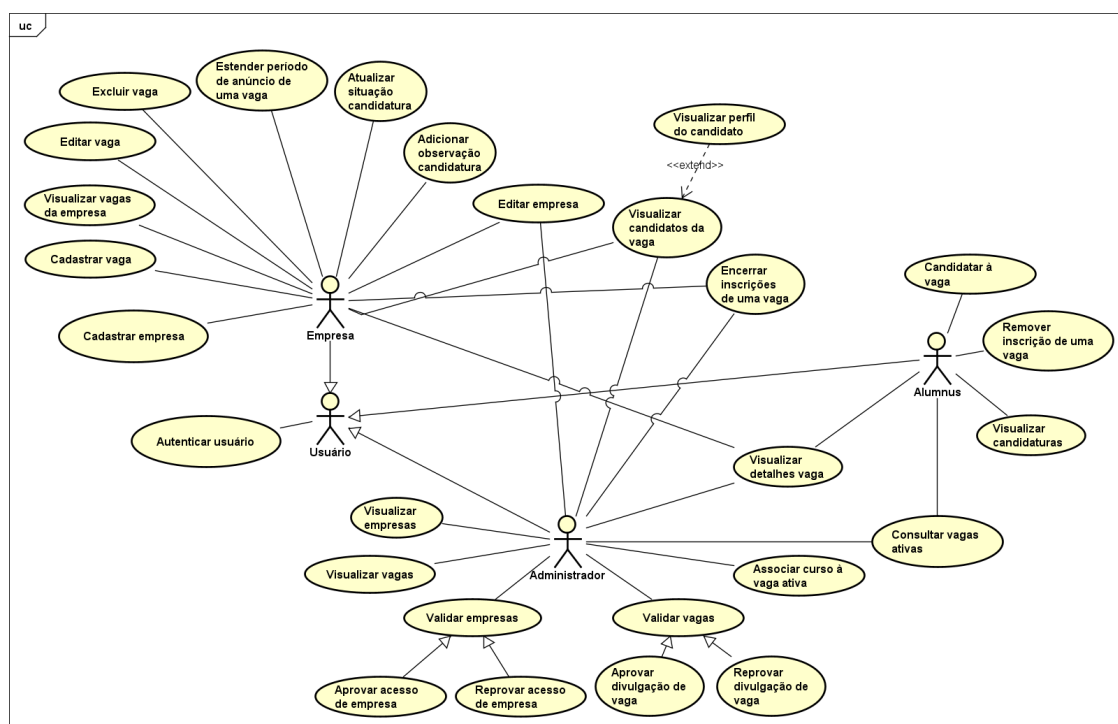


Figura 3.3: Diagrama de casos de uso do MOT.

3.3.4 Concepção da interface de usuário

Com a definição dos requisitos, regras de negócio e casos de uso, foi possível reunir as informações necessárias para a criação do conceito da Interface de Usuário (UI) do MOT. Durante a etapa de concepção da UI, foram definidos o *design* inicial de algumas páginas relacionadas às vagas e seus fluxos de uso, com o objetivo de melhorar a usabilidade e facilitar o acesso às funcionalidades para o usuário final.

A concepção do *design* das funcionalidades do MOT foi baseada no *design system* pré-definido dos componentes do *Tailwind UI*¹⁰, um *framework* que possui componentes de interface prontos. Este *framework* possui classes pré-criadas que

¹⁰<<https://tailwindui.com/>>

respeitam os conceitos de responsividade *web* e que tornam a semântica de estilos das classes *Cascading Style Sheets* (CSS) mais clara, acelerando o processo de desenvolvimento.

A página de gerenciamento de oportunidades, acessada por um usuário com o perfil de empresa, reúne as principais informações das vagas cadastradas. Através das funcionalidades disponibilizadas nessa tela, o usuário pode criar uma oportunidade, visualizar os detalhes de uma vaga e copiar um *link* para a oportunidade, além de poder alterar e excluir as vagas. O conceito da UI dessa página é apresentado na Figura 3.4.

Para o cadastro de uma vaga, a empresa deve informar os dados necessários do cargo a ser oferecido, conforme a Figura 3.5, que define o conceito a ser seguido na implementação dessa funcionalidade. Todos os campos de entrada de dados obrigatórios possuem um asterisco (*) vermelho localizado ao lado da descrição do campo correspondente.

A empresa pode visualizar uma prévia de como a vaga será exibida ao público ao ser divulgada, contendo todas as informações de maneira organizada destacando os dados mais importantes. Essa página de detalhes também deve indicar para esse tipo de usuário o *status* de aprovação da divulgação da vaga em que se encontra e possibilitar que a empresa altere dados ou exclua a oportunidade, dependendo da situação da vaga e caso esteja em conformidade com as regras de negócio RN13 e RN14. O *design* definido para a página de detalhamento de uma vaga em análise na visão da empresa é representado pela Figura 3.6.

Ainda considerando a tela de detalhes da vaga, a empresa responsável pela oportunidade divulgada pode acessar a aba “Candidatos” para visualizar os *alumni* inscritos. Nessa aba, são listadas informações básicas dos candidatos aplicados à vaga e é disponibilizado um botão “Acessar perfil” para cada inscrito, que permite a empresa visualizar o currículo do *alumnus* selecionado.

A página de consulta de vagas permite que os *alumni* busquem oportunidades de trabalho ativas. A barra de pesquisa da tela possibilita a busca com base nas

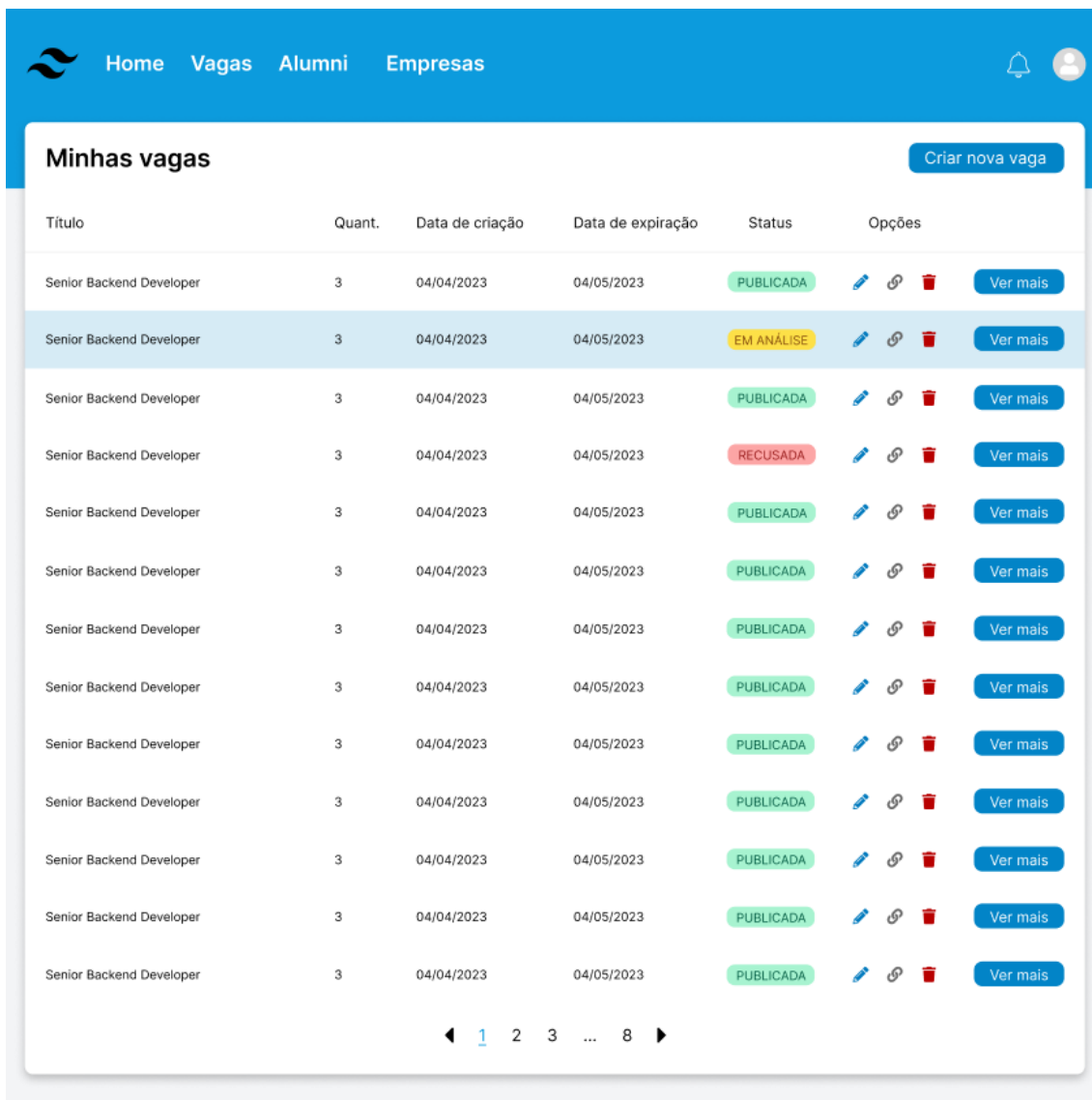
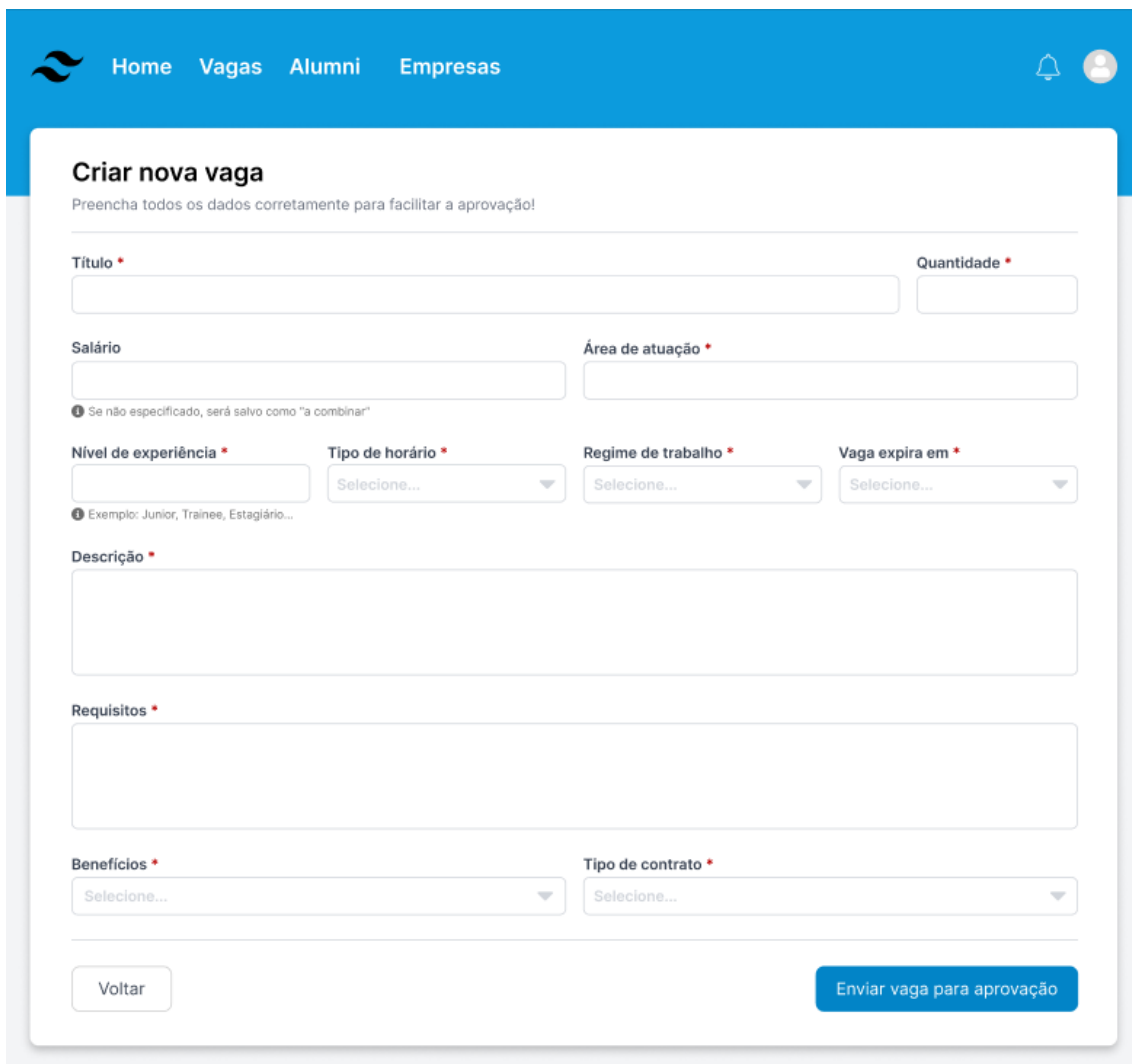


Figura 3.4: Conceito de *design* para a tela de gerenciamento de vagas de uma empresa.

palavras-chave informadas pelo usuário. Logo abaixo, é apresentada uma lista com as vagas em destaque no sistema, conforme o conceito ilustrado na Figura 3.7. Os usuários podem acessar os detalhes de uma vaga específica selecionando-a na lista.

