

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia
de Computação

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA SIAAE - SISTEMA INTEGRADO DE APOIO À APRENDIZAGEM E ESTÁGIOS

Almir de Oliveira Pereira
Gabriel Faustino da Silva
Jhônata Vinícius da Silva Negreiros

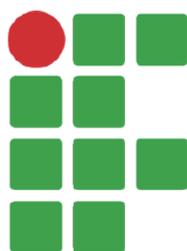
Orientador: Prof. Danyllo Wagner Albuquerque, MSc.

Campina Grande, Julho de 2022

Ⓒ Almir de Oliveira Pereira

Ⓒ Gabriel Faustino da Silva

Ⓒ Jhônata Vinícius da Silva Negreiros



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Campina Grande
Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia
de Computação

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA SIAAE - SISTEMA INTEGRADO DE APOIO À APRENDIZAGEM E ESTÁGIOS

Almir de Oliveira Pereira

Gabriel Faustino da Silva

Jhônata Vinícius da Silva Negreiros

Monografia apresentada à Coordenação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do IFPB - Campus Campina Grande, como requisito parcial para conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Danyllo Wagner Albuquerque, MSc.

Campina Grande, Agosto de 2022

P436c Pereira, Almir de Oliveira

Concepção e desenvolvimento da plataforma SIAAE - Sistema integrado de apoio à aprendizagem e estágios / Almir de Oliveira Pereira, Gabriel Faustino da Silva, Jhônata Vinícius da Silva Negreiros. - Campina Grande, 2022.

69 p.:il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia (Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação) - Instituto Federal da Paraíba, 2022.

Orientador: Prof. MSc. Danyllo Wagner Albuquerque.

1. Engenharia da computação. 2. Desenvolvimento de sistemas - sistema web. 3. Educação - ensino-aprendizagem. I. Silva, Gabriel Faustino da. II Negreiros, Jhônata Vinícius da Silva. III Título.

CDU 004.4:37

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA SIAAE - SISTEMA INTEGRADO DE APOIO À APRENDIZAGEM E ESTÁGIOS

Almir de Oliveira Pereira
Gabriel Faustino da Silva
Jhônata Vinícius da Silva Negreiros

Prof. Danyllo Wagner Albuquerque, MSc. - IFPB
Orientador

Profa. Mirna Carelli Oliveira Maia, DSc. - IFPB
Membro da Banca

Prof. Igor Barbosa da Costa, DSc. - IFPB
Membro da Banca

Campina Grande, Paraíba, Brasil
Agosto/2022

À Deus. À meus pais, familiares e amigos, por todo apoio e carinho!

Dedico!

Agradecimentos

Agradecimentos - Almir de Oliveira

Agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Agradeço de forma especial e efusiva a minha mãe Isabel Sueli de Oliveira Pereira (*in memoriam*) que, apesar de não poder presenciar este momento, é a principal responsável pelo seu acontecimento. Agradeço ao meu pai José Alberto Pereira da Silva, aos meus irmãos Alberto de Oliveira Pereira e José Augusto de Oliveira Pereira, a minha tia Rute Angelo e a minha namorada Camila Daniele Ferreira dos Santos. Agradeço a toda minha família pelo amor, incentivo e apoio incondicional, em especial aos meus pais que foram os maiores incentivadores. Vocês me deram apoio nas horas difíceis de desânimo e cansaço e não mediram esforços para que eu pudesse chegar até aqui. Meus agradecimentos aos amigos Jhônata Vinícius e Gabriel Faustino que foram companheiros de curso e irmãos na amizade. Espero tê-los sempre presentes em minha vida. Agradeço também a todos que participaram do desenvolvimento deste projeto pelo apoio e companheirismo. Ao IFPB, externo meus agradecimentos aos técnicos e docentes e, em especial ao professor Danyllo Albuquerque, pela orientação, ajuda, apoio e confiança durante todo o desenvolvimento desta pesquisa. Por fim, agradeço a todos que fizeram parte dessa jornada e que de alguma forma contribuíram para a realização deste sonho.

Agradecimentos - Gabriel Faustino

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida. Agradeço também a minha mãe Dalva, meu pai Joseilton, meu irmão Guilherme e toda a minha família, por todo o esforço em me criar da melhor maneira possível. Agradeço também a meus amigos Jhônata e Almir, com quem pude dividir a produção deste trabalho e 5 anos de curso. Nossa amizade e companheirismo fizeram com que chegássemos até aqui. Agradeço também a Wesley, que também foi de grande ajuda nesse projeto. Deixo também meus agradecimentos ao professor e orientador Danylo Albuquerque por toda paciência, compreensão e por sempre passar confiança na realização desse projeto. Também deixo aqui meus agradecimentos, na pessoa de Carol, a cada um dos meus amigos que pude conhecer durante essa caminhada de estudos de graduação. Por fim, agradeço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, fizeram parte de toda minha vida até aqui. Todos vocês marcaram minha vida de algum modo e me fizeram ser uma pessoa melhor.

Agradecimentos - Jhônata Vinícius

Primeiramente, agradeço a Deus, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo de toda essa jornada. A todos os meus familiares e amigos que de alguma forma, seja direta ou indiretamente, contribuíram para que a conclusão desse ciclo fosse realizada. Agradeço de uma forma especial a minha irmã Joyce Silva Negreiros por todo o apoio e atenção, e aos meus pais Joseneide José Negreiros e José Ailton Calixto da Silva Negreiros que apesar de nunca terem tido a oportunidade de se dedicarem aos estudos, não mediram esforços e sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando ao longo de toda a minha trajetória. Vocês foram os principais motivadores para que a realização desse sonho fosse possível. Agradeço aos meus amigos Gabriel Faustino da Silva e Almir de Oliveira Pereira pela dedicação e contribuições na realização deste trabalho. A todos os professores do IFPB pelos ensinamentos, com destaque ao Prof. Danyllo Albuquerque que foi orientador deste trabalho e sem o qual não seria possível realizá-lo. Por fim, agradeço ao Instituto Federal da Paraíba pela oportunidade de, ao longo dos últimos 5 anos, realizar um curso de graduação. Todo seu apoio e suporte foram fundamentais no meu processo de desenvolvimento profissional e aprendizado.

“Nada resiste ao trabalho.”
Autor desconhecido

Resumo

Estágio e Aprendizagem são instrumentos de qualificação profissional que visam o preparo e adequação dos estudantes às atividades no setor produtivo. Embora seja uma atividade prevista nos planos pedagógicos de cursos técnicos e de graduação, as atividades de estágio e aprendizagem apresentam severas dificuldades pois depende da ação de diversas pessoas atuantes. Caso empresas, instituições de ensino e estudantes dispusessem de informações centralizadas alusivas a estas atividades, o processo de contratação de estagiários e aprendizes poderia ser otimizado. Assim, o presente trabalho tem por objetivo projetar e desenvolver uma plataforma para auxiliar todas as partes envolvidas na publicação de vagas, processo de seleção e contratação de estagiários e aprendizes. Com uso de tecnologias *web*, integração de dados e gerenciamento ágil das atividades de desenvolvimento, projetou-se uma plataforma com funcionalidades para o processo de estágio e aprendizagem. Mediante a utilização de um *survey*, cerca de 40 respondentes avaliaram as funcionalidades e usabilidade desta plataforma, concluindo que sua utilização minimiza a problemática dos atuais processos de oferta e candidatura utilizados pela instituição. Ademais, os dados originados através da utilização da plataforma podem ser utilizados para criação de políticas e iniciativas associadas ao estágio e aprendizagem.

Palavras-chave: Estágio; Aprendizagem; Sistema *Web*; IFPB; Desenvolvimento Ágil; Integração de Dados.

Abstract

Internship and Apprenticeship are instruments of professional qualification that aim at preparing and adapting students to activities in the productive sector. Although it is an activity foreseen in the pedagogical plans of technical and graduation courses, the internship and learning activities present severe difficulties because it depends on the action of several parties. If companies, educational institutions and students had centralized information alluding to these activities, the process of hiring interns and apprentices could be optimized. Thus, the present research aims to design and develop a platform that helps all parties involved in the publication of vacancies, the selection process and hiring of interns and apprentices. Using web technologies, data integration and agile management of development activities, a platform with functionalities for the internship and learning process was designed. By using a survey, around 40 respondents evaluated the functionality and usability of this platform, concluding that its use minimizes the problems of the current offer and application processes used by the institution. Furthermore, the data generated through the use of the platform can be used to create policies and initiatives associated with internship and learning.

Keywords: Internship; Learning; Web system; IFPB; Agile Development; Data Integration.

Sumário

Lista de Abreviaturas	xiv
Lista de Figuras	xv
Lista de Tabelas	xvii
1 Introdução	1
1.1 Problemática	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Justificativa e Relevância	3
1.4 Estrutura do Trabalho	3
2 Referencial Teórico	5
2.1 Estágio e Aprendizagem	5
2.2 Tecnologias para Construção de Sistemas <i>Web</i>	6
2.2.1 Tecnologias cliente	7
2.2.2 Tecnologias servidor	7
2.2.3 Camada de dados	8
2.3 Processo de Desenvolvimento	9
2.3.1 Abordagens ágeis	9
2.4 Projeto Arquitetural	12
2.4.1 Padrões arquiteturais	13
2.4.2 MVC (<i>Model-view-controller</i>)	14
2.5 Integração de Dados	15
2.5.1 Implantação de Sistemas <i>Web</i>	16
3 Trabalhos Relacionados	17
4 Configuração de Estudo	19
4.1 Análise e Definição dos Requisitos	20
4.2 Escolha das Tecnologias	22
4.3 Integração dos Dados	24
4.4 Processo de Desenvolvimento	25

4.5	Validação e Testes	25
4.6	Implantação	27
5	Resultados e Discussão	29
5.1	O Sistema SIAAE	29
5.1.1	Usuário Aluno	31
5.1.2	Usuário Empresa	35
5.1.3	Usuário Administrador (Coordenador do Departamento de Estágio)	39
5.2	Avaliação da Plataforma	42
5.2.1	Projeto do questionário	42
5.2.2	Definição da amostra e coleta de dados	42
5.2.3	Resultados da pesquisa	43
6	Considerações Finais	51
	Referências Bibliográficas	52

Lista de Abreviaturas

API	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicação)
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> (Folhas de Estilo em Cascata)
DGTI	Diretoria Geral de Tecnologia da Informação
FFLCH	Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> (Protocolo de Transferência de Arquivos)
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> (Linguagem de Marcação de HiperTexto)
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i> (Processador de Hipertexto)
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
IFNMG	Instituto Federal do Norte de Minas Gerais
IDE	<i>Integrated Development Environment</i> (Ambiente de Desenvolvimento Integrado)
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> (Comissão Eletrotécnica Internacional)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Padronização)
JS	<i>JavaScript</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i> (Notação de Objeto JavaScript)
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MVC	<i>Model-View-Controller</i> (Arquitetura Modelo-Visão-Controle)
SAE	Serviço de Apoio ao Estudante
SGE	Sistema de Gerenciamento de Estágios
SIAAE	Sistema Integrado de Apoio à Aprendizagem e Estágios
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
SQL	<i>Structured Query Language</i> (Linguagem de Consulta Estruturada)
USP	Universidade de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VPS	<i>Virtual Private Server</i> (Servidor Virtual Privado)
WSL	<i>Windows Subsystem for Linux</i> (Subsistema Windows para Linux)

Lista de Figuras

2.1	Ciclo de Vida do <i>Scrum</i>	10
2.2	Fluxograma de funcionamento do MVC	14
4.1	Etapas de desenvolvimento do SIAAE	19
4.2	Reunião <i>online</i> entre os integrantes do TCC.	20
4.3	Extrato do Protótipo do SIAAE desenvolvido no Figma.	22
4.4	API disponibilizada para consumo dos dados.	24
5.1	Parte da <i>One-Page</i> do SIAAE.	30
5.2	Termos de Política e Privacidade do SIAAE.	30
5.3	Página para erros 404 (<i>not found</i>).	31
5.4	Página de <i>login</i> do usuário Aluno.	31
5.5	Página <i>home</i> do usuário Aluno.	32
5.6	Página de oferta de vagas.	33
5.7	Página de candidatura à uma vaga.	33
5.8	Confirmação de cadastro em uma vaga.	34
5.9	Página com lista das vagas às quais o aluno se candidatou.	34
5.10	Página de configurações do perfil do Aluno.	35
5.11	Página de <i>login</i> do usuário Empresa.	35
5.12	Página de cadastro de um novo usuário Empresa.	36
5.13	Página de <i>home</i> do usuário Empresa.	36
5.14	Página de seleção do tipo de uma nova vaga para cadastro.	37
5.15	Página de cadastro de uma nova vaga.	37
5.16	Confirmação de publicação de uma vaga.	38
5.17	Lista de vagas já publicadas pela empresa.	38
5.18	Lista de candidatos a uma das vagas publicadas.	39
5.19	Página de configurações do perfil da Empresa.	39
5.20	Página de <i>login</i> do usuário Administrador.	40
5.21	Página de buscas por parte do usuário Administrador.	41
5.22	Página de busca realizada pelo usuário Administrador.	41
5.23	Administrador atualizando dados de empresa.	42
5.24	Caracterização da amostra.	44