Por fim, caso o usuário seja um discente ou egresso da instituição e a vaga selecionada estiver ativa, a página de detalhes da oportunidade apresentará um botão dedicado à candidatura e uma lista de vagas semelhantes àquela visualizada. O conceito dessa tela na visão do *alumnus* pode ser observado na Figura 3.8.



The image shows a web interface for creating a new job. At the top, there is a blue navigation bar with the text 'Home Vagas Alumni Empresas' and a notification bell icon. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Criar nova vaga' (Create new job) and includes a sub-header 'Preencha todos os dados corretamente para facilitar a aprovação!' (Fill in all data correctly to facilitate approval!). The form consists of several fields: 'Título' (Title) and 'Quantidade' (Quantity) are text input fields; 'Salário' (Salary) is a text input field with a note 'Se não especificado, será salvo como "a combinar"' (If not specified, it will be saved as "to be discussed"); 'Área de atuação' (Area of operation) is a text input field; 'Nível de experiência' (Experience level) is a dropdown menu with a note 'Exemplo: Junior, Trainee, Estagiário...' (Example: Junior, Trainee, Intern...); 'Tipo de horário' (Work schedule) is a dropdown menu; 'Regime de trabalho' (Work regime) is a dropdown menu; 'Vaga expira em' (Job expires in) is a dropdown menu; 'Descrição' (Description) is a large text area; 'Requisitos' (Requirements) is a large text area; 'Benefícios' (Benefits) is a dropdown menu; and 'Tipo de contrato' (Contract type) is a dropdown menu. At the bottom left, there is a 'Voltar' (Back) button, and at the bottom right, there is a blue 'Enviar vaga para aprovação' (Send job for approval) button.

Figura 3.5: Conceito de *design* para a tela de cadastro de vagas.

Os conceitos apresentados foram criados no início do projeto para servir como base para o conteúdo das páginas, auxiliando no entendimento das principais funcionalidades pela equipe de desenvolvimento. Contudo, as telas finais podem apresentar alterações em suas estruturas em relação ao *design* inicial definido nessa etapa, refletindo ajustes decorrentes do refinamento contínuo dos requisitos ao longo do desenvolvimento.

3.3.5 Modelagem de dados

A modelagem desse sistema foi desenvolvida utilizando o Modelo Entidade-Relacionamento (ER), um modelo de *design* de banco de dados relacionais. Esse

The screenshot shows a job details page for a 'DESENVOLVEDOR DE SOFTWARE JUNIOR' position. The page is part of a web application with a blue header containing navigation links: Home, Vagas, Alumni, and Empresas. On the right side of the header are a notification bell and a user profile icon. The job title is prominently displayed at the top, followed by a status 'EM ANÁLISE' in a yellow box. Below the title, there are two buttons: 'EDITAR' and 'EXCLUIR'. The page is divided into sections: 'Detalhes' (selected) and 'Candidatos'. The 'Detalhes' section includes icons and text for 'Faixa de R\$ 5000,00', 'Regime Híbrido', 'Contrato CLT', and 'Horário flexível'. Below this is the 'ÁREA DE ATUAÇÃO' section with a placeholder text 'Lorem ipsum dolor'. The 'DESCRIÇÃO' section contains a paragraph of placeholder text. The 'REQUISITOS' section also contains a paragraph of placeholder text. Finally, the 'BENEFÍCIOS' section lists several benefits: Vale-transporte, Vale-refeição, Vale-alimentação, Gympass, Plano de saúde, and Auxílio home-office.

DESENVOLVEDOR DE SOFTWARE JUNIOR

⌚ Não publicada · 🕒 Expira 30 dias após publicação · 2 vagas

EM ANÁLISE

EDITAR EXCLUIR

Detalhes Candidatos

🏠 Faixa de R\$ 5000,00 🏢 Regime Híbrido

📄 Contrato CLT 🕒 Horário flexível

ÁREA DE ATUAÇÃO

Lorem ipsum dolor

DESCRIÇÃO

"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum."

REQUISITOS

"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum."

BENEFÍCIOS

- Vale-transporte
- Vale-refeição
- Vale-alimentação
- Gympass
- Plano de saúde
- Auxílio home-office

Figura 3.6: Conceito de *design* para a tela de prévia de detalhes de uma vaga pendente de análise visualizada por uma empresa.

modelo descreve as entidades — objetos do domínio de um sistema ou de uma parte dela —, seus atributos e como elas se relacionam entre si (BEGG; CONNOLLY, 2015, 405-412). A visão geral do diagrama do banco de dados criado baseado nesse modelo para atender o MOT proposto pode ser observada na Figura 3.9. Nesse diagrama, as entidades são representadas pelos *cards* e os relacionamentos são representados pelas linhas conectadas entre os atributos das entidades, que podem ser bifurcadas para o caso de um relacionamento de um para muitos (1:N).



Vagas em destaque



Figura 3.7: Conceito de *design* para a tela de consulta de vagas.

Para o desenvolvimento desse módulo, foi necessário realizar alguns ajustes nas entidades relacionadas aos usuários na modelagem do Alumni UFRRJ, proposta por Moura e Pereira (2024), pela necessidade de criar o novo tipo de usuário empresa. Dentre as adaptações realizadas, o atributo *name* foi movido para a entidade *User*, por ser uma propriedade comum a todos os usuários, e a criação da entidade *Company*, para representar uma empresa cadastrada na plataforma.

Além das informações básicas necessárias para identificar uma empresa, para que

The screenshot shows a user interface for a job listing. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Vagas', 'Alumni', and 'Empresas' links, along with a notification bell and a user profile icon. The main content area features the job title 'DESENVOLVEDOR DE SOFTWARE JUNIOR' in large bold letters, followed by a sub-header indicating it was published on 31/01/2023, has 2 vacancies, and 100+ candidates. Below this, there are four key features: 'Faixa de R\$ 5000,00', 'Regime Híbrido', 'Contrato CLT', and 'Horário flexível'. The 'ÁREA DE ATUAÇÃO' section contains a placeholder text 'Lorem ipsum dolor'. The 'DESCRIÇÃO' section provides a detailed paragraph of placeholder text. The 'REQUISITOS' section also contains placeholder text. The 'BENEFÍCIOS' section lists several perks: Vale-transporte, Vale-refeição, Vale-alimentação, Gympass, Plano de saúde, and Auxílio home-office. On the right side, there is a 'Candidatar-se a essa vaga' button, a search box for the company name and area, and a 'Vagas semelhantes' section listing four similar job postings, each with a building icon, the title 'Desenvolvedor de Software', and details for 'Regime de trabalho' and 'Tipo de contrato'.

Figura 3.8: Conceito de *design* para a tela de detalhes de uma vaga ativa visualizada por um *alumnus*.

as análises de liberação de acesso realizadas pela equipe de administradores sejam adequadamente armazenadas, foram criados alguns atributos na entidade *Company* para manter o controle de acesso de uma empresa, dentre eles o *access_status*, *access_updated_by*, *access_updated_at* e *access_rejected_reason*. Essas propriedades são atualizadas logo após a decisão de aprovação ou reprovação de acesso, sendo que o último atributo mencionado é apenas preenchido com uma justificativa quando for o caso de rejeição.

Em relação às oportunidades, buscamos modelar os dados visando facilitar a

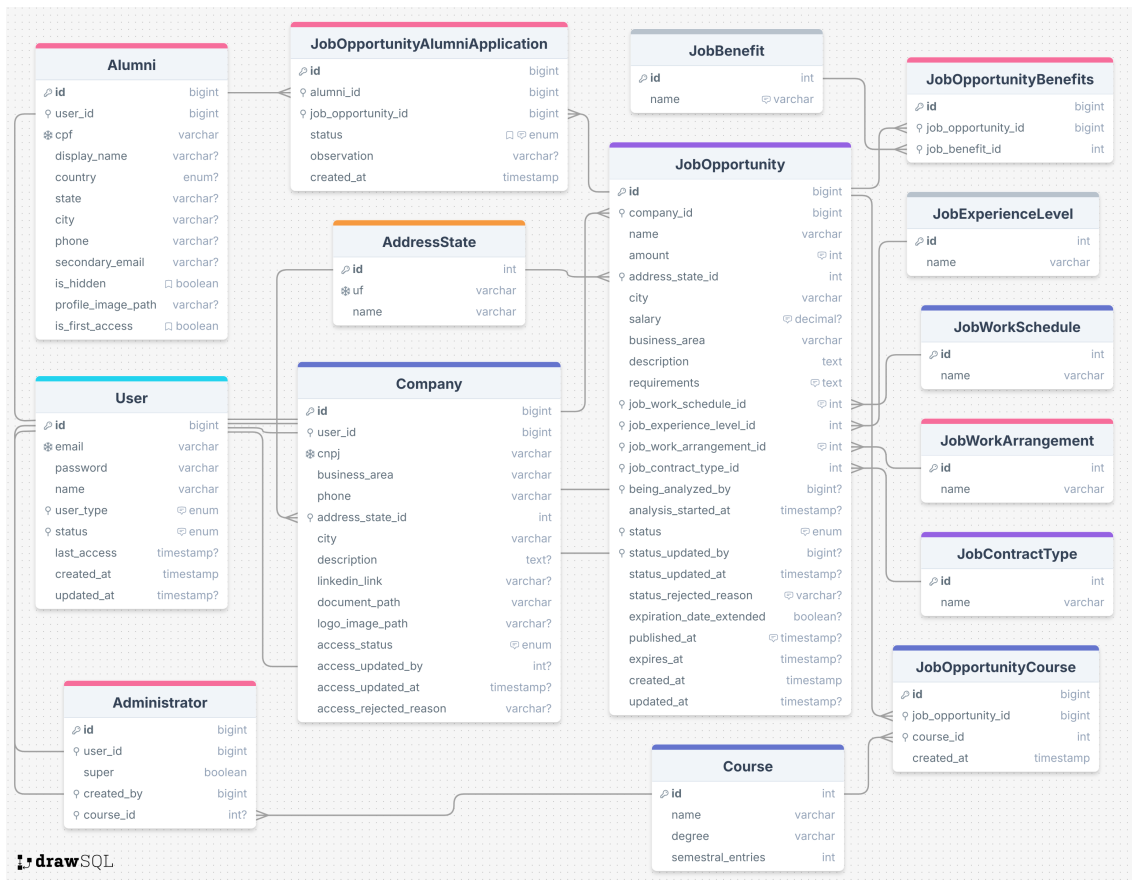


Figura 3.9: Diagrama do banco de dados do MOT baseado no Modelo ER.

procura de vagas aos discentes e egressos, ajudando-os a encontrarem oportunidades que correspondam às suas qualificações e que atendam suas preferências de características de vagas e de cultura empresarial. Dessa forma, a modelagem foi desenvolvida com foco em possibilitar que os *alumni* pesquisem vagas utilizando palavras-chave aplicadas a atributos nominais de tipos *varchar* e *text* de *JobOpportunity* e que busquem utilizando filtros com um tempo menor de resposta, ao contar com a criação de índices em colunas de filtros para garantir uma boa eficiência em consultas de oportunidades.

Com essa modelagem, o sistema permite que apenas empresas cadastrem oportunidades, existindo então apenas um relacionamento entre o usuário do tipo empresa e a entidade *JobOpportunity*. Ao criar uma vaga, o sistema deve associá-la à empresa que a cadastrou e armazenar as informações básicas específicas da oportunidade bem como os dados que podem ser utilizados nos agrupamentos de vagas em categorias.

Essas categorias passam a funcionar como filtros de seleção, sendo possível filtrar por níveis de experiência exigidos, tipos de modelo de trabalho, tipos de jornada, tipos de contrato e benefícios, além de poder filtrar a localização da vaga por estado e cursos da graduação relacionados, facilitando na busca de vagas mais alinhadas às preferências dos *alumni*.

Além disso, as vagas devem contar com atributos que garantam o controle relacionado à sua divulgação para os *alumni*. Para isso, foram adicionadas as seguintes propriedades em *JobOpportunity*:

- *being_analyzed_by* e *analysis_started_at* para salvar as informações do usuário que selecionou a vaga para analisar e da data de início da análise;
- *status*, *status_updated_by* e *status_updated_at* para representar, respectivamente, a situação da vaga, o usuário que analisou a vaga e a data da tomada de decisão;
- *published_at* e *expires_at* que são datas relacionadas à publicação e expiração, alteradas quando uma vaga é aprovada. A data de expiração da vaga também pode ser alterada ao encerrar as inscrições manualmente;
- *status_rejected_reason* para armazenar a justificativa da reprovação da vaga;
- *expiration_date_extended* para salvar a informação de se a empresa decidiu estender o tempo de expiração da vaga, impactando também na alteração da data de expiração de uma vaga.

As análises dos acessos de empresas e das publicações de vagas também devem ser registradas no banco de dados para manter um histórico dos *status* pelas quais passaram, tanto de aprovações quanto de reprovações. Armazenar essas informações é fundamental caso seja necessário realizar auditorias desses dados. Para isso, foram modeladas duas entidades para compor as tabelas de *logs* dessas análises: *CompanyAccessUpdateLog* e *JobOpportunityStatusUpdateLog*, apresentadas na Figura 3.10.

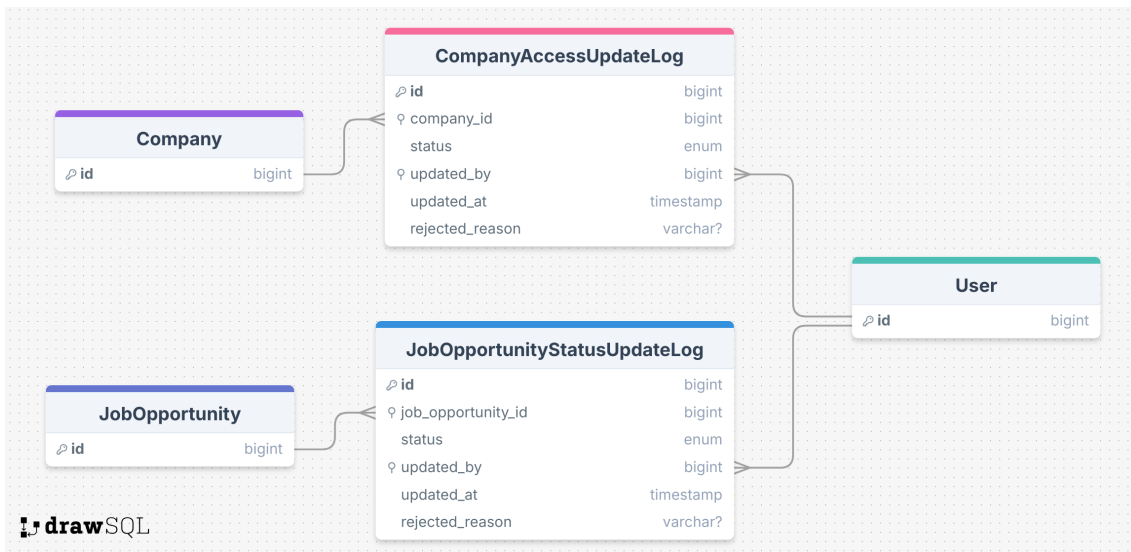


Figura 3.10: Modelagem ER das entidades relacionadas ao histórico de atualização de *status* de empresas e vagas.

A modelagem desenvolvida por Moura e Pereira (2024) para a captação dos dados necessários para o acompanhamento de discentes e egressos da UFRRJ, como informações sobre experiências acadêmicas e profissionais, foi suficiente para utilizar seus perfis cadastrados no portal como currículos nas análises de processos seletivos das vagas oferecidas pelas empresas cadastradas. Além disso, o MOT deve considerar os registros de *ProfessionalSituation* para permitir que apenas os *alumni* que atualizaram a sua situação em relação a empregabilidade no semestre atual se inscrevam às vagas ativas. A Figura 3.11 apresenta uma parte da modelagem adaptada, voltada para captar as informações dos *alumni*, que possui dados que serão utilizados no MOT.

Ao receber a inscrição de um *alumnus* em uma vaga ativa, um registro é armazenado na tabela associativa representada pela entidade *JobOpportunityAlumniApplication*, a qual deve conter as candidaturas realizadas por discentes e egressos nas vagas. Além disso, caso a empresa queira atualizar a situação e adicionar uma observação de um candidato em relação à vaga, a modelagem apresentada permitirá o armazenamento adequado dessas informações do inscrito em relação ao processo seletivo da vaga.

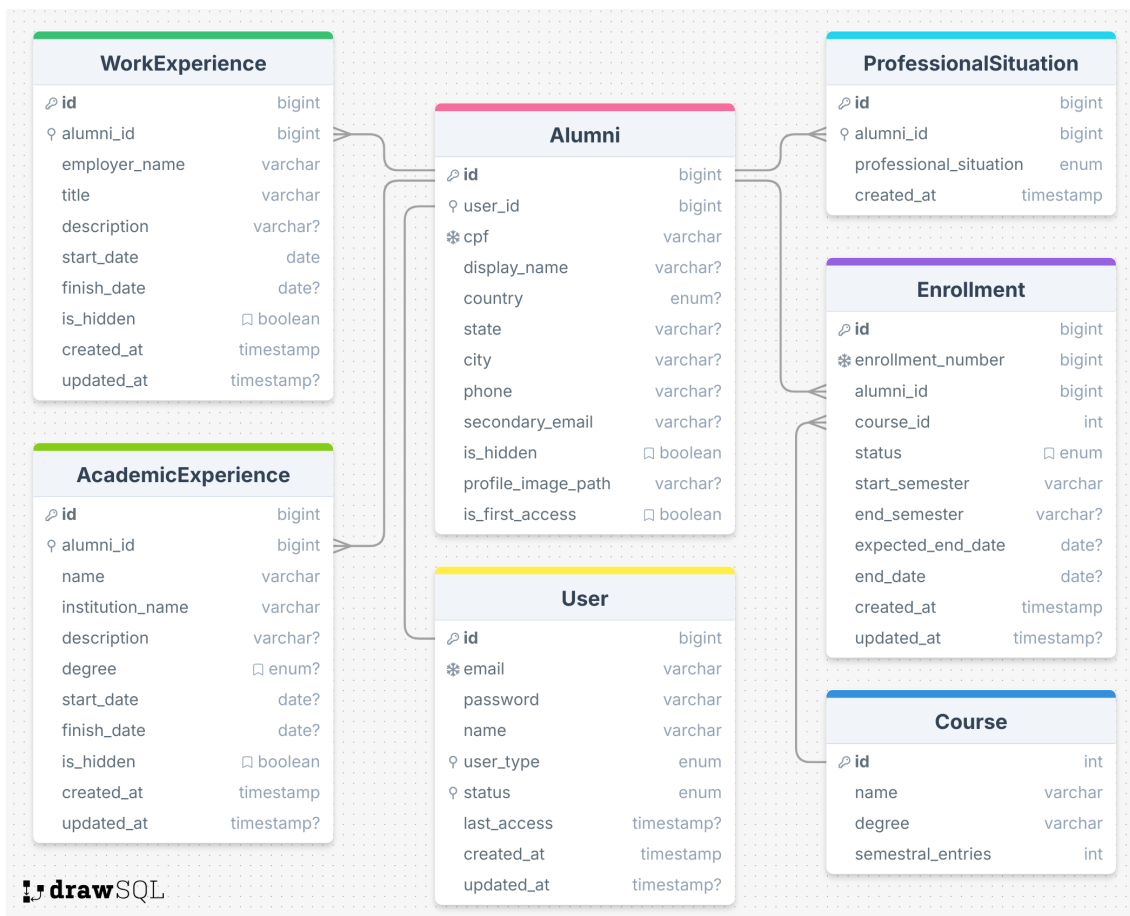


Figura 3.11: Modelagem ER adaptada dos dados relacionados aos discentes e egressos.

Capítulo 4

Implementação

Neste capítulo, será definida a *stack* de desenvolvimento, *i.e.*, o conjunto de tecnologias utilizadas para a implementação do trabalho proposto. Serão descritos os *frameworks*, bibliotecas e ferramentas selecionados para solucionar os desafios derivados da definição do MOT. Além disso, serão apresentados o funcionamento e o fluxo de uso, com imagens, do módulo do sistema desenvolvido, composto por funcionalidades que atendem aos requisitos especificados e que possuem uma visão aproximada e aprimorada do que foi definido anteriormente na etapa de concepção da interface de usuário.

4.1 Ferramentas utilizadas

Ao longo desta seção, descreveremos as ferramentas selecionadas para a implementação das funcionalidades especificadas no capítulo anterior. Como o desenvolvimento do sistema Alumni UFRRJ foi inicializado utilizando o *framework web* AdonisJS com as suas ferramentas integradas, para facilitar a manutenção do SAE da instituição e evitar refatorações, será adotado o mesmo padrão de tecnologias para a construção do MOT, diferenciando apenas na escolha do sistema de banco de dados. Além disso, as escolhas apresentadas a seguir são suportadas por dois pilares: a facilidade de integração entre as partes do *software* necessárias para concretização da proposta e a previsão de futuras funcionalidades.

4.1.1 AdonisJS

O *framework* AdonisJS¹ foi selecionado para a elaboração do sistema por possibilitar a criação de aplicações *web* completas e por oferecer facilidades na integração entre as diferentes partes que sustentam um *software* como a rede *alumni*. Este *framework* embarca ferramentas que simplificam o gerenciamento de requisições *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), operações e consultas ao banco de dados, autenticação de usuários, *upload* de arquivos e envio de e-mails, acelerando o processo de desenvolvimento e contribuindo para uma base de código mais consistente, sem a necessidade de integrar bibliotecas externas para essas funcionalidades. Além disso, o *framework* adota o padrão arquitetural *Model View Controller* (MVC) por padrão, amplamente utilizado em aplicações *web* por ajudar a organizar o código e gerenciar sua complexidade, tornando a manutenção mais fácil e permitindo testar cada parte do código separadamente (GEEKSFORGEEKS, 2024).

Para a implementação do *back-end*, o AdonisJS utiliza a linguagem TypeScript e é executado no ambiente Node.js. No *front-end*, inicialmente optou-se por não utilizar *frameworks* dedicados, como React ou Angular, a fim de simplificar o desenvolvimento e reduzir a necessidade de conhecimento técnico adicional para futuros desenvolvedores do projeto. Assim, a interface foi construída com o uso do *template engine* EdgeJS em conjunto com os componentes de interface estilizados do Tailwind UI e o gerenciador de interatividade Alpine.js. Por fim, o PostgreSQL foi escolhido como o sistema de gerenciamento de banco de dados para a aplicação a partir deste trabalho, e o mapeamento entre os dados do banco e os objetos continua sendo realizado utilizando o *Object-Relational Mapper* (ORM) Lucid.

4.1.2 Node.js

Para implementar a parte do *software* responsável pelo acesso aos dados fornecidos pelos usuários e armazenados no banco de dados, são necessárias funcionalidades que facilitam a resolução desses desafios. Essas funcionalidades podem ser acessadas por meio de bibliotecas selecionadas para o projeto, trabalhando em conjunto para

¹<<https://adonisjs.com/adonisjs-at-a-glance>>

garantir que o acesso às informações ocorra de forma segura, eficiente e escalável. Entretanto, pelo fato do Node.js² possuir um vasto ecossistema de bibliotecas, o processo de escolha de opções seguras e fáceis de utilizar que atendam às necessidades de um projeto pode ser desafiador, pois pode demandar bastante tempo e atenção por parte dos desenvolvedores.

Os motores de execução são criados para facilitar essa tarefa, trazendo um compilado de implementações, na maioria das vezes selecionadas por especialistas, para abstrair essa função (IONOS, 2020). O Node.js cumpre esses objetivos para a proposta do *software*, permitindo a implementação da camada de acesso e gerenciamento dos dados e enviando esses dados aos *templates* de exibição da interface.

4.1.3 TypeScript

A linguagem TypeScript (TS)³ é a derivação fortemente tipada da linguagem JavaScript (JS). O JS é conhecido por ser uma linguagem leve e versátil, bem como a linguagem oficial de *scripts* para páginas *web*. Por sua versatilidade, seu uso foi expandido para praticamente todos os outros segmentos de desenvolvimento de *software*, como é o caso do uso nesse projeto, utilizando o ambiente de execução Node.js para gerenciar as informações compiladas no servidor (MDN, 2022).

Um dos principais pontos negativos do JS é resolvido com o uso da linguagem TS. A falta da tipagem forte no JS é resolvida com uma sintaxe adicional existente no TS que pode ser detectada pelos principais editores de código no mercado, contribuindo para a detecção de erros antes da execução do código e acelerando o processo de *debug* intrínseco à criação da base de código (MICROSOFT, 2024).

4.1.4 Templates EdgeJS & HTML

No desenvolvimento das funcionalidades de uma aplicação, é essencial contar com um método eficaz para exibir ao usuário as informações processadas no servidor. Por exemplo, a visualização detalhada de uma oportunidade de trabalho exige que

²<<https://nodejs.org/pt>>

³<<https://www.typescriptlang.org/>>

a interface da página apresente todas as informações relacionadas à vaga obtidas pela consulta. Para atender a essa necessidade, é necessário utilizar uma ferramenta que permita estruturar e formatar a exibição, combinando dinamicamente os dados obtidos do *back-end* com os elementos definidos nos *templates*.

Por não haver uma forma simples de utilizar esse tipo de recurso por meio do *HyperText Markup Language* (HTML), o desenvolvimento baseado nessa solução acaba se tornando ineficiente e de difícil manutenção para quando há um volume significativo de dados a ser exibido *web* (PARR, 2003). Por isso, os motores de *templates* foram criados para facilitar esse processo e trazer a possibilidade de utilizar recursos de linguagens de programação em conjunto com o hipertexto de uma página.