5.25	Caracterização da amostra.	44
5.26	Dados sobre cenário atual de satisfação dos alunos	45
5.27	Dados sobre motivos de insatisfação dos alunos.	45
5.28	Dados sobre a demanda de empresas para com os professores	46
5.29	Dados sobre motivos de insatisfação dos professores.	46
5.30	Dados dos recrutadores sobre a utilização dos métodos atuais de divulgação.	47
5.31	Dados sobre motivos dos problemas dos atuais métodos de divulgação.	47
5.32	Dados sobre motivos de insatisfação dos recrutadores.	48
5.33	Dados dos alunos sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.	48
5.34	Dados dos professores sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.	49
5.35	Dados dos recrutadores sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.	49
5.36	Concordância no atendimento às necessidades por parte do SIAAE.	50

Lista de Tabelas

2.1	Componentes e itens do <i>Scrum</i>	10
4.1	Lista de requisitos funcionais	21
4.2	Lista de requisitos não-funcionais	21
4.3	Cronograma de execução do projeto	26
5.1	Seções do questionário	43

Capítulo 1

Introdução

Considerando o atual momento, é inegável que a informatização de inúmeros processos já se torna mais do que um mero recurso agregado à estrutura das atividades diversas do cotidiano. Existe hoje uma crescente necessidade com relação ao entendimento do uso da tecnologia, a qual foi claramente agravada diante da recente situação pandêmica em escala global. Setores das mais variadas áreas de trabalho passaram por digitalização dos seus serviços, sejam por meio de aplicativos tradicionais (e.g., aplicativos de computadores) ou mesmo sistemas móveis e baseados em plataforma *web*.

Nesse sentido, a computação corporativa e institucional evoluiu buscando agilidade e confiabilidade, na intenção de possibilitar que as informações sejam de amplo acesso ao público geral, ao passo que também sejam de igual maneira confiáveis e úteis. Com isso, é fundamental que novos e melhores instrumentos de acesso e controle à informação sejam constantemente desenvolvidos e atualizados.

No contexto das instituições de ensino, estas também passaram por mudanças transformadoras em suas atividades de ensino, bem como as administrativas. A implantação de atividades remotas trouxeram diversos desafios a serem superados por toda comunidade acadêmica. Esses desafios, evidenciaram alguns problemas que não possuíam tanta visibilidade, como por exemplo a divulgação e candidatura de vagas de estágio e aprendizagem para os alunos das instituições de ensino.

A Lei Nº 11.788/2008 define estágio é conceituado como uma atividade curricular supervisionada que compõe o processo de formação do aluno, enquanto que a aprendizagem de acordo com a Lei Nº 10.097/2000 é um o programa de qualificação profissional e inserção no mercado de trabalho voltado para jovens de 14 a 24 anos, e para pessoas com deficiência sem limite de idade. A demanda por vagas de estágios e aprendizagens, assim como outras atividades de suporte ao ensino, devem ser realizadas de maneira ágil, simples, eficaz e em um ambiente de maior democracia possível.

1.1 Problemática

A busca e candidatura de vagas são as atividades mais recorrentemente realizadas pelos alunos de uma instituição de ensino. Sobretudo quando o estágio é um componente curricular obrigatório do aluno, tornando-se indispensável para a integralização do curso. No contexto atual do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), quando uma empresa ou profissionais autônomos decidem oferecer vagas de estágio e aprendizagem, normalmente elas fazem uso de contatos pessoais com servidores, professores e alunos. Esse procedimento acaba criando dificuldades no que diz respeito a gerenciamento, escalabilidade e manutenção do processo de oferta e candidatura de vagas de estágio e aprendizagem. Além disso, o processo é revestido de pessoalidade, o que pode implicar em perda na transparência entre os atores envolvidos (i.e., IFPB, empresas/autônomos e alunos).

Por outro lado, existe a opção de divulgação dessas vagas utilizando recursos oriundos do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) como o “comunicador”. Esse sistema *web*, no entanto, engloba várias funcionalidades distintas acerca de diversos assuntos, tais como, calendário acadêmico, notas, informações sobre faltas, notícias do campus, entre outras. Pode-se notar que, apesar do sistema ser bastante completo, há uma certa dificuldade ao acesso às informações das publicações de vagas de estágios, por conta dessas tantas informações. O que ocasiona diversos problemas, tanto para quem divulga a vaga, e espera uma resposta, como para o estudante que, por muitas vezes, não encontra ou desconhece tais informações, mesmo estando disponibilizadas no sistema, ou nem sabe que existem essas informações.

Mesmo com o avanço tecnológico crescente, bem como com a transformação digital impulsionada pelo contexto pandêmico da COVID-19 nos últimos anos, as coordenações de estágios possuem grandes empecilhos quanto a englobar a comunidade acadêmica do instituto, uma vez que, todo o processo de divulgação das vagas estava sendo feito de maneira totalmente manual. Com recursos tecnológicos atuais, é possível fornecer soluções que venham a agregar na qualidade, agilidade, e eliminação de possíveis problemas que ocorrem por conta de tanta informalidade.

1.2 Objetivos

Tendo em vista a problemática apresentada, pretende-se desenvolver o Sistema Integrado de Apoio à Aprendizagem e Estágios (SIAAE), um sistema *web* que deve atuar na promoção de meios para os interessados em ofertar vagas e publicizar essa informação a toda comunidade acadêmica do IFPB.

O objetivo do Sistema Integrado de Apoio à Aprendizagem e Estágios (SIAAE) é centralizar e facilitar a divulgação de informações acerca das vagas de estágio e/ou aprendizagem, a fim de melhorar a experiência de busca e difusão destas atividades de prática profissional. Tendo em vista a problemática apresentada, foi desenvolvido o SIAAE, um sis-

tema *web* que atua na promoção de meios para os interessados em ofertar vagas e publicizar essa informação a toda comunidade acadêmica do IFPB.

A fim de que os objetivos gerais sejam atendidos, é necessária a observação dos seguintes objetivos específicos:

- Identificar e validar requisitos e funcionalidades do SIAAE;
- Escolher tecnologias e projetar a arquitetura do sistema;
- Implementar o sistema com base em gestão ágil;
- Validar os requisitos e funcionalidades do sistema com as principais personas.

1.3 Justificativa e Relevância

A implantação do sistema trouxe vários benefícios sob alguns aspectos. Do ponto de vista das empresas e autônomos, foi disponibilizada uma forma transparente e aberta para publicação de vagas. Sob a ótica dos alunos, foi disponibilizada uma forma sistematizada de consulta de oportunidades em estágios. Finalmente, do ponto de vista de gestão acadêmica do IFPB, o sistema proveu dados e indicadores relacionados ao estágio que servem como complemento aos dados fornecidos pelo SUAP. Ademais, os dados contidos nesse sistema ainda ajudarão na criação de políticas e iniciativas associadas ao estágio e aprendizagem junto a instituição de ensino.

Além disso, do ponto de vista de utilização do SIAAE, este sistema minimiza os impactos e problemáticas advindas da forma de oferta e candidatura de vagas que ocorre atualmente; seja ela por meio informal e intermediado diversas vezes por professores; seja por meio plataforma SUAP, que é de acesso geral dos alunos, porém, uma vez que comporta tantas informações alusivas ao ensino, notamos pouco interesse em seu uso para prática profissional.

1.4 Estrutura do Trabalho

Os capítulos restantes que compõem este documento estão organizados da seguinte forma:

- **Capítulo 2: Referencial Teórico.** Apresentam-se definições gerais dos temas abordados neste documento;
- **Capítulo 3: Trabalhos Relacionados.** Discutem-se os principais trabalhos relacionados ao presente estudo;
- **Capítulo 4: Configuração do Estudo.** Apresenta-se a configuração metodológica, bem como os passos realizados para a construção deste trabalho;

- **Capítulo 5: Resultados e Discussão.** Apresenta-se os resultados obtidos ao final do processo metodológico;
- **Capítulo 6: Considerações Finais.** Apresentam-se as principais conclusões e desdobramentos com a realização deste trabalho.

Capítulo 2

Referencial Teórico

Neste capítulo são introduzidos os principais conceitos necessários ao entendimento desse trabalho de conclusão de curso. Inicialmente, há de se exibir os conceitos relacionados a Estágio e Aprendizagem (Seção 2.1). Em seguida, são discutidos os detalhes envolvidos em Sistemas *web* (Seção 2.2) bem como no processo de desenvolvimento e seus diferentes métodos (Seção 2.3). Finalmente, ocorre a apresentação das especificidades acerca de projetos arquiteturais (Seção 2.4) e integração de dados (Seção 2.5).

2.1 Estágio e Aprendizagem

Nas últimas décadas, a busca por profissionais com qualificação relevante, foi se tornando cada vez mais essencial no mercado de trabalho. Diversas áreas de conhecimento e atuação passaram, e ainda passam, por carência em vários setores (Resende; Sousa, 2014). Diante desse cenário, pôde-se ver um recente crescimento, particularmente nas duas últimas décadas, na quantidade de instituições de ensino técnico profissional, além de novas instituições de ensino superior, públicas e privadas, em diversas localidades.

Se por um lado, cresceram as possibilidades de qualificação profissional, bem como, a busca por instituições profissionalizantes; por outro, a exigência de excelência na formação desses novos trabalhadores, cresceu em igual escala (Resende; Sousa, 2014). Diante disso, os estudos feitos unicamente em sala de aula, podem não ser suficientes para que os alunos sejam preparados para a vida pós-academia. O estágio se torna então, fundamentalmente, uma das partes mais importantes no processo de progressão e crescimento do desenvolvimento laboral e pessoal (Tablatin; Patacsil; F, 2017).

De acordo com a Lei N^o 11.788/2008¹, o estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

¹<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>

O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando e visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Nesse sentido, a participação das instituições de ensino na fomentação de atuação em estágios tem papel preponderante no sucesso dessa atividade. Uma vez que as entidades de ensino devem procurar o melhor desenvolvimento de seus alunos, o não-incentivo a programas de estágio nos leva a refletir sobre alguns problemas persistentes na educação tais como os baixos níveis de estrutura, e o mal papel exercido no acompanhamento e articulação entre a vida acadêmica e o mundo do trabalho (Caires; Almeida, 2000).

Outra modalidade de prática profissional por alunos de instituições de ensino é a aprendizagem. De acordo com a Lei Nº 10.097/2000², a aprendizagem é um instrumento de qualificação profissional para adolescentes e jovens, concretizado através da obrigação legal de cumprimento de cota de contratação de aprendizes pelas empresas, que se tornam responsáveis por assegurar formação técnico-profissional metódica a adolescentes e jovens, desenvolvida por meio de atividades teóricas e práticas que são organizadas em tarefas de complexidade progressiva. Esta atividade visa promover o desenvolvimento de competências e habilidades que levem os aprendizes a buscar novas soluções para responder a diferentes desafios em sua vida pessoal e profissional, exercendo criticamente a cidadania e atuando com proficiência nas empresas.

Pelo exposto, as atividades de estágio e aprendizagem passam a ter um espaço privilegiado no sentido de ir de encontro às problemáticas geradas pela não integração da formação teórica e a experiência de trabalho (Tablatin; Patacsil; F, 2017). Alunos atuantes em estágio ou aprendizagem têm a oportunidade de desenvolver melhor suas habilidades, observando e aplicando as melhores práticas para tal ocupação escolhida como profissão (Wible, 2009). Além disso, a experiência nesse âmbito traz diversos benefícios em razão da atuação prática no ambiente laboral tais como maior conhecimento de competências variadas; vivência em carreira profissional; *networking*; e visão racional sobre o mundo do trabalho.