Os *templates* EdgeJS⁴ utilizados nesse projeto estão embarcados no AdonisJS e cumprem esse requisito, *i.e.*, trazem a escrita de código JS em conjunto com HTML, possibilitando a inclusão de condicionais em trechos de código da interface e melhorando a detecção de erros e a reutilização de código, bem como eliminar a necessidade de utilizar uma sintaxe diferente da que foi empregada no *back-end* para a exibição do conteúdo formatado.

Além disso, para aprimorar a estilização da interface dos *templates* EdgeJS, em vez de estilizar as páginas com apenas CSS, optou-se por utilizar os componentes do Tailwind UI, criados utilizando o *framework* de utilitários de estilo Tailwind CSS⁵. Essa escolha permitiu acelerar o desenvolvimento das telas, possibilitando maior foco na implementação das funcionalidades. Para tornar a interface mais interativa, foi utilizada a biblioteca Alpine.js⁶, que permite implementar comportamentos dinâmicos nos componentes, como botões, *dropdowns* e modais.

4.1.5 PostgreSQL

Para garantir que as informações sejam acessadas e armazenadas pelo motor de execução do *software* de forma segura e respeitando requisitos de confiabilidade e

⁴<<https://edgejs.dev/docs/introduction>>

⁵<<https://tailwindcss.com/>>

⁶<<https://alpinejs.dev/>>

integridade mantendo uma performance aceitável, o uso de um gerenciador de banco de dados consolidado e de fácil integração à base de código é de extrema importância para que esses requisitos sejam cumpridos.

O PostgreSQL⁷ é um gerenciador de banco de dados *open source* que estende o padrão *Structured Query Language* (SQL). Ele é amplamente conhecido por sua segurança e alta performance, mesmo em cenários de alta carga de trabalho, sendo uma boa escolha para bases de dados escaláveis e sensíveis, com suporte a múltiplas conexões concorrentes (GUIDE, 2020). Em contraste, o SQLite — que foi utilizado nas fases iniciais do desenvolvimento do Alumni UFRRJ — é mais adequado para bancos de dados com baixo volume de dados e apresenta limitações em cenários com conexões simultâneas, podendo ter gargalos devido aos bloqueios de arquivo, já que os dados são armazenados em um arquivo no disco (EESUOLA, 2024). Além disso, o PostgreSQL oferece recursos avançados, não existentes no SQLite, que facilitam a construção de consultas complexas e o suporte a dados avançados, especialmente úteis para a criação de relatórios e gráficos gerais do SAE, além de buscas avançadas e recomendações de oportunidades.

A transição do banco de dados do SQLite para o PostgreSQL não exigiu grande esforço, uma vez que o sistema ainda não está em produção, eliminando a necessidade de migrar dados entre os bancos. Além disso, a integração do PostgreSQL ao sistema foi configurada de forma simples durante o desenvolvimento com a utilização da biblioteca Lucid⁸, um ORM que segue o padrão de *design Active Record* para mapear os dados do banco aos modelos do domínio.

4.2 Arquitetura do sistema

Uma arquitetura de *software* é uma solução estruturada aplicável em um determinado contexto que se repete com certa frequência. Não se trata de uma solução diretamente convertida em código, mas sim de uma abordagem estudada para estruturar e resolver problemas semelhantes aos encontrados em situações onde a

⁷<https://www.postgresql.org/>

⁸<https://lucid.adonisjs.com/docs/introduction>

arquitetura foi previamente aplicada (FOWLER et al., 2002, 9–10).

Ao iniciar um projeto com o AdonisJS, a estrutura básica de pastas segue o padrão arquitetural MVC. Essa abordagem facilita o desenvolvimento de novas funcionalidades, o entendimento e a manutenção do código. Para a implementação desse sistema, foi adotada uma extensão desse padrão, conhecida como *Model View Controller Service* (MVCS), que introduz uma camada adicional de serviços para separar responsabilidades, evitando a concentração de regras de negócio nos *controllers* (MICROSOFT, 2022).

4.2.1 *Model View Controller Service*

O padrão de *design* de *software* MVCS é derivado de um padrão mais primitivo, o MVC. O MVC divide a estrutura do projeto em três partes: o gerenciamento dos modelos de dados, a exibição dessas informações em uma interface para o usuário final e o controle desses dados, mediando a comunicação entre a exibição e o modelo. Essa divisão ajuda a demarcar as responsabilidades de cada parte do *software*, separando a lógica do negócio da lógica da aplicação (BUCANEK, 2009, 353–354).

Os *Models* atuam como uma camada de gerenciamento da lógica aplicada às informações armazenadas no banco de dados. Eles agem como uma representação em orientação a objetos dos registros das tabelas, permitindo a interação com as entradas recebidas dos *Controllers* e manipulando os dados conforme necessário (BUCANEK, 2009, 394).

As *Views* formam a camada do *software* responsável por gerenciar a interface. Elas recebem e exibem as informações obtidas e processadas a partir da base de dados, além de apresentar componentes de entrada de dados, como formulários. As informações fornecidas nos formulários podem ser enviadas ao *Controller* respectivo para serem mapeadas e persistidas em um modelo específico do domínio (BUCANEK, 2009, 353–354).

Os *Controllers* atuam no gerenciamento da lógica da aplicação e na mediação das interações entre as *Views* e os *Models* do sistema. Quando um usuário interage

com uma *View*, seja por meio de visualização, entrada, atualização ou remoção de dados representados por um *Model*, o *Controller* aplica a lógica necessária à interação e retorna um *feedback* à *View*, como, por exemplo, se a operação requisitada foi bem-sucedida (BUCANEK, 2009, 398).

O uso de *Services* é uma adição à arquitetura MVC que melhora a divisão de responsabilidades entre as partes que compõem o padrão original, tomando uma parte das responsabilidades dos *Controllers* para si. Os *Services* passam a ser responsáveis por interagir com os *Models*, aplicando alguma lógica específica sobre os dados, e com os *Controllers*, por apenas enviar aos *Services* ou receber dos mesmos os dados vindos ou solicitados pelas *Views* (FOWLER et al., 2002, 30–32).

4.2.2 *Active Record*

O ORM Lucid utiliza o padrão de *design Active Record*, que combina atributos e comportamentos relacionados ao domínio e ao gerenciamento de dados diretamente nos modelos. Nesse padrão, cada modelo representa uma tabela do banco de dados, com suas colunas refletidas como atributos, enquanto cada instância da classe corresponde a um registro dessa tabela. Assim, as operações de criação, leitura, atualização e exclusão (CRUD) podem ser realizadas diretamente pelos métodos dos modelos, o que simplifica o gerenciamento e a manipulação dos dados (FOWLER et al., 2002, 160).

Com o uso do padrão *Active Record*, o desenvolvimento torna-se mais rápido e produtivo, permitindo interagir diretamente com o banco de dados por meio de operações realizadas nos próprios modelos, sem a necessidade de implementar métodos adicionais para o acesso ao banco. Além disso, o *Active Record* reduz a necessidade de criar *Data Transfer Objects* (DTOs) para a transferência de dados entre as camadas da aplicação. Contudo, em arquiteturas mais complexas, pode ser necessário utilizar DTOs para controlar melhor os dados a serem transferidos entre as camadas e garantir maior desacoplamento dos modelos (FOWLER et al., 2002, 161–162).

Embora o *Active Record* simplifique o desenvolvimento, principalmente em relação

ao acesso e manipulação dos dados, ele pode favorecer a criação de modelagens anêmicas, *i.e.*, modelos que possuem poucos comportamentos de domínio associados. Isso pode dificultar a manutenção de certos comportamentos dos modelos a longo prazo dependendo de como foram implementadas, especialmente em sistemas mais complexos, quando comparado a modelos ricos, que encapsulam bem os dados quanto os comportamentos relacionados ao domínio (FOWLER, 2003).

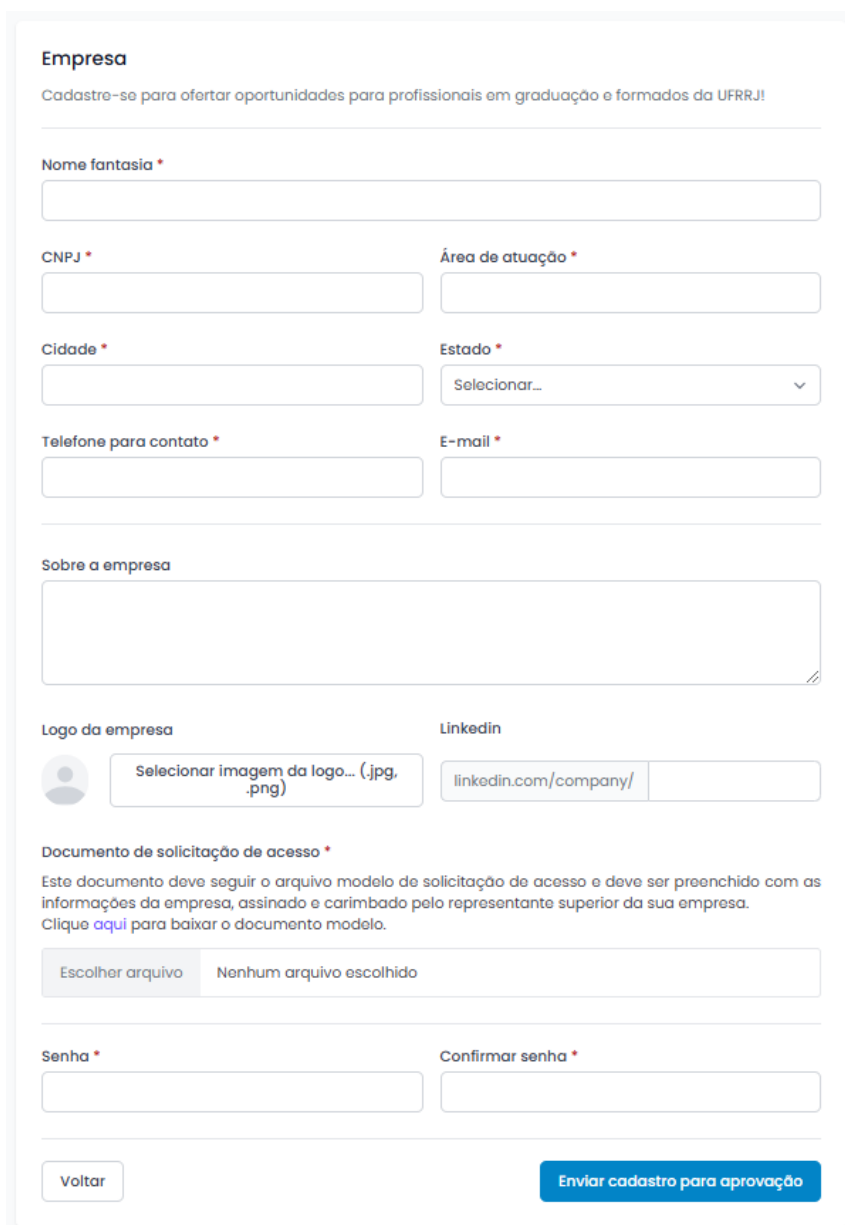
4.3 Funcionalidades da aplicação

Esta seção é dedicada à apresentação do fluxo e explicação das funcionalidades implementadas no MOT proposto. A interface da aplicação varia internamente dependendo do usuário logado, pois as páginas foram desenvolvidas para que diferentes tipos de usuários possam atender às responsabilidades atribuídas a eles. Além disso, ao longo da descrição do fluxo de uso do sistema, serão detalhados os cenários e as particularidades que podem ocorrer em cada funcionalidade.

4.3.1 Cadastro, análise de acesso e autenticação de empresas

Uma empresa que tem interesse em ofertar oportunidades na plataforma Alumni UFRRJ deve realizar o seu auto-cadastro, por meio do preenchimento do formulário de cadastro de empresa, conforme apresentado na Figura 4.1. Ao concluir o cadastro, o sistema apresenta uma notificação com um *feedback* de cadastro bem-sucedido, representada pela Figura 4.2, informando que o acesso dela à plataforma será analisado por administradores. Portanto, a empresa não conseguirá se autenticar no sistema logo após a conclusão do cadastro.

Assim que um cadastro de empresa é realizado, a empresa é adicionada com a situação pendente de análise à lista de empresas cadastradas, para que um administrador possa identificá-la, realizar as análises necessárias e decidir sobre o seu acesso. Todas as informações fornecidas são validadas pela equipe administrativa durante as análises, para garantir que apenas empresas reais e confiáveis tenham acesso interno ao sistema e para evitar que as informações coletadas dos discentes e egressos sejam



Empresa
Cadastre-se para ofertar oportunidades para profissionais em graduação e formados da UFRRJ!

Nome fantasia *

CNPJ * Área de atuação *

Cidade * Estado *
Selecione...