2.2 Tecnologias para Construção de Sistemas Web

A área da tecnologia voltada à construção de *softwares*, *websites*, aplicativos e outras ferramentas que compõem a internet como conhecemos é conhecida como Desenvolvimento Web. Para que esse ramo de desenvolvimento seja próspero, se faz necessária a utilização de diversas tecnologias para a realização do processo de conexão e comunicação entre os dispositivos, como por exemplo, a interação entre cliente (i.e., quem requisita uma funcionalidade) e servidor (i.e., quem provê respostas à uma requisição). As tecnologias para desenvolvimento

²<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110097.htm>

web podem ser classificadas em tecnologias que atuam na máquina do cliente e tecnologias que atuam nas máquinas do servidor. Essa conexão só é possível por conta das diversas camadas de rede existentes entre ambas.

Esta seção apresenta as principais tecnologias empregadas na construção das diversas interfaces para interação com usuários (Seção 2.2.1) bem como aquelas aplicadas na construção das regras de negócio de um sistema (Seção 2.2.2). Adicionalmente, são abordadas as especificidades envolvidas na criação da camada de dados (Seção 2.2.3) e o método de implantação e hospedagem de sistemas *web* em servidores (Seção 2.2.4).

2.2.1 Tecnologias cliente

No contexto deste trabalho definimos como tecnologia cliente todas as linguagens e *frameworks* que contribuem para construção das páginas *web*. Diante disso, é definido que as tecnologias clientes e suas tecnologias, são executadas por meio apenas do navegador da máquina do usuário (Miletto; Bertagnolli, 2014). Como principais exemplos, pode-se citar o HTML, CSS e *JavaScript*.

O HTML³ (do inglês, *HyperText Markup Language*) tem por definição ser uma linguagem de marcação que possui a finalidade de criar páginas *web* para viabilizar a navegação por parte dos usuários. Ela é o alicerce de uma página *web*, que, ao ser combinada com outras tecnologias cliente, torna o *site* mais funcional e atrativo ao uso (Miletto; Bertagnolli, 2014).

O CSS⁴ (do inglês, *Cascading Style Sheet*) é uma ferramenta utilizada para customizar as páginas *web*, como os elementos desenvolvidos em HTML, além de possibilitar uma melhor experiência, tanto aos usuários, como também aos desenvolvedores. Focado no aspecto estético de um *site*, o CSS torna possível a decoração visual do *site*, como a alteração da cor do texto, da fonte, e até a inserção de imagens de plano de fundo (Gonçalves, 2022).

O *JavaScript*⁵ é outra linguagem utilizada para criar um *site*. Tendo por característica ser orientada a eventos, é então, uma linguagem tipicamente dinâmica. Com ela, é possível desenvolver códigos e trechos de programação, dos quais permitem o controle de diversos comportamentos da página, e a interação do usuário com o *site*, como por exemplo a validação de formulários enviados e a execução de pesquisas de textos (Miletto; Bertagnolli, 2014).

2.2.2 Tecnologias servidor

A aplicação de tecnologias servidor possibilita a operação do sistema. Em resumo, estas tecnologias cuidam das engrenagens de uma aplicação, criando estruturas de códigos para que as funções do sistema sejam executadas. No que segue, está descrito de modo sucinto as principais tecnologias e ferramentas empregadas no presente trabalho.

³<<https://www.w3.org/html/>>

⁴<<https://www.w3.org/Style/CSS/>>

⁵<<https://www.w3.org/standards/webdesign/script>>

O PHP (do inglês, *Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de programação utilizada no desenvolvimento de sistemas *web*, a qual possui um diferencial de facilitar a criação de páginas com conteúdos dinâmicos, além de poder ser instruída a ser usada na execução de ações um pouco mais complexas, através do uso de códigos *scripts* (Melo, 2021).

O Laravel⁶ é um *framework* de código-aberto para linguagem PHP que foi criado com o intuito de facilitar o desenvolvimento de sistemas *web* padronizados em MVC (do inglês, *model-view-controller*). Para tal, possui diversas formas de acesso a bancos de dados relacionais, uma linguagem simplificada, um sistema modular com gerenciador de dependências dedicado, entre outras características que auxiliam, tanto no desenvolvimento, como também na manutenção de sistemas *web* (Filitto, 2021)..

2.2.3 Camada de dados

O armazenamento de dados pode ser disponibilizado de várias maneiras. Tais como armazenamento relacional e não-relacional (Ballou; Madnick; Wang, 2013). O banco de dados relacional SQL (do inglês, *Structured Query Language*) surgiu na década de 70 e, desde então, as empresas foram implementando esse conceito, alcançando uma grande popularidade. Hoje, está presente na maior parte dos sistemas. Ele é baseado no modelo relacional, com uma forma intuitiva e direta de representar os dados em tabelas, que também são chamados de relações.

Por outro lado, no banco de dados não relacional (NoSQL), os esquemas não são necessários. Eles representam qualquer banco ligado à *Big Data* e não seguem o modelo relacional fornecido pelos sistemas tradicionais de gerenciamento de dados. São diversos tipos, como o *key-value stores*, *graph stores*, *column stores*, *document stores*, entre outros. O banco de dados não relacional surgiu como uma alternativa para situações em que há uma quantidade exorbitante de dados para armazenar, onde a estruturação em tabelas se torna mais difícil.

Em um processo de desenvolvimento de um sistema de *software*, o projeto de elaboração do banco de dados é uma das etapas mais importantes. Esse processo se divide, basicamente, em algumas partes:

Projeto conceitual - Com as expectativas, necessidades e requisitos do cliente alinhados com o projetista, um esquema conceitual do banco de dados é elaborado, por meio de uma visão mais generalista.

Projeto lógico - Aqui há o mapeamento mais detalhado dos conceitos e de como eles serão organizados no banco de dados, seja em tabelas, esquemas, metadados das colunas etc.

Projeto físico - Nesta etapa final, são definidos os detalhes técnicos da implementação do banco de dados, como a forma que serão armazenados, os *scripts* que irão criar as tabelas e visões do banco, entre outros.

⁶<<https://laravel.com/>>

Para a implementação de um banco de dados se faz necessária a escolha de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Nesta ferramenta de armazenamento relacional os dados são armazenados de acordo com um padrão pré-definido, em uma ou mais tabelas, que representam o esquema da estrutura do banco de dados (Silberschatz; Korth; S, 2012).

2.3 Processo de Desenvolvimento

O processo de desenvolvimento é o conjunto de atividades e de resultados associados, necessários para construção de sistemas de acordo com restrições de tempo, qualidade e escopo. Ele forma a base para o controle gerencial do projeto, estabelecendo o contexto no qual os métodos técnicos são aplicados, os produtos de trabalho produzidos e os marcos estabelecidos; então, a qualidade é assegurada e as modificações são adequadamente geradas (Pressman, 2006). Existem algumas metodologias para gestão das atividades do desenvolvimento de *software*. A popularmente mais utilizada atualmente, é a metodologia ágil, a qual é detalhada na seção 2.3.1 a seguir.

2.3.1 Abordagens ágeis

A nomenclatura de “metodologias ágeis” se popularizou em 2001, quando foi criada a Aliança Ágil e estabelecido o “Manifesto Ágil” (*Agile Manifesto*) (Soares, 2004). Esse manifesto constituiu-se de princípios comuns entre diferentes métodos, e é caracterizado, principalmente, pelo grau de importância que se dá às interações, colaborações com o cliente e respostas rápidas às mudanças e alterações. Nele, é incentivado que haja as mudanças nos requisitos, para que a entrega final seja, de fato, o produto que o cliente espera.

Um dos principais métodos para gestão ágil do processo de desenvolvimento é o *Scrum*. Que tem seu nome dado por Ken Schwaber e Jeff Sutherland na década de 1990, sendo conceituado como um *framework* usado para gerenciar projetos e *software* em um ambiente de frequente mudanças (Sutherland; Schwaber, 2020). Sendo, então, uma estrutura dentro da qual podemos empregar vários processos e técnicas, que possui a vantagem de ser muito visível. Além de que, tendo seu foco em *software* funcional, apresenta resultados para a gestão (Bhavsar; Shah; Gopalan, 2020).

O *Scrum* consiste em uma estrutura com time (os membros da equipe), suas funções, eventos, artefatos e regras associadas. Cada componente possui um propósito essencial e específico para que seja alcançado o sucesso na utilização desse *framework* (Hossain; Bannerman; Jeffery, 2011). Com base nessas atribuições, reuniões diárias com os discentes, e reuniões semanais em conjunto com o gerente de projetos, foi possível separar pequenas metas semanais, no intuito de concluir o projeto sem que houvesse atropelo de etapas, e seguindo uma rotina de comunicação entre todos envolvidos no projeto. Nesse sentido, foi possível ter uma abordagem ágil e competente, no que diz respeito aos problemas encontrados durante

Tabela 2.1: *Componentes e itens do Scrum*

Item	Descrição
Time	(i) Dono do produto, (ii) Time de desenvolvimento e (iii) <i>Scrum Master</i> .
Eventos	(i) <i>Sprint</i> , (ii) Reunião de planejamento da <i>Sprint</i> , (iii) Reunião diária, (iv) Revisão da <i>Sprint</i> e (v) Retrospectiva da <i>Sprint</i> .
Artefatos	(i) <i>Backlog</i> do produto, (ii) <i>Sprint Backlog</i> e (iii) Incremento.
Regras	As regras do <i>Scrum</i> unem os papéis, eventos e artefatos, governando os relacionamentos e interações entre eles.

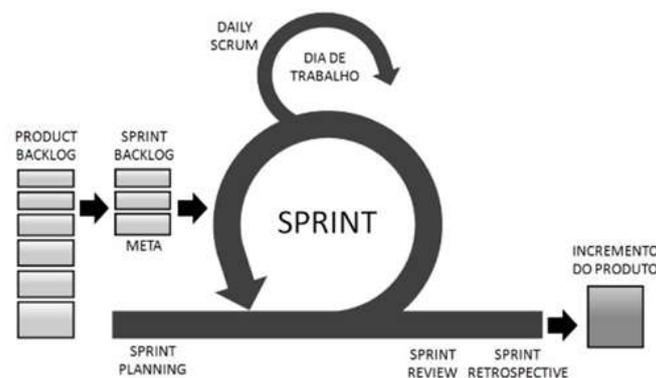
Fonte: *Adaptado do Scrum (Sutherland; Schwaber, 2020)*

todo o desenvolvimento do trabalho.

Para compreender melhor o *Scrum*, a Tabela 2.1 ilustra seus componentes, e seus itens, que são explicados posteriormente. A Figura 2.1 é a representação gráfica da metodologia *Scrum* aplicada.

Observando a Tabela 2.1 e a Figura 2.1, podemos identificar as atividades principais a serem realizadas no *framework Scrum*. Tais atividades são nomeadas a seguir:

- Preparação do *backlog* do produto;
- Reunião de planejamento da *sprint* e preparação da *Sprint Backlog*;
- *Sprint*;
- Reunião diária;
- Revisão da *Sprint* e apresentação de incremento;
- Retrospectiva da *Sprint*.

Figura 2.1: *Ciclo de Vida do Scrum*

Fonte: *(Oliveira, 2016).*

A representação dessas atividades demonstra de maneira simples e coesa, como foi a utilização delas no contexto deste trabalho, a fim de se obter uma organização, otimização, flexibilidade, criatividade e produtividade, dentro do escopo trabalhado. Por meio do uso das atribuições de cada item, e suas responsabilidades, o sucesso do desenvolvimento do projeto, pode ser alcançado de uma forma que não haja tantos erros comunicativos e falhas nos processos a serem efetuados pelos membros da equipe.

A seguir, apresentaremos as definições de cada item apresentado na Figura 2.1, expondo suas atribuições e objetivos dentro do processo de desenvolvimento no método *Scrum*:

- O **Dono do produto** é a pessoa com a responsabilidade de criar e priorizar o *Backlog* do produto, tendo de escolher o que será incluído na próxima *Sprint* e revisar o produto com outras partes interessadas sempre ao final de cada *Sprint* (Sutherland; Schwaber, 2020);
- **Scrum master** é responsável por facilitar os eventos *Scrum*, conduzindo diariamente as reuniões, revisando e avaliando a *sprint*. Ele também é responsável por identificar dificuldades, treinar o time, mantendo-o motivado e focado na conclusão das tarefas e nas entregas;
- **Time de desenvolvimento** é a equipe responsável por projetar, construir e testar o produto desejado (Hossain; Bannerman; Jeffery, 2011). O time é auto-organizado e multifuncional visando permitir que os seus membros realizem todo o projeto, desenvolvimento e testes juntos. Os membros do time têm autoridade total para fazer o que for necessário para atingir a meta da *sprint*;
- **Eventos Scrum**. Eventos prescritos são usados para criar regularidade e minimizar a necessidade de reuniões não definidas no *Scrum* (Sutherland; Schwaber, 2020). Todo evento possui uma janela de tempo que implica em uma duração máxima;
- **Sprint** é um período de tempo, normalmente, durante o qual é produzido um incremento do produto em desenvolvimento (Rubin, 2018). Durante este evento, a equipe deve ter total autoridade sobre suas tarefas e nenhuma influência externa (inclusive do dono do produto) é permitida (Juyun, 2008);
- **Reunião de planejamento da sprint** é um evento onde o proprietário do produto e o time concordam com os objetivos definidos para a próxima iteração, definindo basicamente o que a próximo sprint deve alcançar (Sutherland; Schwaber, 2020);
- **Reuniões diárias** são eventos que ocorrem diariamente para determinar o andamento das tarefas e responder aos problemas encontrados ao longo de sua execução (Sutherland; Schwaber, 2020). Nessas reuniões três perguntas são feitas para cada membro do

time todos os dias com intuito de avaliar o progresso do desenvolvimento: (i) O que você fez ontem?, (ii) O que você vai fazer hoje?, (iii) Quais problemas enfrentou? Por meio desses questionamentos é possível ter sempre noção de como está o andamento do projeto;

- **Revisão da *sprint*** é um evento realizado sempre ao final da *sprint* para inspecionar o incremento e adaptar o *backlog* do produto, se necessário (Sutherland; Schwaber, 2020). Na qual as partes interessadas discutem sobre o trabalho que foi realizado. Neste evento, a apresentação do incremento destina-se basicamente para obter *feedback* e promover colaboração;
- **Retrospectiva da *Sprint*** é o evento que ocorre frequentemente após a revisão da *sprint* e antes do próximo planejamento da próxima *sprint* (Sutherland; Schwaber, 2020). É útil para toda equipe *Scrum* inspecionar a si mesma e identificar as possíveis melhorias a serem consideradas durante a próxima *sprint* (Rubin, 2018);
- **Backlog do produto** é uma lista organizada pelo Dono do produto, na qual ele refina e prioriza as tarefas que definem o produto;
- **A *Sprint Backlog*** é uma previsão da equipe de desenvolvimento sobre qual funcionalidade deverá ser entregue no próximo incremento e o trabalho necessário para entregar essa funcionalidade (Sutherland; Schwaber, 2020).

A partir das definições dos itens componentes do *Scrum*, e da apresentação de como se dá o desenvolvimento de um projeto tendo como *framework* a utilização do mesmo, este trabalho utiliza esse método, com o objetivo de se aproveitar de todas as facilidades de como a produtividade evolui, quando se é abordado tal metodologia no desenvolvimento de um projeto.

2.4 Projeto Arquitetural

O aumento da complexidade dos *softwares* levaram a uma busca por princípios de projeto, tais como modularização e o ocultamento da informação, a fim de produzir sistemas de informação com maior qualidade a um baixo custo (Garlan; Shaw, 1994). Nesse sentido, a arquitetura de *software* é a organização fundamental de um sistema, representada por seus componentes, seus relacionamentos com o ambiente, e pelos princípios que conduzem seu *design* e evolução. O projeto da arquitetura é importante no processo de desenvolvimento, pois ele orienta a implementação dos requisitos de qualidade do *software*.

Com a intenção de padronizar as definições de Arquitetura de *Software*, temos o surgimento da ISO/IEC 42010:2011⁷, que é o padrão internacional para descrição de arquitetura de sistemas e *software*. Nesse padrão, a Arquitetura de *Software* é definida como

⁷<<https://www.iso.org/standard/50508.html>>

uma organização fundamental de um sistema, expressa nos seus componentes, nos relacionamentos entre eles, com o ambiente e nos princípios que governam sua evolução (ISO/IEC, 2011).

A Implementação de uma arquitetura de *software* traz diversos benefícios para o sistema. Abaixo, os principais deles:

- **Desempenho:** Quando um sistema é mal-estruturado, existe a tendência de que ele tenha grandes problemas relacionados ao seu desempenho. Em caso de imprevistos relacionados à capacidade do sistema, isso pode vir a ser um problema grave, causando atrasos e dificuldades na manutenção do. Já um sistema que conta com uma arquitetura bem definida permitirá que as demandas sejam atendidas da melhor maneira possível, lidando de maneira aceitável com uma quantidade de dados maior;
- **Escalabilidade:** É fundamental que o sistema tenha uma arquitetura que o permita ser escalado rapidamente, facilitando processos e evitando atrasos em cronogramas e *bugs* posteriores;
- **Flexibilidade:** Outra vantagem da arquitetura de *software* é a flexibilidade. Esse é um aspecto muito importante, visto que todo projeto tem suas particularidades e precisa de sistemas que se adaptem às suas necessidades.

Como exposto, adotar um padrão arquitetural no desenvolvimento de um projeto de *software* mostra ser não apenas uma ferramenta que traz consigo organização à construção da aplicação, mas também um método de solução para tomadas de decisões que vierem a ser apresentadas durante a definição do escopo do projeto.

2.4.1 Padrões arquiteturais

Um padrão arquitetural tem por definição e característica principal, ser uma solução de estudo e testes prévios, diante da apresentação de problemas recorrentes. Para tal, a documentação desses padrões em um desenvolvimento de projetos é fundamental para as tomadas de decisões que vierem a ser apresentadas posteriormente, como por exemplo, a definição das funções, utilidades e relacionamentos dos subsistemas que compõem o sistema principal (Baldissera, 2021).

No contexto do desenvolvimento de *software* atual, alguns padrões arquiteturais são mais recorrentemente utilizados. No que segue, listamos os principais (Germano, 2020):

- **Arquitetura em camadas** (*Layered pattern*): Seu principal foco é manter um sistema de conjuntos organizados, de tal modo que permita uma desconstrução em camadas com diferentes serviços;
- **Arquitetura cliente-servidor** (*Client-server pattern*): Caracteriza-se pela organização em serviços, a partir da utilização de dados do servidor e do cliente. Tais dados do

cliente são acessados por uma rede de informações disponibilizadas pelo mesmo. Como exemplo, podemos citar os aplicativos bancários e e-mail;

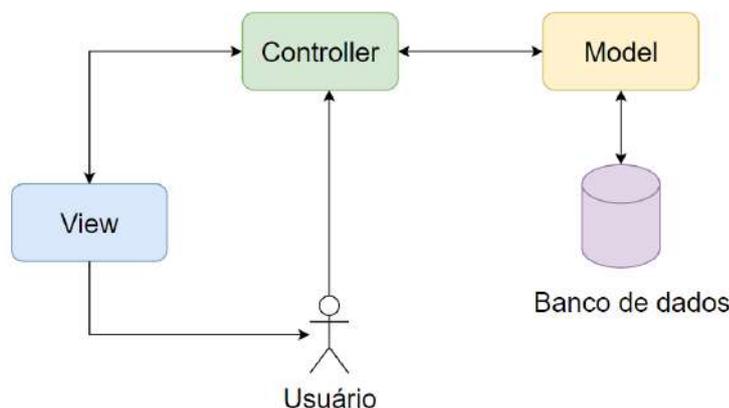
- **Arquitetura de microsserviços** (*Microservices pattern*): Neste padrão, componentes e múltiplos serviços são utilizados para o desenvolvimento de uma estrutura modular que facilitem a escalabilidade e independências desses módulos;
- **Arquitetura MVC** (*Model-view-controller pattern*): Possuindo as três camadas que compõem seu nome (i.e., Modelo, Visão e Controle), é um dos mais comuns e utilizados em desenvolvimento de sistemas online, pois traz consigo um modelo interativo de sistema. É o modelo arquitetural que utilizamos no decorrer deste trabalho, e será mencionado com um pouco mais de detalhes no tópico a seguir.

2.4.2 MVC (*Model-view-controller*)

MVC ou *Model-View-Controller*, é um padrão de arquitetura de *software* que tem como foco o reaproveitamento de código. Tem por característica principal, a divisão de conceitos em três camadas interconectadas, nas quais interação dos usuários e a apresentação dos dados são separados dos métodos que interagem com o banco de dados (Guedes, 2020). As três camadas são ilustradas na Figura 2.2 e detalhadas na lista a seguir:

- **Model:** A responsabilidade dos *models* é representar o negócio. Também é responsável pelo acesso e manipulação dos dados na sua aplicação;
- **View:** A *view* é responsável pela interface que será apresentada, mostrando as informações do *model* para o usuário;
- **Controller:** É a camada de controle, responsável por ligar o *model* e a *view*, fazendo com que os *models* possam ser repassados para as *views* e vice-versa.

Figura 2.2: Fluxograma de funcionamento do MVC



O MVC pode ser utilizado na programação *web*, *mobile* ou *desktop* e ele pode ser implementado através de diversos *frameworks* como o *Spring MVC*, e *Laravel*. Sendo este último, o escolhido para a utilização no processo de desenvolvimento do nosso sistema. Abaixo, listamos alguns dos principais benefícios do uso do MVC como padrão de arquitetura de *software* (Zucher, 2020):

- Segurança: A camada *Controller* tem a capacidade de impedir que dados incorretos alcancem a camada *Model*, agindo com uma espécie de filtro de dados;
- Organização: O padrão MVC possui uma organização que facilita diversos aspectos de desenvolvimento, como o entendimento do que foi construído, e a localização de erros;
- Eficiência: Por meio da divisão da arquitetura em 3 componentes, o projeto pode passar por uma aplicação na qual diversos desenvolvedores atuem de forma independente;
- Tempo: Por meio da dinâmica com vários desenvolvedores atuando simultaneamente, o tempo de conclusão torna-se mais reduzido e o projeto escalável;
- Transformação: As mudanças que forem necessárias também são mais fluidas, já que nesse padrão, não é essencial trabalhar nas regras de negócio e correção de *bugs*.

2.5 Integração de Dados

A integração de dados tem a facilidade de fornecer um acesso a diversas fontes de dados distribuídas (Batista, 2003). Por meio dessa abordagem, é possível desenvolver sistemas e aplicações *web* que necessitam de tal metodologia para que bancos de dados sejam utilizados em suas atribuições. (Salgado; Farias, 2001). É também por meio desse método que há a combinação de dados residentes em diferentes fontes e o fornecimento de tais dados a uma perspectiva unificada, de modo que há um importante significado à aplicações no mundo real (Lenzerini, 2002).

O ambiente tem a disponibilização de dados em múltiplas e distintas fontes de dados, o que, por vezes, no cenário de desenvolvimento de sistemas aplicáveis, se torna uma dificuldade no que diz respeito às atividades de consultas, por meio dos acessos, reunião e integração de informações, de modo que, o tempo considerado de resposta para essas ações, seja de característica acessível, tanto para a atividade especificada do sistema, como também para uma boa usabilidade do usuário (Batista, 2003).

Apesar das facilidades geradas pela integração de dados, diversos aspectos relativos à interoperabilidade dos sistemas devem ser considerados no contexto *web*. Pode haver uma grande quantidade de fontes de dados, que dificultaria os processos e resoluções de conflitos. Para além disso, as fontes originárias podem possuir um comportamento muito dinâmico para o propósito delas na inclusão do cenário escolhido, e ainda não possuírem informações suficientes (Salgado; Farias, 2001).

A ação de integrar dados, visa oferecer um acesso uniforme à fonte de dados desejada, de modo que o sistema a realizar tais consultas, possam especificar e determinar as informações a serem buscadas, a fim de que as respostas a essas consultas sejam disponibilizadas a uma determinada aplicação. Para esse desafio, é importante que a construção dessa integração tenha uma modelagem de dados e visão integrada bem definidas (Salgado; Farias, 2001).