Telefone para contato * E-mail *

Sobre a empresa

Logo da empresa LinkedIn

Selecionar imagem da logo... (.jpg, .png) linkedin.com/company/

Documento de solicitação de acesso *

Este documento deve seguir o arquivo modelo de solicitação de acesso e deve ser preenchido com as informações da empresa, assinado e carimbado pelo representante superior da sua empresa. Clique [aqui](#) para baixar o documento modelo.

Escolher arquivo Nenhum arquivo escolhido

Senha * Confirmar senha *

Figura 4.1: Formulário de cadastro de empresa.

obtidas por usuários externos mal-intencionados tentando se passar por uma empresa na plataforma. Para a realização dessas análises, os administradores possuem acesso à página de gerenciamento das empresas cadastradas no sistema, apresentada na Figura 4.3.

Por meio da tela de gerenciamento de empresas, ao clicar no botão “ver” da coluna “detalhes”, o administrador pode visualizar o cadastro completo de uma empresa selecionada para validar as informações preenchidas. Após isso, o administrador consegue aprovar ou reprovar o acesso da empresa analisada no sistema. Ao reprovar,



Figura 4.2: Notificação de conclusão bem-sucedida de um cadastro de empresa.

The screenshot shows a web interface with a blue header. The header contains a logo on the left and navigation links: HOME, ALUMNI, EMPRESAS, OPORTUNIDADES, ADMINISTRADORES, and GRÁFICOS. On the right of the header is a user profile dropdown labeled "Admin". Below the header is a search section with three input fields: "Pesquisar empresa", "Pesquisar por CNPJ", and "Filtrar por situação" with a dropdown arrow. A blue "Filtrar" button is to the right. Below the search section, the text "6 CADASTROS DE EMPRESAS ENCONTRADOS" is displayed. The main content is a table with the following columns: NOME FANTASIA, CNPJ, SITUAÇÃO, DETALHES, and AÇÕES. The table contains six rows of data.

NOME FANTASIA	CNPJ	SITUAÇÃO	DETALHES	AÇÕES
Alumni UFRRJ Empresa	11.111.111/1111-11	PENDENTE	VER EDITAR	APROVAR REPROVAR
Empresa Fantasia 2	22.222.222/2222-22	PENDENTE	VER EDITAR	APROVAR REPROVAR
Empresa Fantasia 3	33.333.333/3333-33	PENDENTE	VER EDITAR	APROVAR REPROVAR
Empresa Fantasia 4	44.444.444/4444-44	PENDENTE	VER EDITAR	APROVAR REPROVAR
Empresa Fantasia 5	55.555.555/5555-55	APROVADA	VER EDITAR	REPROVAR
Empresa Fantasia 6	66.666.666/6666-66	REPROVADA	VER EDITAR	APROVAR

Figura 4.3: Página de gerenciamento de empresas cadastradas.

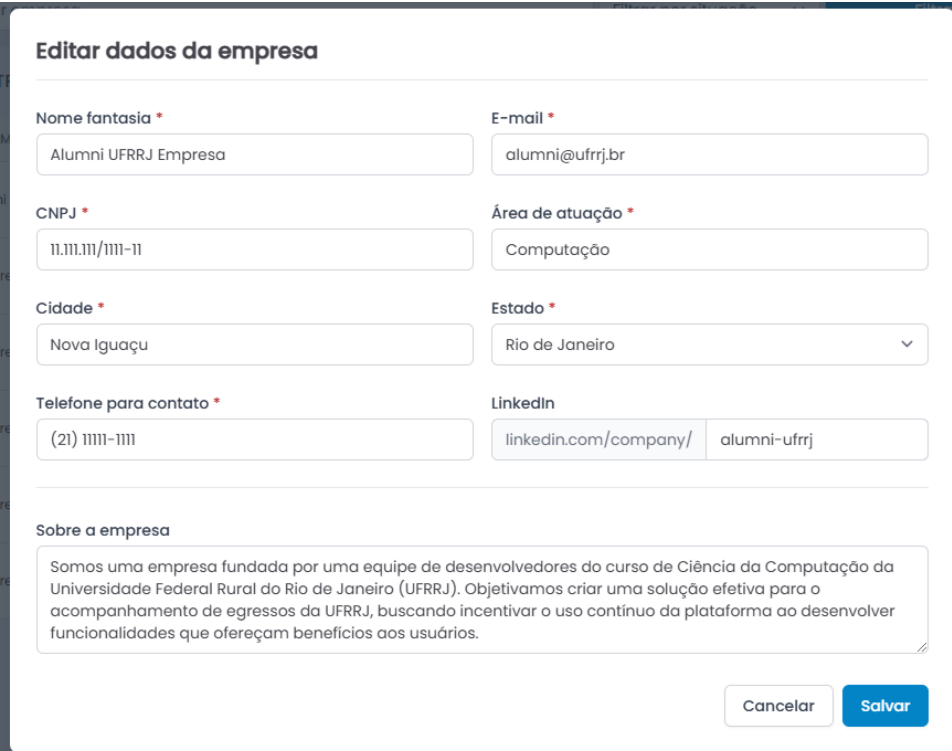
um *pop-up* é exibido na tela, solicitando a justificativa da reprovação. Esse motivo pode ser visualizado através de um *tooltip* que é exibido ao clicar na situação “reprovada” da empresa na listagem.

Além disso, é possível realizar buscas de empresas específicas utilizando os filtros disponibilizados nessa página, possibilitando filtrar por nome fantasia, CNPJ e situação de acesso da empresa. Um exemplo de uso dessa busca é a consulta de empresas com a situação “pendente”, que pode auxiliar os administradores a

identificarem as empresas ainda não analisadas com agilidade e atuarem nas análises desses cadastros.

A aplicação também possibilita a alteração de uma análise já realizada anteriormente, em casos de análise incorreta ou de pedido de revisão cadastral solicitado por uma empresa com acesso reprovado. Mesmo que os dados cadastrais de uma empresa reprovada sejam atualizados devido a essa solicitação, o *status* definido anteriormente na análise não é alterado, a menos que o administrador aprove ou reprove o acesso explicitamente. Toda atualização de *status* de uma empresa será registrada na tabela de histórico *CompanyAccessUpdateLog*.

Se uma empresa solicitar a alteração de dados cadastrais e a mesma não tiver permissão de alterar as informações desejadas, seja por falta de acesso ao sistema ou por não permitir a alteração de campos bloqueados do cadastro, a equipe administrativa poderá editar os campos do formulário da empresa exibido na Figura 4.4.



Editar dados da empresa

Nome fantasia * E-mail *

CNPJ * Área de atuação *

Cidade * Estado *

Telefone para contato * LinkedIn

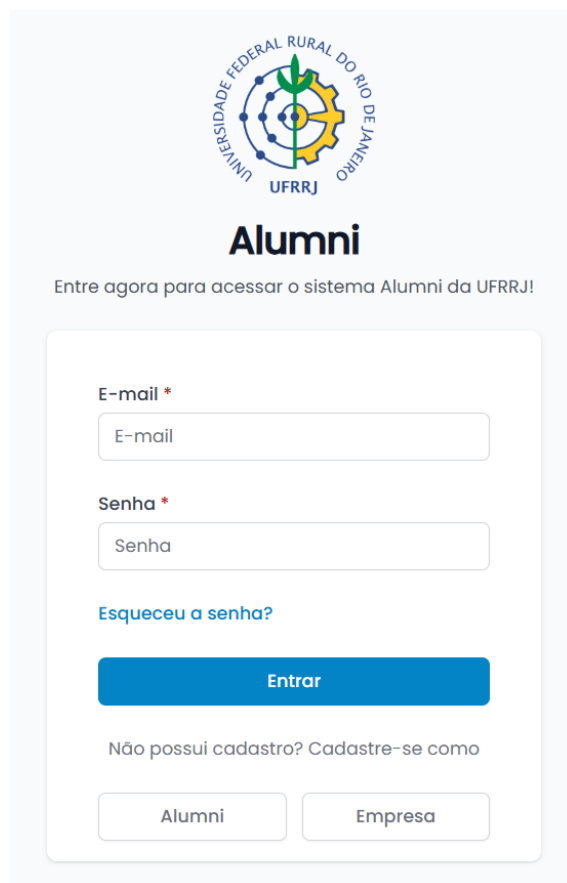
Sobre a empresa

Somos uma empresa fundada por uma equipe de desenvolvedores do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Objetivamos criar uma solução efetiva para o acompanhamento de egressos da UFRRJ, buscando incentivar o uso contínuo da plataforma ao desenvolver funcionalidades que ofereçam benefícios aos usuários.

Figura 4.4: Formulário de alteração de cadastro de empresa na visão do administrador.

A autenticação do sistema foi pensada em permitir o acesso utilizando os mesmos campos de entrada de dados, independente do usuário que está acessando a plataforma.

Os campos de e-mail e senha são dados necessários para qualquer usuário; portanto, não houve a necessidade de criar um formulário diferente de autenticação exclusivo para os usuários do tipo empresa, evitando também a necessidade de cliques extras para acessar o sistema. O formulário de autenticação da aplicação é exibido na Figura 4.5.



A imagem mostra a interface de autenticação do sistema Alumni da UFRRJ. No topo, há o logotipo da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e o título "Alumni". Abaixo do título, há o texto "Entre agora para acessar o sistema Alumni da UFRRJ!". O formulário principal contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "E-mail *" com o placeholder "E-mail".
- Um campo de texto rotulado "Senha *" com o placeholder "Senha".
- Um link azul "Esqueceu a senha?".
- Um botão azul "Entrar".
- Um texto "Não possui cadastro? Cadastre-se como".
- Dois botões brancos: "Alumni" e "Empresa".

Figura 4.5: Página de autenticação do sistema Alumni UFRRJ.

A autenticação de um usuário do tipo empresa será permitida apenas se o seu acesso ao sistema tiver sido aprovado. Caso o cadastro ainda não tenha sido analisado ou tenha sido reprovado, o sistema impedirá o *login* e exibirá uma notificação com informações sobre a situação cadastral da empresa e as devidas orientações. Se a situação do cadastro estiver como “pendente”, o usuário será orientado a aguardar o resultado da análise. Caso a empresa seja reprovada, será recomendada a solicitação de uma revisão cadastral a ser encaminhada para o e-mail da equipe administrativa, caso o usuário discorde da justificativa da reprovação de acesso enviada por e-mail.

4.3.2 Gerenciamento do perfil empresarial

Após a autenticação bem-sucedida de uma empresa, o usuário é redirecionado para a página inicial interna, ilustrada na Figura 4.6. Nessa página, é exibido o perfil empresarial do usuário com as informações cadastradas, além de quantitativos gerais de vagas ofertadas agrupadas por situação.

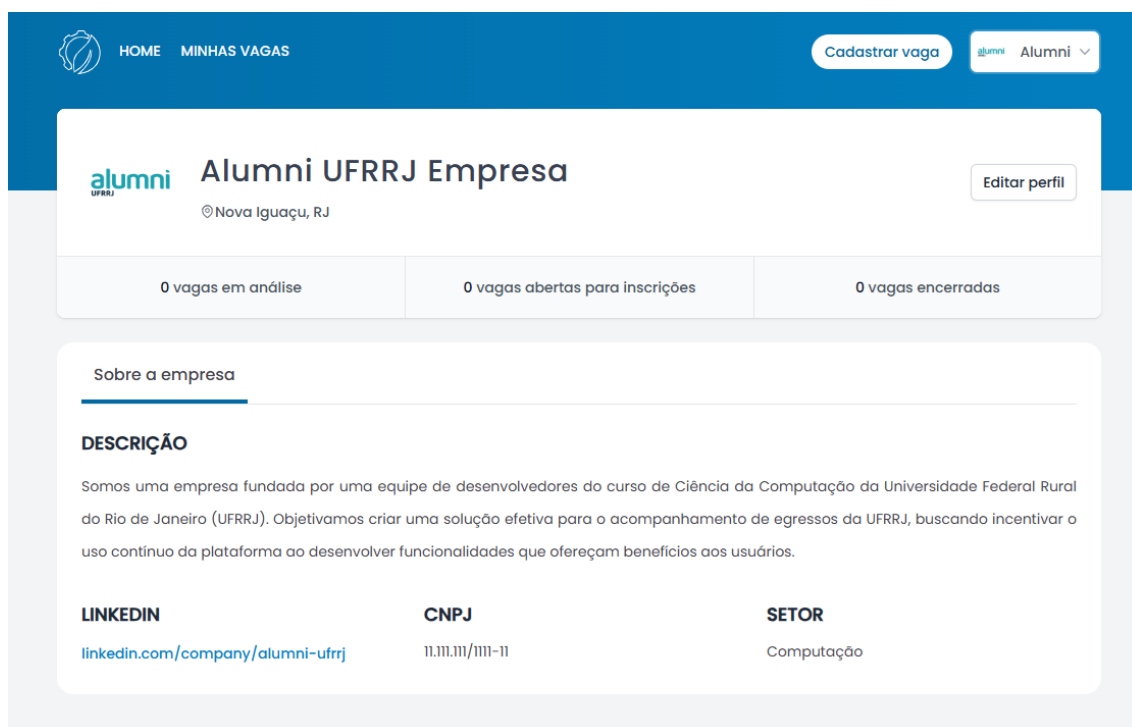


Figura 4.6: Página do perfil empresarial acessada pela empresa.