2.5.1 Implantação de Sistemas *Web*

O processo de hospedar um sistema *web* consiste em alugar um plano de hospedagem, por meio dos provedores, nos quais utilizam um servidor físico com a finalidade de armazenar dados de seu desejo, sejam eles textos, fotos, vídeos, ou ainda arquivos em geral, e torná-los disponíveis continuamente para que possam ser acessados remotamente. Esses provedores fornecem os recursos e as tecnologias necessárias para manter o sistema operacional com as devidas medidas de eficiência e segurança no tráfego de acesso dos visitantes (Longen, 2022).

O acesso a um sistema *web* é feito através do uso de um domínio específico. Esse domínio é um endereço exclusivo para determinado sistema, consistindo do nome e da extensão de domínio. Os domínios são conectados aos seus endereços de IP respectivos, e direcionam o acesso ao servidor que abriga o sistema específico (Estrella, 2022).

Capítulo 3

Trabalhos Relacionados

Ao ser decidida a temática desta proposta de Trabalho de Conclusão de Curso, foram iniciadas pesquisas acerca de estudos sobre sistemas *web* e possíveis aplicações similares à proposta deste trabalho. É importante mencionar que as buscas realizadas em bases de dados científicos e na literatura “cinza” (e.g., postagens, blogs, vídeos), retornaram algumas iniciativas para atender a demanda de estágios e aprendizagem. Tais iniciativas são apontadas e detalhadas no que segue.

Com o intuito de ser direcionado a vagas de estágio, focado em alunos de instituições de ensino, o “Estágios FFLCH¹”, da USP. O sistema traz em sua página inicial, um “Mural de Vagas” com diversas vagas de estágio e monitoria, para cursos diferentes, juntamente com a faixa salarial disponibilizada. Além disso, traz consigo um painel de avisos de considerações gerais relacionados à Universidade. A página também possui opção de *login* para alunos e empresas, e a opção de cadastro de empresa. Com isso, foi observado que, apesar de ter um objetivo em comum, o Estágios FFLCH apresenta a todos os usuários, mesmo os não cadastrados, todas as informações relativas às suas divulgações de oportunidades de estágio, trabalho e monitoria.

O “SAE, Estágios e Empregos²”, utilizado pela UNICAMP, assemelha-se um pouco mais com a presente proposta de sistema, considerando a simplicidade da página e as áreas restritas para uso exclusivo dos estudantes, os quais podem, com cadastro, visualizar as divulgações de vagas disponíveis. Nessa perspectiva, foi considerado um ótimo exemplo a ser seguido, já que o projeto satisfaz às necessidades de cliente e usuário denotados na definição do escopo do trabalho.

Além dos sistemas anteriormente mencionados, outros estudos também abordam a mesma problemática. Um dos que consideramos mais relevantes foi o Relatório de projeto de Licenciatura, o Desenvolvimento de um sistema de gestão de estágios e empregos online, produzido pela Zaida Helena, da Universidade de Mindelo de Portugal (Oliveira, 2016). O relatório trouxe diversos aspectos concordantes com a presente proposta, inclusive a problemática da Universidade não possuir um sistema unicamente direcionado para a divulgação

¹<https://estagios.fflch.usp.br/>

²https://sae.unicamp.br/saewiki/index.php/Sistema_de_Est%C3%A1gios_e_Empregos

de vagas de estágio. Diante desta constatação, a autora desenvolveu um sistema *web* para solucionar essa demanda, justificada justamente pela forma precária com que os anúncios de vagas e estágio/emprego vinham sendo utilizadas na Universidade de Mindelo (Oliveira, 2016). O que reflete diretamente a problemática abordada neste trabalho.

Outro exemplo da literatura, foi o “SIGESTAGIOS”, de autoria dos graduandos do curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Piauí, Isaac de Souza, Francisco Rocha e Rodrigo Baluz. Nesse estudo publicado em 2019, foi desenvolvido também, um sistema *web* direcionado ao departamento de estágios da instituição. O referido sistema centralizou o armazenamento e organização dos dados utilizados no processo, permitindo assim uma maior garantia na integridade desses dados, além de um melhor controle de documentos, haja vista a não necessidade de manuseio de papel, como ocorria anteriormente. (Souza; Rocha; Baluz, 2019).

A partir dos estudos e sistemas apresentados anteriormente, podemos então explicar as diferenças dos mesmos para com o SIAAE e nosso trabalho. Como por exemplo, a abordagem de integração de dados que utilizamos, aproveitando o banco de dados já existente com as informações de todos os atores que interessam aos programas de estágios e aprendizagem (alunos, professores, funcionários de departamentos relacionados, e empresas cadastradas), o qual já é utilizado no sistema interno da instituição, o SIAAE se mostra mais eficiente quanto ao seu processo de desenvolvimento e produção, tendo em vista a agilidade quanto ao seu processo de produção, e o aproveitamento de dados já utilizados.

Além disso, a privacidade das informações das publicações a serem feitas no sistema, é outro diferencial. Haja vista que, todas as informações são de acesso exclusivo aos usuários cadastrados. Esses usuários, por sua vez, são aqueles que estiverem registrados no SUAP. Ou seja, há uma validação prévia, feita diretamente pela instituição, sendo somente possível acessar ao conteúdo do sistema, os atores de interesse aos programas de estágio e aprendizagem. Por exemplo, um aluno de uma outra Universidade, não tem acesso ao SIAAE, pois não é matriculado no IFPB, não possuindo, então, cadastro no SUAP, que por sua vez, seria o requisito para acessar nosso sistema.

Outro fator que distingue este trabalho para os demais, são as pesquisas utilizadas para solidificar e otimizar o desenvolvimento do sistema. Verificando exemplos de estratégia e metodologias de outros projetos já finalizados. Também analisando, não somente a eficácia desses projetos, como a usabilidade e aparência estética dos mesmos. Levando em conta todos esses aspectos, desde o gerenciamento do desenvolvimento do sistema, tratamento de dados, facilidade de uso e estética visual, a presente proposta avança o estado da arte de concepção e implantação de sistemas para auxiliar processos de estágios e aprendizagem.

Capítulo 4

Configuração de Estudo

Neste capítulo são descritas todas as etapas metodológicas do presente trabalho. Para guiar os esforços do trabalho seguiremos algumas etapas que encontram-se ilustradas na Figura 4.1:

Figura 4.1: *Etapas de desenvolvimento do SIAAE*



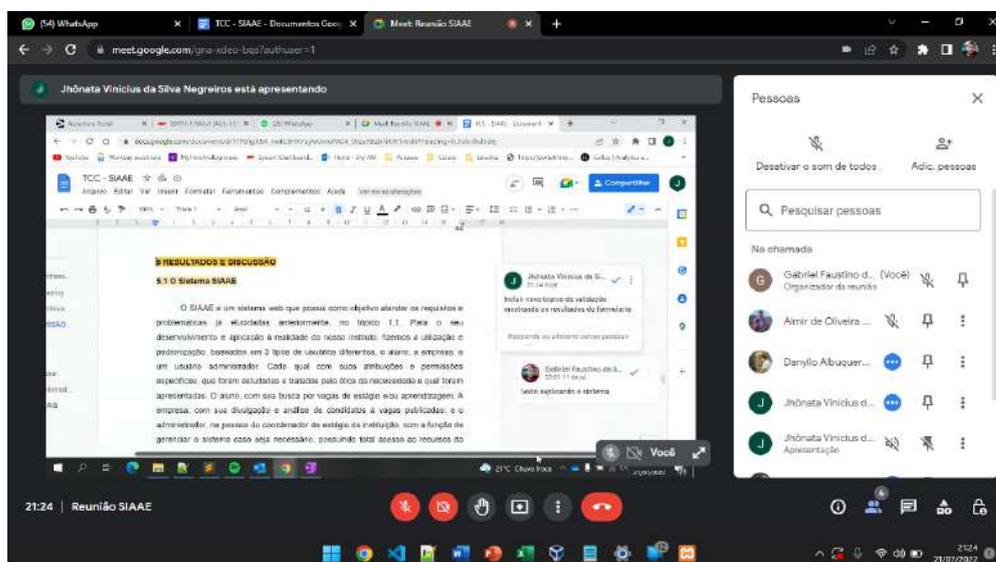
Na etapa 1 (Seção 4.1) foi realizada a identificação e análise de requisitos com vistas a obter as principais premissas, restrições e funcionalidades da aplicação. Na etapa 2 (Seção 4.2) tivemos a escolha das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema SIAAE, enquanto na etapa 3 (Seção 4.3) foi realizado o processo de integração dos dados para o uso do sistema. Na etapa 4 (Seção 4.4) foi realizado o processo de desenvolvimento visando atender os requisitos bem como a arquitetura, e posteriormente, a etapa 5 (Seção 4.5) foi executada pela realização do processo de teste mais abrangente bem como a validação do sistema SIAAE junto ao cliente demandante. Finalmente, na etapa 6 (Seção 4.6), o sistema

SIAAE foi colocado em produção em uma infraestrutura baseada em computação na nuvem. Cada uma dessas etapas é descrita em detalhes nas próximas seções.

4.1 Análise e Definição dos Requisitos

Visando levantar os requisitos que são necessários para a construção do sistema SIAAE, identificamos uma série de técnicas de levantamento de requisitos que podem ser importantes. As principais técnicas utilizadas foram entrevista e prototipagem. A técnica de entrevista pelo qual seu próprio nome já faz referência é quando o desenvolvedor abre espaço para o cliente expor suas ideias e expectativas no que diz respeito ao que este espera do sistema. No caso do sistema SIAAE, os dados foram coletados com o responsável da coordenação de estágio do IFPB tanto do *campus* Campina Grande, como também de outros *campi*, nas quais, através de reuniões sistemáticas, foi possível fazer o alinhamento e a definição dos requisitos. É importante mencionar que a maior parte das reuniões foram realizadas de forma online (Figura 4.2) em virtude da situação pandêmica de COVID-19 bem como da disponibilidade de agenda dos autores deste trabalho.

Figura 4.2: Reunião online entre os integrantes do TCC.



Após a definição de uma lista preliminar de requisitos funcionais e não-funcionais (vide Tabelas 4.1 e 4.2), utilizou-se da técnica de prototipagem a fim de explorar e validar os principais aspectos críticos dos requisitos e minimizar os riscos na construção do sistema. Para tal, utilizamos a ferramenta de edição e prototipação gráfica *online*, Figma¹, como podemos ver na Figura 4.3.

¹<https://www.figma.com/>

Tabela 4.1: *Lista de requisitos funcionais*

ID	REQUISITOS FUNCIONAIS
RF01	O usuário deve fazer <i>login</i>
RF02	O sistema guardará sessão
RF03	O sistema apresentará vagas de estágio
RF04	O aluno poderá concorrer à vagas
RF05	A empresa deverá receber uma lista de alunos candidatos à vagas
RF06	A empresa poderá publicar e manter anúncios
RF07	O aluno poderá pesquisar por vagas em locais específicos
RF08	O sistema deverá informar <i>status</i> da candidatura do aluno
RF09	O sistema deverá ser capaz de detalhar uma vaga
RF10	Os alunos poderão receber via <i>e-mail</i> alertas de vagas direcionadas a seu curso

Tabela 4.2: *Lista de requisitos não-funcionais*

ID	REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS
RNF01	O sistemas deverá funcionar em <i>smartphones</i> e navegadores
RNF02	O sistema deverá ser seguro
RNF03	O sistema deverá ter uma interface amigável e de fácil utilização
RNF04	O sistema deverá ter desempenho aceitável
RNF05	O sistema deverá ter alta disponibilidade
RNF06	O sistema deverá ser desenvolvido com a linguagem PHP com <i>framework</i> Laravel

CSS3 pudemos também organizar layouts para adaptar os blocos para diferentes tamanhos e resoluções de telas, sendo possível criar regras para mudar as configurações das telas de acordo com o dispositivo que estiver acessando o SIAAE. Além de todas essas facilidades e benefícios, o CSS3 garante que o sistema funcionará perfeitamente em qualquer navegador *web*, eliminando a necessidade de adaptar o sistema para diferentes *browsers*.

O *JavaScript* foi a terceira tecnologia cliente escolhida para uso no desenvolvimento do SIAAE. Com ele, o desenvolvimento pôde ser mais ágil, haja vista que o JS é uma tecnologia simples de ser aprendida, com uma literatura vasta, sendo também compatível com diversas plataformas, *frameworks* e *browsers*. Com a utilização do JS, foi possível controlar o comportamento do navegador e tornar o site mais dinâmico. Os códigos desenvolvidos em *JavaScript* puderam ser executados naturalmente em conjunto aos códigos HTML e CSS.

Todas as tecnologias cliente do SIAAE foram implementadas segundo a ferramenta *Blade*, que é o *template engine* do *framework Laravel*, é simples de usar e extremamente poderoso. Ele possui uma sintaxe expressiva que ajuda na legibilidade das *views*, além de ter uma curva de aprendizado rápida.

Tecnologias Servidor. A linguagem PHP foi escolhida como tecnologia servidor mais relevante na implementação do sistema SIAAE. Esta linguagem se tornou uma das linguagens de programação mais usadas no mundo. As vantagens que ela proporciona atendem às necessidades tanto de usuários iniciantes quanto experientes em programação e desenvolvimento para internet. Esta linguagem é de fácil aprendizagem; possui alto desempenho; é de código aberto; é multiplataforma; possui compatibilidade com diversos bancos de dados; possui compatibilidade com serviços de hospedagens. Tais diferenciais foram preponderantes para a escolha dessa linguagem.

O MVC foi escolhido para o desenvolvimento do SIAAE pois ele é um padrão de arquitetura de *software* que melhora a conexão entre as camadas de dados, lógica de negócio e interação com usuário. Através da sua divisão em três camadas interconectadas, o processo de desenvolvimento se torna mais simples e dinâmico. Nesse sentido, após uma busca sistemática a respeito de qual *framework* MVC da linguagem PHP seria eleito para o desenvolvimento do SIAAE, chegou-se à escolha do *Laravel*. O *Laravel* é um dos *framework* mais populares da atualidade, possui uma equipe de desenvolvedores ativa, além de ter uma gigantesca comunidade e bastante aceitação no mercado. Este *framework* traz consigo a perspectiva de tornar o sistema mais seguro, protegendo os códigos e os dados dos usuários, atendendo justamente a uma das nossas preocupações para com o sistema. A partir dele, também, desenvolvemos a autenticação do sistema, por meio de ferramentas e técnicas do próprio *framework*, o qual possui a capacidade de simplificar a restrição de acesso apenas a conteúdos não autorizados.

Camada de dados. Para criação do modelo conceitual foi utilizado a ferramenta BRModelo² enquanto que para geração dos modelos lógicos foi utilizada a ferramenta *work-*

²<<https://www.sis4.com/brModelo/>>

Após o recebimento da API em formato JSON (vide Figura 4.4), utilizamos o Eloquent padrão do Laravel, que é um ORM (*Object Relational Mapper*), capaz de abstrair toda a complexidade da interação com os bancos de dados utilizando as *Models* para interagir com cada tabela e seus respectivos relacionamentos de maneira bastante simplificada.

A realização da validação de identidade e autenticação dos usuários foi feita por meio do método *Basic Authentication* junto ao Laravel, efetua a comparação dos dados fornecidos pelo usuário com um hash do valor armazenado nas credenciais da API, permitindo, ou não o acesso subsequente ao usuário, de acordo com o retorno *true* ou *false* do método.

4.4 Processo de Desenvolvimento

Para o andamento do processo de desenvolvimento do projeto, foi utilizada a metodologia *Scrum* para que houvesse uma maior agilidade dentro dos horários dos membros autores deste trabalho. Nesse aspecto, o projeto foi dividido em *releases*, *sprints* e *tasks* a serem cumpridas dentro de um determinado tempo pré-estabelecido. Assim, o processo de desenvolvimento do SIAAE se deu em 11 *sprints*, conforme demonstrado na Tabela 4.3, no qual possui suas determinadas *tasks* a serem realizadas em um período de tempo estabelecido.

É importante mencionar que a divisão das tarefas foi feita de maneira a se adequar com a complexidade da *sprint*. Nesse aspecto, as reuniões diárias foram feitas entre a equipe de desenvolvimento e pelo menos uma reunião semanal com o orientador para acompanhamento do projeto.

4.5 Validação e Testes

A implantação consiste em colocar o sistema em produção, é o momento em que o sistema passará a ser usado pelos usuários finais. Para realização desta etapa se faz fundamental a adoção prévia de uma infraestrutura a ser seguida durante o processo de desenvolvimento do projeto, de modo que, sejam minimizados os possíveis e plausíveis problemas que possam vir a ocorrer.

No processo de validação, identificamos oportunidades para aperfeiçoar alguns fluxos do sistema bem como sua forma de operação e funcionamento. Para tal, utilizamos tanto os protótipos de alta fidelidade, como também a própria aplicação. E, para acrescentar credibilidade à validação, em meio à uma pesquisa realizada com possíveis futuros usuários do sistema (mais detalhes no Capítulo 5), apresentamos brevemente o SIAAE e suas principais funcionalidades, e pedimos opiniões a respeito das funcionalidades demonstradas, bem como possíveis novas funções não abordadas. Desse modo, tivemos um acompanhamento da eficiência e aceitação do sistema antes de estar disponível para os usuários finais, além de

Tabela 4.3: *Cronograma de execução do projeto*

Sprint	Task	Data Início	Data Fim	DoD
1	Análise e definição dos requisitos	01/11/2021	15/11/2021	Reuniões com a equipe e o cliente para o alinhamento das funcionalidades do sistema.
2	Draft protótipo de baixa fidelidade	15/11/2021	13/12/2021	Fluxo das principais telas e funcionalidades do SIAAE em uma ferramenta de modelagem.
3	Protótipo de baixa fidelidade	13/12/2021	03/01/2022	Protótipo de telas com fluxo validado; Geração dos <i>assets</i> para composição das telas em linguagem <i>web</i> (i.e. HTML, CSS e JS).
4	Configuração do ambiente	03/01/2022	10/01/2022	Criação do repositório da aplicação; Servidor e banco de dados; Aquisição de domínio; Aquisição da API do SUAP.
5	Configuração do mecanismo de autenticação	10/01/2022	24/01/2022	Criação dos perfis (aluno, professor, empresa e admin) de usuários.
6	Fluxos do usuário Aluno	24/01/2022	14/03/2022	Criação das funcionalidades do usuário aluno (i.e, ver vaga, aplicar a vaga, ver histórico de vagas, editar perfil, cadastrar dados de perfil).
7	Fluxos do usuário Empresa	14/03/2022	16/05/2022	Criação das funcionalidades do usuário Empresa (i.e, cadastrar vaga, ver histórico de vagas, Listagem de candidatos por vaga, editar perfil, cadastrar dados de perfil).
8	Fluxos do usuário Admin	16/05/2022	13/06/2022	Criação das funcionalidades do usuário administrador (i.e, Ver vagas, ver empresas, Ver Lista de candidatos por vaga, Ver lista de alunos, filtros de alunos, empresas e vagas).
9	Validação dos fluxos	13/06/2022	20/06/2022	Checagem ao atendimento dos requisitos inicialmente propostos para o sistema.
10	Teste de aceitação	20/06/2022	27/06/2022	Utilização do sistema por parte de alunos, coordenador de estágio, professor e administrador.
11	Ajustes e publicação	27/06/2022	30/06/2022	Ajustes de fluxos e funcionalidades; Sistema em produção.

termos um parâmetro visual de *design* aprovado para ser a base de desenvolvimento para o *front-end*.

4.6 Implantação

A implantação consiste em colocar o sistema em produção, é o momento em que o sistema passará a ser usado pelos usuários finais. Para realização desta etapa se faz fundamental a adoção prévia de uma infraestrutura a ser seguida durante o processo de desenvolvimento do projeto, de modo que, sejam minimizados os possíveis e plausíveis problemas que possam vir a ocorrer.

Posteriormente, também se faz necessária a definição de um processo de *deploy* a ser seguido pelos integrantes da equipe de desenvolvimento, principalmente pela motivação de haver um controle de versionamento dos códigos construídos. Para o desenvolvimento do SIAAE, o GIT foi a ferramenta escolhida para controle de versão do sistema, sendo utilizado também o seu aplicativo para *desktop* (i.e., GIT Bash). Esta tecnologia permite manter um histórico de todos os pontos de alterações dos projetos ou arquivos, permitindo também que cada pessoa trabalhe em uma versão diferente do mesmo projeto, impedindo que, ao realizar uma alteração, altere a versão que outra pessoa está trabalhando. Dessa forma, caso haja algum erro, este não irá refletir na versão de outra pessoa e, se precisar, é só voltar para uma versão anterior em que o projeto estava funcionando perfeitamente.

Posteriormente, também se faz necessária a definição de um processo de *deploy* a ser seguido pelos integrantes da equipe de desenvolvimento, principalmente pela motivação de haver um controle de versionamento dos códigos construídos. Para o desenvolvimento do SIAAE, o GIT foi a ferramenta escolhida para controle de versão do sistema, sendo utilizado também o seu aplicativo para *desktop* (i.e., GIT Bash). Esta tecnologia permite manter um histórico de todos os pontos de alterações dos projetos ou arquivos, permitindo também que cada pessoa trabalhe em uma versão diferente do mesmo projeto, impedindo que, ao realizar uma alteração, altere a versão que outra pessoa está trabalhando. Dessa forma, caso haja algum erro, este não irá refletir na versão de outra pessoa e, se precisar, é só voltar para uma versão anterior em que o projeto estava funcionando perfeitamente.

Finalmente, o SIAAE será hospedado no provedor de hospedagem *web* Hostinger⁷. Esta plataforma foi escolhida em virtude de ser um provedor de serviços de computação em nuvem de relevância em diversos países. Adicionalmente, foi identificado que sua base de serviços possuía excelente custo benefício para o presente sistema *web*. Para hospedar os arquivos do SIAAE no provedor usamos a transferência de dados via FTP, sendo então necessário o uso do *software* Filezilla⁸ para realizar tais transferências. É importante destacar que após o término do processo de implantação da plataforma, buscou-se monitorar diversos indicadores disponibilizados através da infraestrutura Hostinger. Dados como tempo de res-

⁷<<https://www.hostinger.com.br/>>

⁸<<https://filezilla-project.org/>>

posta, latência de banco de dados, tempo entre requisições foram identificados e monitorados a fim de assegurar a correta operação do sistema SIAAE. Ademais, um mecanismo de *log* foi acoplado aos módulos da plataforma visando o correto mapeamento de possíveis erros e falhas no sistema.

Capítulo 5

Resultados e Discussão

Este capítulo descreve os principais resultados obtidos a partir da realização do presente trabalho e desenvolvimento do sistema *web* proposto. Inicialmente, são descritas as principais funcionalidades do sistema SIAAE em seus diferentes tipos de usuários, de acordo com as atividades correspondentes respectivamente a cada perfil (Seção 5.1). Em seguida, é exibido o modo de avaliação da plataforma em termos de suas funcionalidades bem como sua usabilidade (Seção 5.2).

5.1 O Sistema SIAAE

Como resultado da aplicação do processo de desenvolvimento descrito na metodologia deste trabalho, desenvolveu-se a plataforma SIAAE baseada em 3 tipos de usuários diferentes: aluno, empresa, e administrador. Cada um destes perfis possuem atribuições e permissões específicas, devidamente alinhadas com os requisitos e restrições previamente definidos neste trabalho.

O acesso dos usuários e/ou visitantes se dá por meio de uma tela inicial, conhecida por *one-page* (Figura 5.1). Desse modo, antes do *login* ou registro na plataforma SIAAE, é apresentado aos usuários esta página, possuidora de diversas informações gerais sobre o sistema, além de elucidar algumas possíveis perguntas que os usuários e/ou visitantes possam vir a ter.

Figura 5.1: Parte da One-Page do SIAAE.



Além da *one-page*, visando atender a necessidade de adequação às normas segundo a LGPD, o primeiro *login* de cada usuário é marcado pela apresentação de uma tela com termos e política de privacidade (Figura 5.2). Novos usuários devem explicitar a “aceitação dos termos” para utilização da plataforma quando da realização do primeiro acesso. Em caso de não aceitação, o acesso à plataforma (mediante *login*) não será autorizado.