Se a empresa desejar alterar algum dado do perfil, somente será possível editar os campos disponíveis no formulário exibido na Figura 4.7. Alguns campos foram bloqueados para edição com o objetivo de preservar a integridade das informações fundamentais da empresa, evitando alterações que possam descaracterizá-la e a necessidade de submeter o cadastro a uma nova análise pelos administradores.

4.3.3 Gerenciamento das oportunidades e análise de divulgação das vagas

Ao acessar a opção de cadastrar vaga, a empresa é redirecionada para uma página contendo o formulário de cadastro, conforme exibido na Figura 4.8. O usuário deve preencher todos os campos obrigatórios indicados no formulário para que o registro

Editar Perfil

Logo da sua empresa

Clique para fazer upload

Informações

Telefone
(21) 1111-1111

Área de atuação
Computação

LinkedIn
linkedin.com/company/ alumni-ufrj

Descrição sobre a empresa
Somos uma empresa fundada por uma equipe de desenvolvedores do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Objetivamos criar uma solução efetiva para o acompanhamento de egressos da UFRRJ. Nosso foco de atuação é a prestação de serviços de...

Cancelar Salvar

Figura 4.7: Formulário de edição de perfil empresarial na visão da empresa.

da vaga seja armazenado no sistema. Após a conclusão do cadastro, a vaga é salva com a situação “pendente de análise”.

Da mesma forma que o cadastro de um usuário empresarial necessita da aprovação de um administrador, a publicação de uma oportunidade de trabalho para os *alumni* também deve passar por uma análise. Esse processo visa garantir que apenas vagas completas e conformes às regras de divulgação de vagas estabelecidas pela instituição sejam disponibilizadas ao público. Essa análise é realizada a partir de uma página de gerenciamento de oportunidades cadastradas por empresas, apresentada na Figura 4.9, acessível apenas para a equipe administrativa do sistema.

Por meio dessa página de gerenciamento, o administrador tem acesso a uma visão geral de todas as vagas cadastradas no sistema e pode filtrá-las conforme necessário. Para analisar a publicação de uma vaga, o usuário deve acessar a página de detalhes no modo de análise, disponível ao clicar na opção “analisar” na coluna “ações” da vaga desejada na lista. Nessa página, a oportunidade é exibida conforme ilustrada na Figura 4.10. A ação “analisar” é disponibilizada apenas quando a vaga estiver com a situação “pendente” ou sendo analisada pelo próprio usuário.

Caso o usuário deseje apenas visualizar os dados de uma vaga, ele pode acessar a página clicando na opção “ver” na coluna “detalhes” da vaga desejada. Nesse caso, ele será redirecionado para a mesma página de detalhes apresentada na Figura 4.10,

Cadastrar vaga
Preencha todos os dados corretamente para facilitar a aprovação da vaga! A análise será realizada em até 7 dias úteis.

Titulo da vaga * Quantidade *

Salário Cidade * Estado *

Área de atuação * Nível de experiência * Tipo de contrato *

Tipo de modelo de trabalho * Tipo de jornada de trabalho * Vaga expira em *

Benefícios

Descrição *

Requisitos *

[Voltar](#) [Enviar vaga para aprovação](#)

Se vazio, será salvo como "a combinar"

Exemplo: Junior, Trainee, Estagiário...

Obs.: A partir da data de aprovação da vaga

Figura 4.8: Formulário de cadastro de uma oportunidade de trabalho.

porém sem a disponibilização dos botões de análise.

O administrador pode aprovar ou reprovar a publicação de uma vaga na página de detalhes da oportunidade no modo de análise. Ao reprovar uma vaga, um *pop-up* é exibido solicitando a justificativa da reprovação. Esse motivo pode ser visualizado logo abaixo das primeiras informações da vaga na página de detalhes e também na página de gerenciamento das oportunidades, através de um *tooltip* que é exibido ao clicar na situação “reprovada” da vaga na listagem.

Uma vaga reprovada pode ser aprovada posteriormente caso um administrador tenha realizado uma análise incorreta ou se a empresa corrigir os dados da vaga para atender às mudanças solicitadas na justificativa da reprovação. Para garantir que os

TÍTULO DA VAGA	EMPRESA	SITUAÇÃO	DETALHES	AÇÕES
Desenvolvedor Junior	Alumni UFRRJ Empresa	PENDENTE	VER	ANALISAR
Product Owner	Alumni UFRRJ Empresa	PENDENTE	VER	ANALISAR
Engenheiro de Produção	Empresa Fantasia 5	EM ANÁLISE	VER	ANALISAR
Desenvolvedor Pleno	Empresa Fantasia 5	EM ANÁLISE	VER	
Estágio de desenvolvimento de software	Alumni UFRRJ Empresa	APROVADA	VER	ASSOCIAR CURSO(S) ENCERRAR
Estagiário em Engenharia Química	Empresa Fantasia 5	APROVADA	VER	ASSOCIAR CURSO(S) ENCERRAR
Desenvolvedor Sênior	Alumni UFRRJ Empresa	REPROVADA	VER	APROVAR
Oportunidade Freelance	Empresa Fantasia 5	REPROVADA	VER	APROVAR
Estagiário em Design Gráfico	Empresa Fantasia 5	ENCERRADA	VER	

Figura 4.9: Página de gerenciamento de oportunidades cadastradas.

dados de uma oportunidade não sejam alterados durante a análise, a edição da vaga é permitida apenas quando a sua situação for “pendente” ou “reprovada”, já que a página de edição permite modificar todos os campos do cadastro da vaga.

Toda atualização de *status* de uma oportunidade será registrada na tabela de histórico *JobOpportunityStatusUpdateLog*. Se a alteração for de uma vaga cuja situação anterior tenha sido “reprovada”, os valores dos atributos *status_updated_by*, *status_updated_at* e *status_rejected_reason* da entidade *JobOpportunity* são atualizados para *null* e a vaga é atualizada para a situação “pendente”, permitindo uma nova avaliação. Como essas informações já são armazenadas na tabela de *logs* comentada, não haverá perda de informações das alterações de oportunidades.

Se a divulgação de uma vaga for aprovada, a oportunidade ficará disponível para

The screenshot displays the 'DESENVOLVEDOR JUNIOR' job details page in an administrator's view. At the top, a navigation bar includes links for HOME, ALUMNI, EMPRESAS, OPORTUNIDADES, ADMINISTRADORES, and GRÁFICOS, along with an 'Admin' dropdown menu. The job title 'DESENVOLVEDOR JUNIOR' is prominently displayed, followed by the company name 'Alumni UFRRJ Empresa'. A yellow 'EM ANÁLISE' badge is visible, along with 'APROVAR' and 'REPROVAR' buttons. Below this, there are tabs for 'Detalhes' and 'Sobre a empresa'. The job details section includes icons for 'Salário a combinar', 'Contrato: CLT', 'Modelo: Remoto', and 'Jornada: Flexível'. The 'ÁREA DE ATUAÇÃO' is 'Desenvolvimento de Software'. The 'DESCRIÇÃO' section states the role's purpose and lists technologies: AdonisJS, PostgreSQL, and more. The 'REQUISITOS' section lists skills: Software Engineering, Web Programming, System Modeling, and Database. The 'BENEFÍCIOS' section lists 'Vale-refeição'.

Figura 4.10: Página de detalhes de uma oportunidade de trabalho em análise na visão do administrador.

visualização pelos *alumni* na página de consulta de vagas. Mesmo após a aprovação, a equipe administrativa poderá realizar ações adicionais sobre ela, como encerrar as inscrições — removendo-a da lista de vagas ativas divulgadas caso o usuário deseje cancelar sua publicação — e associar cursos da graduação da UFRRJ à oportunidade. Embora a associação de cursos às vagas seja opcional, esses relacionamentos podem funcionar como um método simples de recomendação de oportunidades, considerando os cursos nos quais o discente ou egresso está ou já esteve matriculado. A tela que permite relacionar cursos a uma oportunidade aprovada é exibida na Figura 4.11.

No contexto do gerenciamento de vagas cadastradas por uma empresa, o usuário empresarial tem acesso a uma lista de suas oportunidades, podendo gerenciar cada uma delas. Essa página de gerenciamento, ilustrada na Figura 4.12, apresenta uma listagem com informações básicas sobre as vagas criadas e suas respectivas



Figura 4.11: Tela de associação de cursos a uma determinada vaga.

situações, além de oferecer opções condicionadas à situação da vaga, como copiar o *link*, visualizar os detalhes e editar uma oportunidade selecionada.

Título da vaga	Quantidade	Situação	Data de Criação	Data de Divulgação	Data de Expiração	Opções
Desenvolvedor Junior	2	EM ANÁLISE	29/11/2024 19:05:30			🔍
Estágio de desenvolvimento de software	1	APROVADA	29/11/2024 22:15:19	29/11/2024 22:52:28	06/12/2024 22:52:28	🔍 📄 🗑️
Desenvolvedor Sênior	1	REPROVADA	29/11/2024 22:19:32			🔍 📄
Product Owner	1	PENDENTE	29/11/2024 22:33:05			🔍 📄 🗑️

Figura 4.12: Página de gerenciamento das vagas cadastradas por uma empresa.

Além de serem exibidas nessa página de gerenciamento de vagas, as opções de ações também estão disponíveis na tela de detalhes da vaga, na visão da empresa, conforme ilustradas na Figura 4.13. As vagas com a situação “pendente” podem ser alteradas ou excluídas, pois ainda não foram analisadas pelos administradores. As vagas aprovadas permitem prorrogar o prazo de inscrições, estendendo o período de divulgação, ou encerrar as inscrições antes da data de expiração estipulada. As vagas reprovadas podem ser apenas alteradas, para atender às solicitações da justificativa da reprovação e possibilitar uma nova análise. Já as vagas com as situações “em

análise” e “encerrada” não permitem ações por parte da empresa: no primeiro caso, a vaga está sendo avaliada por um administrador; no segundo, as inscrições já foram encerradas.



Figura 4.13: Ações disponíveis para cada situação de vaga na página de detalhes na visão da empresa.

4.3.4 Consulta de oportunidades ativas

A página de consulta de vagas ativas, exibida na Figura 4.14, é acessível a discentes e egressos cadastrados no sistema. Essa tela inclui uma barra de pesquisa que permite ao usuário encontrar oportunidades relacionadas às palavras-chave informadas. As vagas retornadas da pesquisa são filtradas com base na presença dessas palavras nos atributos de título, área de atuação, cidade, descrição ou requisitos da vaga.

Além disso, essa página oferece uma lista de filtros avançados que podem ser aplicados à busca, permitindo ao usuário selecionar múltiplas opções de cada filtro disponível e combiná-las. Isso possibilita que a consulta retorne oportunidades ajustadas às preferências de discentes e egressos. Ao encontrar uma vaga de interesse, o usuário pode selecioná-la para ser redirecionado à tela de detalhes da oportunidade.

4.3.5 Candidaturas de vagas

Para candidatar-se a uma vaga, o discente ou egresso precisa ter respondido ao formulário sobre a sua situação profissional no semestre corrente. Caso essa

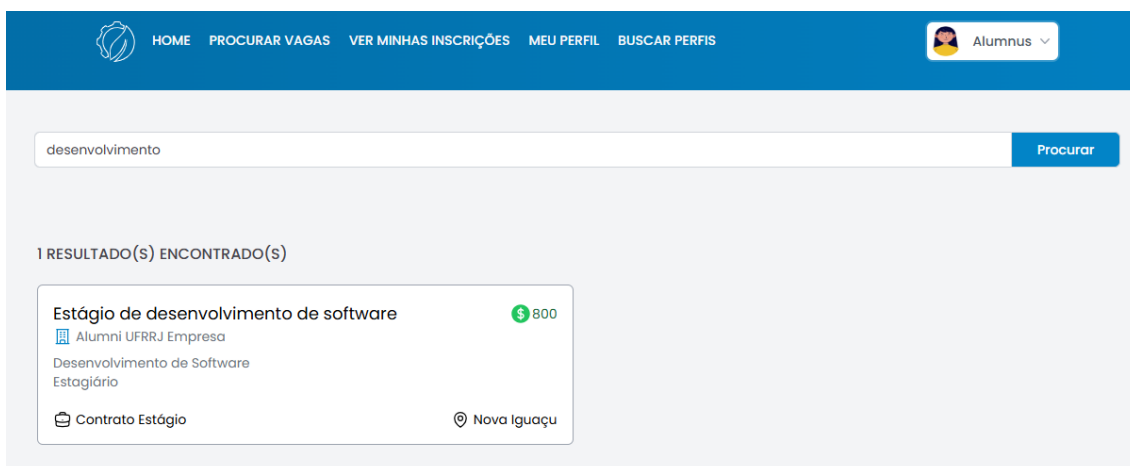


Figura 4.14: Página de consulta de oportunidades.

informação não tenha sido fornecida no período atual, o sistema impede a inscrição na vaga. Por outro lado, se o candidato estiver com a sua situação profissional atualizada na plataforma, ele poderá se candidatar à vaga na página de detalhes da oportunidade, apresentada na Figura 4.15.