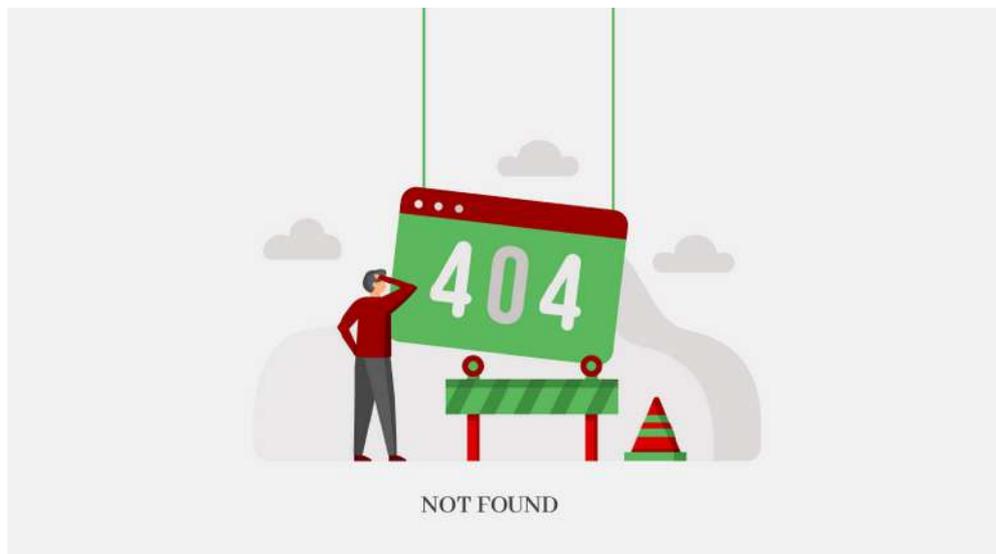
Figura 5.2: Termos de Política e Privacidade do SIAAE.

Declaro que li e aceito os termos e política de privacidade

Continuar

Também é importante entender que podem ocorrer erros de digitação de endereços ou até mesmo pensar em uma possível tentativa de um usuário alterar a URL buscando acesso à áreas sem a devida autorização. Para esses e outros casos, o erro 404 (*not found*) é o informado na resposta da requisição (Figura 5.3) mediante página específica.

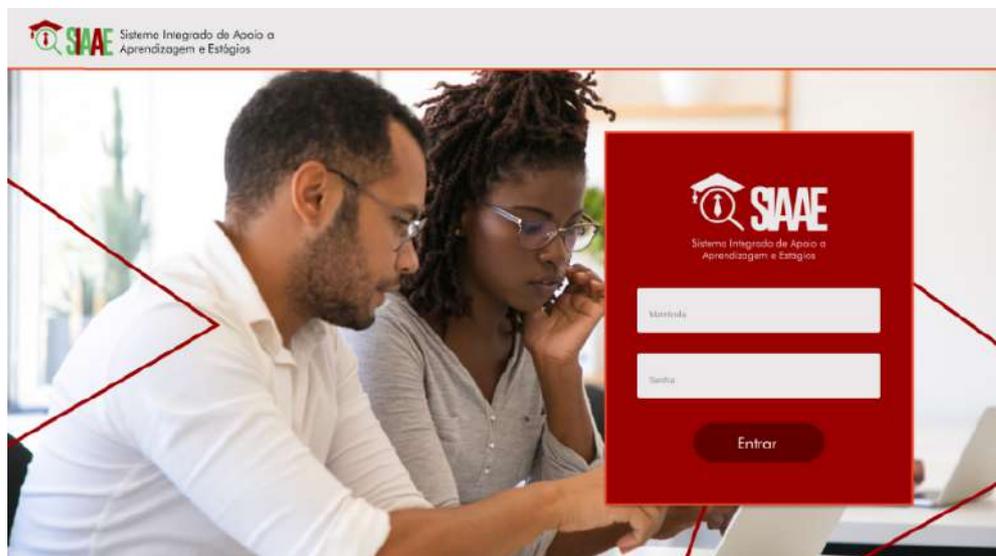
Figura 5.3: *Página para erros 404 (not found).*



5.1.1 Usuário Aluno

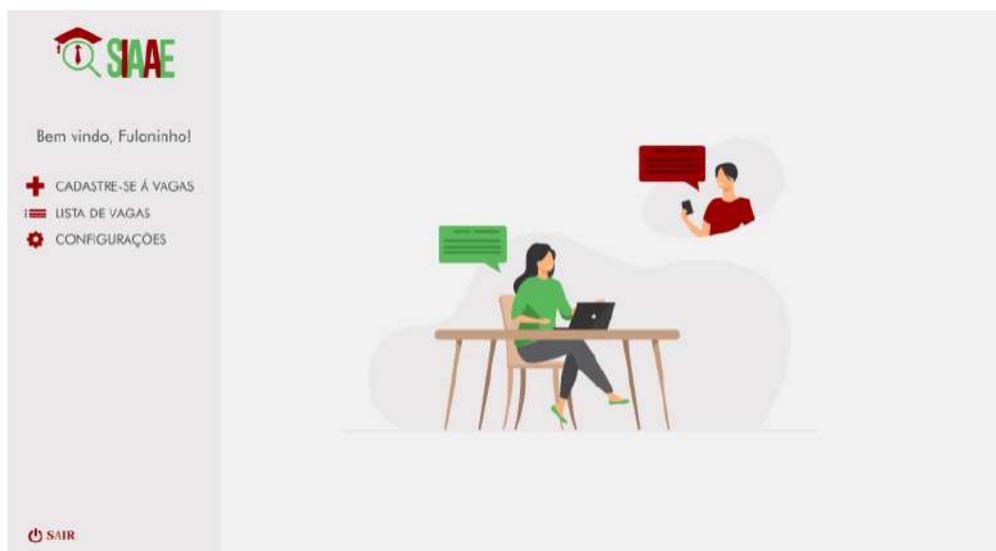
O fluxo de utilização do sistema por parte do usuário aluno é iniciado pela realização do *login* (Figura 5.4). Esta funcionalidade depende de dados (i.e., matrícula e senha) do sistema SUAP para fins de interoperabilidades. É importante mencionar que todos alunos registrados no SUAP não necessitam criação de novas credenciais para uso do SIAAE.

Figura 5.4: *Página de login do usuário Aluno.*



Após realizado o *login*, o aluno será redirecionado para sua página de início onde poderá escolher a funcionalidade que desejar (Figura 5.5). Entre essas, pode-se listar as opções de cadastrar em vagas que estão disponíveis no momento, ter acesso a lista de vagas ao qual o mesmo se candidatou ou alterar/atualizar os dados de perfil junto ao sistema SIAAE. Caso não deseje utilizar nenhuma das funcionalidades disponíveis, o aluno poderá sair do sistema e será redirecionado para a página de *login*.

Figura 5.5: *Página home do usuário Aluno.*



Cabe a ressalva de que a principal função desse tipo de usuário é a de conhecer e se cadastrar às vagas de estágio ou aprendizagem publicadas pelas empresas registradas no sistema. O acesso a essas ofertas de vagas se dá por meio do menu lateral, e sua opção de “Cadastre-se à vagas” (Figura 5.6).

Figura 5.6: Página de oferta de vagas.

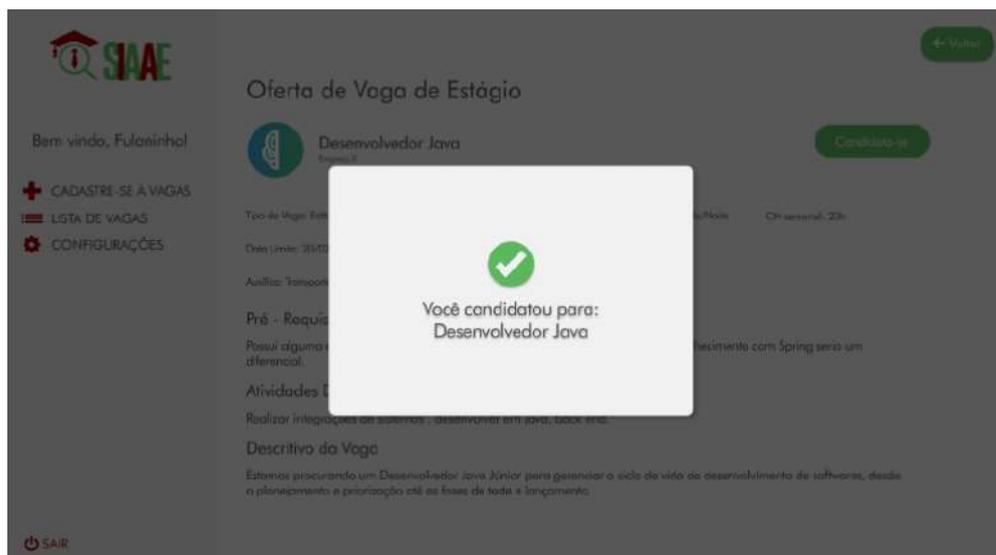


Ao ter interesse de se candidatar a uma determinada vaga visualizada, é possível obter mais detalhes sobre a mesma (e.g., modalidade, pré-requisitos, valor da bolsa, carga horária semanal, datas de início e fim do vínculo com determinada empresa). Caso o interesse permaneça, o aluno pode realizar sua candidatura por meio do botão de “Candidatar-se” (Figura 5.7).

Figura 5.7: Página de candidatura à uma vaga.



Visando melhorar a usabilidade do sistema SIAAE, a confirmação de candidatura do aluno é realizada por meio de mensagem exibida na tela ao usuário (Figura 5.8).

Figura 5.8: *Confirmação de cadastro em uma vaga.*

Uma outra opção de funcionalidade para o aluno é a visualização da lista de vagas as quais o usuário se candidatou (Figura 5.9). Essa lista, além de possuir o nome da vaga, a data de publicação, e o tipo (estágio ou aprendizagem), possui o campo de *status*, no qual é possível observar se sua candidatura foi (i) aceita, (ii) está em análise ou (iii) foi recusada.

Figura 5.9: *Página com lista das vagas às quais o aluno se candidatou.*

 A screenshot of the SIAAE web application showing a table titled 'Lista de Vagas'. The table has four columns: 'Nome', 'Data de publicação', 'Tipo', and 'Status'. The data rows are as follows:

Nome	Data de publicação	Tipo	Status
Desenvolvedor Java	12/01/2022	Estágio	Aceito
Vaga para estágio	11/11/2011	Estágio	Em Análise
Vaga para TI	29/02/2022	Estágio	Recusado
Vaga 123	15/02/2022	Aprendizagem	Recusado

Por fim, o aluno também pode adicionar ou atualizar informações adicionais de currículo, Github, LinkedIn entre outros (Figura 5.10). Outro ponto importante diz respeito ao *status* do perfil, onde o usuário pode deixá-lo ativo caso tenha interesse em possíveis

vagas, ou deixá-lo inativo se porventura em algum momento não esteja mais interessado em buscar e se candidatar às mesmas.

Figura 5.10: *Página de configurações do perfil do Aluno.*

The screenshot shows the 'Configurações do perfil do Aluno' page. On the left, there is a sidebar with the SIAAE logo, a welcome message 'Bem vindo, Fulaninho!', and navigation links: 'CADASTRE-SE À VAGAS', 'LISTA DE VAGAS', and 'CONFIGURAÇÕES'. The main content area includes a 'Status do Perfil' toggle set to 'Ativo', a 'Currículo' field with a placeholder 'Exemplo: Gabriel (PSE, DOC, DOC, e BTD)', and various contact fields: 'CVpdf', 'Telefone', 'Email', 'LinkedIn', 'Lattes', and 'GitHub'. A 'Descrição' field with the placeholder 'SOBRE VOCÊ' is also present. On the right, there is an 'Outros contatos' section with a table for adding contacts, a 'Remover' button, and a 'Adicionar' button. At the bottom right, there is an 'Atualizar' button and a 'Voltar' button in the top right corner.