O *alumnus* tem acesso a uma página que lista todas as candidaturas realizadas por ele no sistema. Nessa tela, o usuário pode visualizar o nome da vaga, a empresa que cadastrou a oportunidade e a data de inscrição. Além disso, para cada vaga listada são disponibilizadas opções para visualizar os detalhes da oportunidade e de remover a candidatura. No entanto, a retirada da inscrição de uma vaga só é permitida se as inscrições ainda estiverem abertas e se a candidatura não tiver sido analisada pela empresa ofertante.

As empresas possuem uma visão geral das candidaturas realizadas para uma determinada vaga, acessível por meio da aba “Candidatos” na página de detalhes da oportunidade. Essa visualização, apresentada na Figura 4.16, apresenta uma lista dos *alumni* inscritos, com informações resumidas como nome, último curso matriculado na instituição, e-mail e telefone, facilitando o contato com os candidatos, por exemplo, para o agendamento de entrevistas. Além disso, a lista disponibiliza, para cada candidato, uma opção que permite acessar o currículo, que corresponde ao perfil cadastrado pelo *alumnus*, incluindo informações acadêmicas e profissionais configuradas como visíveis pelo próprio usuário.

The screenshot shows a web interface for a job listing. At the top, there is a navigation bar with links: HOME, PROCURAR VAGAS, VER MINHAS INSCRIÇÕES, MEU PERFIL, and BUSCAR PERFIS. On the right, a user profile is shown as 'Alumnus'. The main content area features the job title 'ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE' and the employer 'Alumni UFRRJ Empresa'. A 'Candidatar-se a essa vaga' button is visible. Below this, there are details: 'Estagiário', a clock icon, the date '29/11/2024 22:52:28', a calendar icon, the expiration date 'Expira no dia 06/12/2024 22:52:28', and '1 vaga'. There are two tabs: 'Detalhes' (selected) and 'Sobre a empresa'. Below the tabs, there are four icons with text: a dollar sign for 'Salário de R\$ 800', a document icon for 'Contrato: Estágio', a computer icon for 'Modelo: Remoto', and a clock icon for 'Jornada: Flexível'. The 'ÁREA DE ATUAÇÃO' is 'Desenvolvimento de Software'. The 'DESCRIÇÃO' section states: 'Esta vaga busca encontrar um estagiário que queira obter experiência em desenvolvimento de uma aplicação web, o Alumni UFRRJ. O estagiário realizará manutenções no sistema e implementar CRUDS. Carga horária de 4 horas flexível.' The 'REQUISITOS' section says 'Nenhuma exigência.' The 'BENEFÍCIOS' section lists 'Vale-refeição'.

Figura 4.15: Página de detalhes de uma oportunidade ativa na visão de discentes e egressos.

Por fim, ainda considerando a tela de listagem dos candidatos para uma vaga, a empresa também poderá atualizar as situações das candidaturas e atribuir observações a cada candidato. Embora essas funcionalidades sejam opcionais, elas podem ser muito úteis para organizar os inscritos que já foram analisados e que podem ser considerados para as próximas etapas do processo seletivo. Além disso, a empresa pode efetivar a oportunidade para um *alumnus* através da atualização de situação de candidatura, o que pode auxiliar na identificação dos profissionais aprovados para a posição ofertada.

The screenshot displays a web application interface for job management. At the top, a blue navigation bar contains a logo, the text 'HOME MINHAS VAGAS', a 'Cadastrar vaga' button, and a dropdown menu for 'Alumni'. The main content area is titled 'ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE' and includes details for 'Alumni UFRRJ Empresa', 'Estagiário', a start date of '29/11/2024 22:52:28', an expiration date of '06/12/2024 22:52:28', and '1 vaga'. Below this, there are tabs for 'Detalhes', 'Sobre a empresa', and 'Candidatos'. The 'Candidatos' tab is active, showing '3 CANDIDATO(S) ENCONTRADO(S)'. Three candidate cards are listed: 'Alumnus Rita' (Ciência da Computação | 2018.1, status: 'Em análise'), 'Alumnus Pedro' (Ciência da Computação | 2018.1, status: 'Passou para a fase de entrevista'), and 'Harold Harold' (Harold | 2018.1, status: 'Em análise'). The 'Harold Harold' card has a dropdown menu with options: 'Ver currículo', 'Atualizar situação', and 'Adicionar observação'.

Figura 4.16: Lista de candidatos de uma determinada vaga.

Capítulo 5

Conclusão

Este capítulo apresentará as considerações finais sobre o trabalho, destacando a importância da implementação da proposta para o SAE em desenvolvimento da instituição, as limitações de aplicação encontradas no módulo proposto, além de sugestões de trabalhos futuros de melhorias a serem implementadas no MOT e de outras funcionalidades que podem contribuir para a efetividade da plataforma Alumni UFRRJ, ao incluir métodos que incentivem o seu uso extensivo por parte dos discentes e dos egressos.

5.1 Considerações finais

Ao integrar o MOT na plataforma Alumni UFRRJ, espera-se auxiliar a instituição no acompanhamento da realidade profissional de seus egressos. Incentivar a contínua atualização de informações relacionadas à empregabilidade por parte dos *alumni* é um avanço importante para alcançar os objetivos definidos no acompanhamento dos mesmos, continuando a transformar o SAE da instituição em um objeto de valor para todos os públicos envolvidos no uso do sistema.

Para superar este desafio, foram propostas as funcionalidades listadas a seguir:

1. Permitir que empresas criem seus próprios perfis dentro da plataforma e possam criar oportunidades de emprego para os *alumni* e gerenciá-las, tendo acesso

- aos dados profissionais dos mesmos quando se candidatam às suas vagas;
2. Oferecer um sistema de busca para que os *alumni* cadastrados na plataforma possam encontrar oportunidades de trabalho em suas áreas de atuação e se candidatar para todas que desejar;
 3. Permitir o controle de cadastro das empresas na plataforma e de suas oportunidades de trabalho criadas para os administradores, com o objetivo de criar um ambiente com informações mais seguras e assertivas.

Esperamos que o contínuo aprimoramento do MOT contribua para que a avaliação da UFRRJ em relação aos critérios estabelecidos pelo SINAES para políticas dedicadas aos egressos seja positiva, alcançando um conceito maior na avaliação desse indicador e colocando a Universidade em um patamar de referência entre as IESs.

5.2 Limitações e trabalhos futuros

Durante a implementação deste trabalho, não foram identificadas limitações técnicas que dificultassem ou impedissem o desenvolvimento das funcionalidades especificadas nos requisitos definidos para a construção do MOT. No entanto, o módulo desenvolvido apresenta algumas restrições de uso da aplicação que podem demandar refatorações futuras na modelagem para serem superadas.

A primeira limitação é que apenas empresas brasileiras podem se cadastrar como usuários do tipo empresa no sistema, uma vez que o cadastro exige dados como o CNPJ e a localização no Brasil, já que as opções de seleção de estado estão restritas aos estados brasileiros. Assim, mesmo que uma empresa internacional tenha interesse em oferecer oportunidades de trabalho aos *alumni* da UFRRJ, com a modelagem atual apresentada neste trabalho, seu cadastro não pode ser registrado. Essa restrição acaba excluindo as empresas internacionais do sistema, limitando o acesso de potenciais oportunidades provenientes do exterior. Para contornar esse problema, seria necessário realizar uma refatoração no formulário de cadastro e na

modelagem dos dados da empresa, o que pode ser considerado uma melhoria futura a ser implementada no MOT.

A segunda limitação da aplicação é que apenas empresas podem cadastrar oportunidades no sistema. Para ampliar as chances de empregabilidade dos *alumni*, o sistema pode permitir que outros usuários, como os próprios *alumni* e administradores, também cadastrem vagas. Para superar essa limitação, seriam necessárias a implementação dessa funcionalidade no portal e uma adaptação na modelagem de dados para permitir o cadastro dessas oportunidades por usuários não empresariais, garantindo que esses anunciantes somente tenham acesso aos dados de contato dos candidatos, a fim de preservar a privacidade e a segurança das informações dos currículos dos inscritos.

Outra limitação, embora não relacionada diretamente ao MOT, mas que pode impactar as análises realizadas pela instituição e o recrutamento de discentes e egressos da UFRRJ pelas empresas, é a possibilidade de acesso do corpo discente ao SAE da Universidade. Apesar de a integração do módulo proposto com a aplicação contribuir para aumentar as chances de os *alumni* adquirirem experiência no mercado de trabalho, é importante considerar o uso do sistema por usuários que desistiram dos cursos de graduação, já que a plataforma ainda não dispõe de um controle para bloquear ex-alunos que não concluíram ao menos uma graduação na instituição. Esse problema pode ser abordado e solucionado em trabalhos futuros, com uma decisão definitiva sobre se o SAE permitirá acesso exclusivamente aos egressos ou continuará permitindo o acesso dos discentes. Nesse caso, será necessário desenvolver funcionalidades para garantir esse controle.

Ao considerar outros trabalhos futuros que possam contribuir para o aprimoramento do MOT, destacam-se a implementação de melhorias na busca de vagas por palavras-chave e recomendações de oportunidades aos usuários, baseadas nos cursos matriculados pelos *alumni* e nas vagas similares à pesquisada ou a que o usuário está analisando. Esses são exemplos de melhorias que podem ser integradas ao sistema, tornando a busca de oportunidades mais orgânica e próxima das existentes em soluções semelhantes. Como o sistema de gerenciamento de banco de dados foi

alterado neste trabalho, esses aprimoramentos poderão ser implementados de forma mais simples, pois o PostgreSQL disponibiliza ferramentas avançadas de consultas que podem auxiliar nesses objetivos.

Além disso, permitir que as empresas consigam associar cursos da UFRRJ às oportunidades no momento do cadastro pode auxiliar a direcionar suas vagas aos públicos específicos desejados de *alumni*, contribuindo para a recomendação de vagas e para não depender da equipe administrativa realizar essas associações.

Outra funcionalidade que poderia ser incluída futuramente no MOT e que ajudaria nas análises da instituição é a criação de uma página destinada à visualização de relatórios e gráficos relacionados às oportunidades cadastradas por empresas. Por meio dela, além da Universidade ter acesso às estatísticas simples, como quantitativos de inscrições e de preenchimentos de vagas, ela também poderia analisar o padrão de requisitos mais exigidos nas vagas de diferentes cursos de graduação e obter *insights* de possíveis melhorias a serem aplicadas em seus cursos.

O processo de solicitação de revisão cadastral de uma empresa reprovada na análise também pode ser uma funcionalidade futura a ser considerada. Possibilitar essa solicitação juntamente com um pedido de alteração cadastral no sistema ajudaria a centralizar e formalizar o registro dessas solicitações. Para isso, algumas refatorações seriam necessárias, como permitir que a empresa reprovada se autentique no sistema, mas com acesso restrito às funcionalidades disponíveis, limitando-se apenas à opção de solicitação de revisão cadastral.

Por fim, os esforços para manter os dados dos egressos alinhados com suas realidades não devem se limitar apenas à implementação de funcionalidades relacionadas ao MOT. Com a integração do MOT ao SAE da UFRRJ, são necessárias estratégias adicionais para engajar e captar *alumni*. A inclusão de funcionalidades que lhes ofereçam benefícios no contexto acadêmico, como a divulgação de eventos científicos e de oportunidades na área da pesquisa, é uma direção promissora a ser explorada para ampliar o engajamento e o uso regular da plataforma pelos *alumni*.

Referências

BEGG, C.; CONNOLLY, T. *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management*. 6th. ed. [S.l.]: Pearson, 2015.

BEZERRA, E. *Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML*. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2015.

BUCANEK, J. Model-view-controller pattern. In: _____. *Learn Objective-C for Java Developers*. Berkeley, CA: Apress, 2009. p. 353–402. ISBN 978-1-4302-2370-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4302-2370-2_20>.

CAUSIN, J. *Falta 'match': Formação superior cresce em dissonância com a demanda das empresas*. 2024. O Globo. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2024/06/02/falta-match-formacao-superior-cresce-em-dissonancia-com-a-demanda-das-empresas.ghhtml>>. Acesso em: 02 dez. 2024.

DIEESE. *Aumenta ocupação de pessoas com ensino superior, mas em trabalhos não típicos para essa escolaridade*. [S.l.], 2023. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/boletimempregoempauta/2023/boletimEmpregoemPauta26.html>>.

EESUOLA, A. *SQLite vs PostgreSQL: A Detailed Comparison*. 2024. Datacamp Blog. Disponível em: <<https://www.datacamp.com/blog/sqlite-vs-postgresql-detailed-comparison>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

FOWLER, M. *Bliki: Anemic domain model*. 2003. Disponível em: <<https://martinfowler.com/bliki/AnemicDomainModel.html>>.

FOWLER, M. et al. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2002.

GAEBEL, M. et al. Tracking learners' and graduates' progression paths trackit. *European University Association*, 2012.

GEEKSFORGEEEKS. *MVC Design Pattern*. 2024. GeekforGeeks. Disponível em: <<https://www.geeksforgeeks.org/mvc-design-pattern/>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

GUIDE, P. D. *The benefits of PostgreSQL*. 2020. Disponível em: <<https://github.com/prisma/dataguide/blob/main/content/04-postgresql/01-benefits-of-postgresql.mdx>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Mensal*. 2024. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>>. Acesso em: 02 dez. 2024.

INEP. Sinaes – volume 3 – política institucional de integração e de avaliação do egresso na melhoria das ies. *Avaliações e Exames da Educação Superior*, 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/avaliacoes-e-exames-da-educacao-superior/sinaes-2013-volume-3-2013-politica-institucional-de-integracao-e-de-avaliacao-do-egresso-na-melhoria>>.

INEP. Instrumento de avaliação institucional externa. *DIRETORIA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR*, 2017. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/instrumentos/2017/IES_recredenciamento.pdf>.

INEP. *Censo da educação superior - Os 10 maiores cursos de graduação em número de matrículas*. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf>.

INNOVATION, C. C. I. for D. Alumni networks reimagined: Innovations expanding alumni connections to improve postsecondary pathways. *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation*, 2021. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED610707.pdf>>.

IONOS. *Runtime environments: explanation and examples*. 2020. IONOS. Disponível em: <<https://www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/what-is-a-runtime-environment/>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

IPEA. *Desempenho recente do mercado de trabalho*. 2024. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/tag/pnad-continua/>>. Acesso em: 02 dez. 2024.

MDN. *O que é JavaScript?* 2022. MDN Web Docs. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript#defini%C3%A7%C3%A3o_de_alto_n%C3%ADvel>. Acesso em: 15 dez. 2024.

MERRIAM-WEBSTER. Alumnus definition & meaning. *Merriam-Webster.com Dictionary*, 2024. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/alumnus>>.

MICROSOFT. *Creating a Service Layer*. 2022. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/models-data/validating-with-a-service-layer-cs#creating-a-service-layer>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

MICROSOFT. *TypeScript is JavaScript with syntax for types*. 2024. Typescript Docs. Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/>>. Acesso em: 15 dez. 2024.

- MOURA, J. P. R. de; PEREIRA, L. B. *Alumni UFRRJ: um Sistema de Acompanhamento de Egressos para a UFRRJ*. Nova Iguaçu: [s.n.], 2024.
- PARR, T. Enforcing strict model-view separation in template engines. *University of San Francisco*, 2003. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20121028062849/http://www.cs.usfca.edu/~parrt/papers/mvc.templates.pdf>>.
- PFLIEGER, S. L.; ATLEE, J. M. *Software Engineering: Theory and Practice*. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009.
- PIZARRO, L. Sete em cada dez indicados conseguem a vaga no emprego. *O TEMPO*, 2019. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/economia/sete-em-cada-dez-indicados-conseguem-a-vaga-no-emprego-1.2131013>>.
- RAMOS, M. Um em cada 10 formados no ensino superior ocupa vaga equivalente a capacitação, diz pesquisa. *CNN Brasil*, 2024. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/um-em-cada-10-formados-no-ensino-superior-ocupa-vaga-equivalente-a-capacitacao-diz-pesquisa/>>.
- RODRIGUE, B. L.; SANTOS, M. C. dos; LEMOS, O. L. Um estudo sobre a dinâmica do mercado de trabalho e do mercado de recursos humanos na expoconquista – vitória da conquista – ba. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*, v. 8, n. 11, maio 2012. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/1963>>.
- SEMOVA, M. Added value of alumni networks to universities. quality indicators for the work of alumni relation offices. *ANNUAIRE DE L'UNIVERSITE DE SOFIA*, 2013. Disponível em: <<http://www.feb.uni-sofia.bg/sko/yrbook/Yearbook11-16.pdf>>.
- TEIXEIRA, G. C. d. S.; MACCARI, E. A.; RUAS, R. L. Proposição de um plano de ações estratégicas para associações de alunos egressos baseado em benchmarking internacional e no brasil. *Revista de Ciências da Administração*, p. 208–220, dez. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2014v16n40p208>>.
- USHER, A.; MARCUCCI, P. Survey of graduate tracking systems around the world. *MANAGEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT JOURNAL*, 2011. Disponível em: <<https://www.msjournal.org/wp-content/uploads/unesco2011-1.pdf>>.
- USP. *Editais de vantagens e vagas de emprego para os Alumni USP*. 2024. Disponível em: <<https://www.alumni.usp.br/editais-de-vantagens-e-vagas-de-emprego-para-os-alumni-usp>>. Acesso em: 02 dez. 2024.
- VIEIRA, D. A. Ensino superior e alumni: um potencial infinito de sinergias (p.35-44). *Revista de Ciências da Educação*, p. 35, 06 2018.
- VIEIRA, O. C. e. R. G. D. A. Relação com antigos alunos: Uma área incontornável na gestão estratégica das instituições. *FORGES*, 2017.

Apêndice A

Casos de Uso

Este apêndice apresenta as descrições de alguns casos de uso principais da aplicação proposta, apresentados com a estrutura simples, listando a descrição do caso de uso, atores, pré-condição (quando existir), fluxo principal, fluxos alternativos, fluxos de exceção e pós-condição.

UC1 - Autenticar usuário

Ator: Usuário (*alumnus*, empresa ou administrador).

Fluxo Principal:

1. O usuário acessa a página de autenticação.
2. O sistema exibe o formulário de autenticação.
3. O usuário preenche os campos solicitados de e-mail e senha.
4. O usuário submete o formulário de autenticação.
5. O sistema valida as credenciais fornecidas e o tipo de acesso do usuário. (FE-01)
(FE-02) (FE-03) (FE-04)
6. O caso de uso é encerrado.

Fluxos de Exceção:

- FE-01: Credenciais incorretas.

1. O sistema informa que o e-mail e/ou a senha estão incorretos e solicita a correção desses dados.
 2. O caso de uso retorna ao passo 3 do fluxo principal.
- FE-02: Empresa com acesso pendente de análise.
1. O sistema informa que a conta está em análise pela equipe de administradores e solicita ao usuário que aguarde pelo resultado da análise de acesso a ser enviado por e-mail.
 2. O caso de uso é encerrado.
- FE-03: Empresa com acesso não autorizado.
1. O sistema informa que a conta não está autorizada e sugere ao usuário verificar a motivação da recusa no e-mail enviado com o resultado da análise.
 2. O caso de uso é encerrado.
- FE-04: Usuário bloqueado.
1. O sistema informa que a conta está bloqueada e sugere ao usuário entrar em contato com os administradores do sistema por e-mail.
 2. O caso de uso é encerrado.

Pós-condição: O usuário é autenticado no sistema.

UC2 - Cadastrar empresa

Ator: Empresa.

Fluxo Principal:

1. A empresa acessa a página de cadastro de empresa.
2. O sistema exibe o formulário de cadastro de empresa.

3. A empresa preenche os campos obrigatórios (nome fantasia, CNPJ, área de atuação, cidade, estado, telefone, documento de solicitação de acesso, e-mail e senha) e os campos opcionais (descrição, logo e link do LinkedIn).
4. A empresa submete o formulário de cadastro.
5. O sistema valida os dados fornecidos. (FE-01) (FE-02)
6. O sistema registra os dados e envia o cadastro para a análise.
7. O sistema notifica que o cadastro foi enviado para a análise e informa que o resultado será enviado por e-mail.
8. O caso de uso é encerrado.

Fluxos de Exceção:

- FE-01: Preenchimento incompleto dos campos obrigatórios.

1. O sistema informa que existem campos obrigatórios não preenchidos e solicita o preenchimento desses dados.
2. O caso de uso retorna ao passo 3 do fluxo principal.

- FE-02: E-mail ou CNPJ já registrado.

1. O sistema informa que o e-mail ou o CNPJ já está em uso e sugere ao usuário redefinir a senha.
2. O caso de uso é encerrado.

Pós-condição: O cadastro da empresa é armazenado no sistema e aguarda a análise de acesso pelos administradores.

UC3 - Cadastrar vaga

Ator: Empresa.

Pré-condição: A empresa deve estar autenticada no sistema (UC1).

Fluxo Principal:

1. A empresa acessa a página de cadastro de vaga.
2. O sistema exibe o formulário de cadastro de vaga.
3. A empresa preenche os campos obrigatórios (nome fantasia, quantidade, cidade, estado, área de atuação, nível de experiência, tipo de contrato, tipo de modelo de trabalho, tipo de jornada de trabalho, quantidade de dias para a expiração, descrição e requisitos) e os campos opcionais (salário e benefícios).
4. A empresa submete o formulário de cadastro.
5. O sistema valida os dados fornecidos. (FE-01)
6. O sistema registra os dados e envia o cadastro para a análise.
7. O sistema notifica que o cadastro da vaga foi realizado e enviado para a análise.
8. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Exceção:

- FE-01: Preenchimento incompleto dos campos obrigatórios.

1. O sistema informa que existem campos obrigatórios não preenchidos e solicita o preenchimento desses dados.
2. O caso de uso retorna ao passo 3 do fluxo principal.

Pós-condição: O cadastro da vaga é armazenado no sistema associado à empresa que o cadastrou e aguarda a análise de divulgação pelos administradores.

UC4 - Buscar vagas ativas

Ator: Usuário (*alumnus* ou administrador).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado no sistema (UC1).

Fluxo Principal:

1. O usuário acessa a página de consulta de vagas.
2. O sistema apresenta a opção de busca por barra de pesquisa.

3. O usuário preenche com algum dado relacionado à vaga desejada na barra de pesquisa.
4. O usuário submete o formulário de busca. (FA-01)
5. O sistema realiza a busca de vagas ativas com base no dado informado, pesquisando como palavras-chave entre os campos das vagas: nome, área de atuação, cidade, descrição e requisitos.
6. O sistema exibe os resultados da consulta e opções de filtros para aplicar na busca. (FA-02) (FA-03)
7. O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos:

- FA-01: Usuário não informou dado na barra de pesquisa.
 1. O sistema realiza a busca de vagas ativas com a data de encerramento de inscrições próxima da data atual.
 2. O caso de uso retorna ao passo 6 do fluxo principal.
- FA-02: O usuário deseja refinar a busca de vagas com filtros.
 1. O usuário seleciona filtros de vagas disponíveis: estado, nível de experiência, tipo de contrato, tipo de modelo de trabalho, tipo de jornada de trabalho, faixa salarial, benefícios e cursos relacionados.
 2. O sistema realiza a busca de vagas com base nos filtros selecionados e nas palavras-chave informadas, caso a barra de pesquisa esteja preenchida com algum valor.
 3. O caso de uso retorna ao passo 6 do fluxo principal.
- FA-03: Vagas não encontradas a partir da pesquisa e filtros aplicados.
 1. O sistema informa que não foram encontradas vagas relacionadas às palavras-chave fornecidas no campo de pesquisa e aos filtros aplicados.

2. O caso de uso retorna ao passo 3 do fluxo principal.

Pós-condição: O usuário visualiza a lista de vagas correspondentes à pesquisa e filtros aplicados.

UC5 - Visualizar detalhes da vaga

Ator: Usuário (*alumnus*, empresa ou administrador).

Pré-condição: O usuário deve estar autenticado no sistema (UC1).

Fluxo Principal:

1. O usuário seleciona uma vaga na página de consulta de vagas. (FA-01)
2. O sistema exibe as informações detalhadas da vaga selecionada.
3. O caso de uso é encerrado.

Fluxo Alternativo:

- FA-01: O usuário autenticado é do tipo empresa.

1. O usuário seleciona uma vaga da lista de gerenciamento de vagas cadastradas.
2. O sistema exibe uma opção para a visualização dos candidatos inscritos na vaga, caso a vaga tenha sido aprovada para divulgação.
3. O caso de uso retorna ao passo 2 do fluxo principal.

Pós-condição: O usuário visualiza os dados detalhados da vaga selecionada.

UC6 - Candidatar-se à vaga ativa

Ator: *Alumnus*.

Pré-condição: O *alumnus* deve estar autenticado no sistema (UC1) e o usuário não pode estar inscrito na vaga selecionada.

Fluxo Principal:

1. O *alumnus* seleciona uma vaga na página de consulta de vagas.
2. O *alumnus* se inscreve na vaga selecionada.
3. O sistema registra a candidatura do usuário na vaga. (FE-01)
4. O sistema notifica que a candidatura à vaga foi registrada e informa que a empresa terá acesso ao currículo preenchido com os dados visíveis do perfil selecionados pelo usuário.
5. O caso de uso é encerrado.

Fluxo de Exceção:

- FE-01: O *alumnus* não informou a sua situação profissional no semestre atual.
 1. O sistema informa que a candidatura não foi efetivada por não ter encontrado a atualização da situação profissional do usuário no semestre atual.
 2. O caso de uso é encerrado.

Pós-condição: A inscrição do *alumnus* na vaga selecionada é armazenada no sistema.