5.1.2 Usuário Empresa

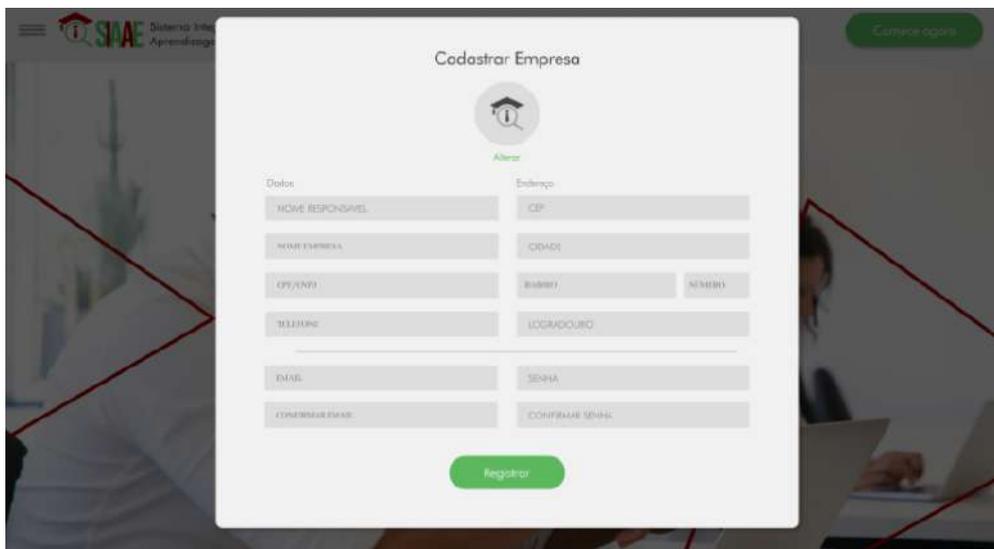
Assim como o usuário aluno, o usuário empresa também possui uma tela (Figura 5.11) de *login* na qual o responsável escolhido pela empresa poderá acessar o sistema. Nessa mesma tela, também é possível realizar o registro de uma nova empresa que ainda não está no SIAAE.

Figura 5.11: *Página de login do usuário Empresa.*

The screenshot shows the company login page. At the top left is the SIAAE logo and the text 'Sistema Integrado de Apoio à Aprendizagem e Estágios'. At the top right is a 'Começar agora' button. The main content area features a green login form with the SIAAE logo and the text 'Sistema Integrado de Apoio à Aprendizagem e Estágios'. The form has two input fields: 'CURRÍCULO' and 'Senha'. Below the fields are two buttons: 'Entrar' and 'Registrar-se'. The background of the page shows a man and a woman looking at a laptop screen.

O cadastro de uma nova empresa ao SIAAE é feito através do preenchimento de determinadas informações da empresa e do responsável pela utilização do sistema. Campos de dados, endereço, *email* e senha são solicitados para se concluir o registro (Figura 5.12).

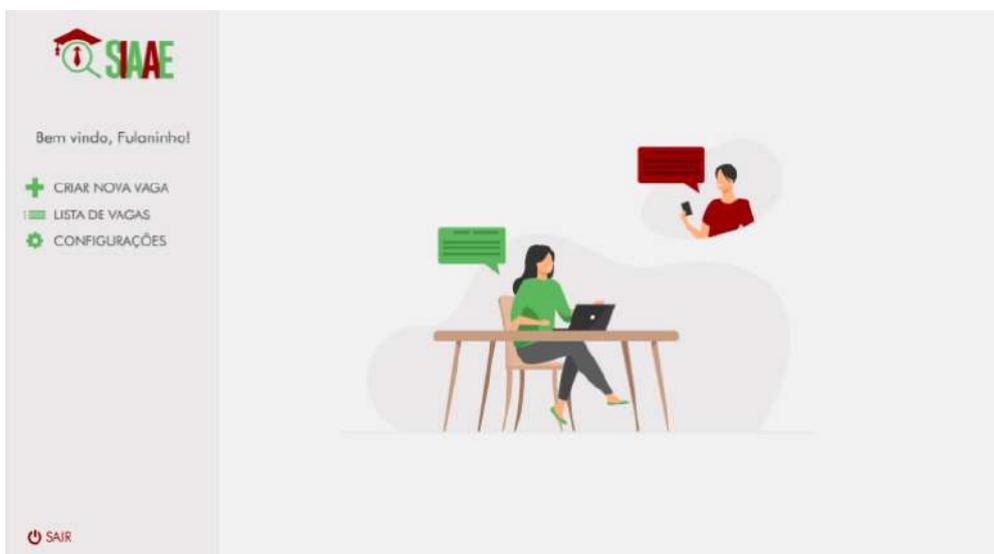
Figura 5.12: *Página de cadastro de um novo usuário Empresa.*



The image shows a web form titled "Cadastrar Empresa" (Register Company) with a central logo of a graduation cap and the word "Aluno". The form is divided into two columns: "Dados" (Data) and "Endereço" (Address). The "Dados" column contains fields for "NOME RESPONSÁVEL", "NOME EMPRESA", "CPF/CNPJ", "TELEFONE", "EMAIL", and "CONFIRMAR EMAIL". The "Endereço" column contains fields for "CEP", "CIDADE", "Bairro", "NÚMERO", and "LOGRADOURO". At the bottom, there are fields for "SENHA" and "CONFIRMAR SENHA", followed by a green "Registrar" button. A "Cancelar empresa" button is visible in the top right corner of the form area.

Após a realização do *login*, tal qual o usuário aluno, o usuário empresa também terá acesso à uma página *home*, com o menu lateral de opções de funcionalidades. Elas poderão ser utilizadas para a criação e publicação de uma nova vaga, acessar a lista de candidatos cadastrados ou ainda alterar os dados da empresa (Figura 5.13).

Figura 5.13: *Página de home do usuário Empresa.*



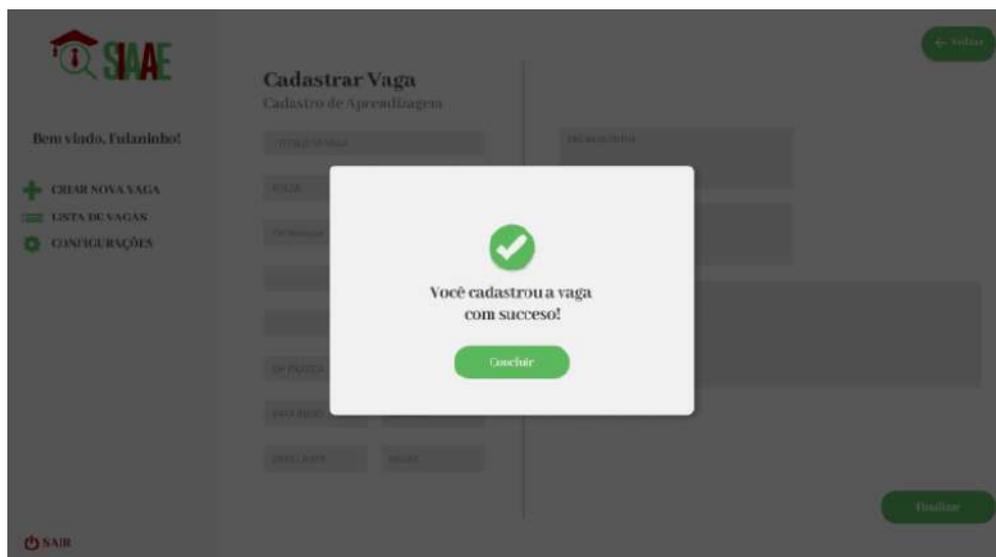
Ao optar pela publicação e divulgação de uma nova vaga de estágio ou aprendizagem, o usuário empresa informa os campos solicitados para que a vaga tenha as informações requeridas a fim de serem repassadas aos alunos interessados. Essas informações incluem, por exemplo, o nome da vaga, a localidade e o tipo da vaga, que pode ser estágio ou aprendizagem. Este último campo é utilizado para a continuação do preenchimento das informações, pois cada qual possui diferentes tipos de cadastro (Figuras 5.14 e 5.15).

Figura 5.14: Página de seleção do tipo de uma nova vaga para cadastro.

Figura 5.15: Página de cadastro de uma nova vaga.

Tal qual a confirmação de candidatura em uma vaga por parte do aluno, no contexto do usuário empresa também é exibida uma tela de confirmação de cadastro de uma nova vaga (Figura 5.16).

Figura 5.16: *Confirmação de publicação de uma vaga.*



A empresa tem também a opção de visualizar as publicações de vagas divulgadas por ela própria, acessando, por meio do menu lateral, o *link* de “Lista de Vagas” (Figura 5.17). A tela exibe o histórico de publicações e seus detalhes, com opções de visualizar os candidatos inscritos para tal, editar a publicação, e ainda, tornar a vaga inativa para novas inscrições.

Figura 5.17: *Lista de vagas já publicadas pela empresa.*



Ao optar por visualizar a lista de candidatos inscritos à determinada vaga publicada, é exibida ao usuário uma tela com detalhes sobre tais alunos, além da opção de definir o *status* de andamento do processo seletivo do inscrito (Figura 5.18).

Figura 5.18: *Lista de candidatos a uma das vagas publicadas.*

Bem vindo, Fulaninho!

Vaga Teste - Candidatos

Nome	Definir Status	Idade	Curso	Período	Disponibilidade		
• João dos Neves	Indice	23	Telefônica	07	Disponível	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• Daniela Tavares	Reservado	27	Eng. da Computação	10	Disponível	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• Alfa de Bravo	Reservado	27	Eng. da Computação	04	Não Disponível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Charlie de Delta	Reservado	19	MSI	02	Disponível	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

SAIR

Subir Exportar selecionados

A empresa também pode atualizar seus dados, por meio da opção de “Configurações”, na qual, se for de sua vontade, pode-se modificar os dados da empresa, o endereço, *email* e senha. (Figura 5.19)

Figura 5.19: *Página de configurações do perfil da Empresa.*

Bem vindo, Fulaninho!

Atualizar Dados

Dados:

Nome Empresa

Nome Responsável

Telefone

Email

Alterar Senha

Senha Atual

Senha

Confirmar Senha

Endereço:

CEP

Cidade

Bairro

Número

Logradouro

Atualizar

SAIR

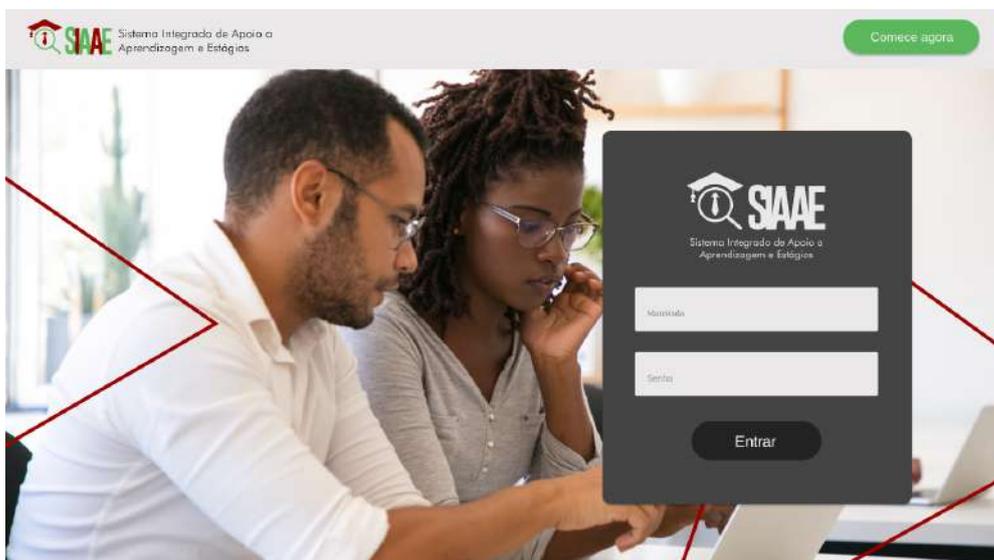
5.1.3 Usuário Administrador (Coordenador do Departamento de Estágio)

Como relatado nos capítulos anteriores deste trabalho, foi identificada uma problemática a ser abordada no que diz respeito aos métodos de divulgação e procura de vagas

de Estágio e Aprendizagem, no ambiente do IFPB. Desse modo, foi observada a necessidade de se haver um terceiro tipo de usuário para o SIAAE, usuário Administrador que deve ser exercido prioritariamente por coordenadores de estágio do IFPB. Esse usuário possui acesso a todas as funcionalidades do sistema, tanto as do aluno, como também as das empresas, tendo um papel fundamental no controle e acompanhamento das atividades realizadas.

O fluxo de utilização do sistema por parte do usuário administrador é iniciado pela realização do *login*. Tal mecanismo requer o uso de dados (i.e., CNPJ e senha) obtidos durante o cadastro da empresa junto ao sistema SIAAE (Figura 5.20).

Figura 5.20: *Página de login do usuário Administrador.*



Após a realização *login*, o administrador terá acesso ao SIAAE com o menu lateral com todas as funcionalidades agregadas de alunos e empresas, ainda com o acréscimo de poder realizar buscas sobre todos os usuários e alterar dados de determinados perfis (Figuras 5.21 e 5.22).

Figura 5.21: Página de buscas por parte do usuário Administrador.

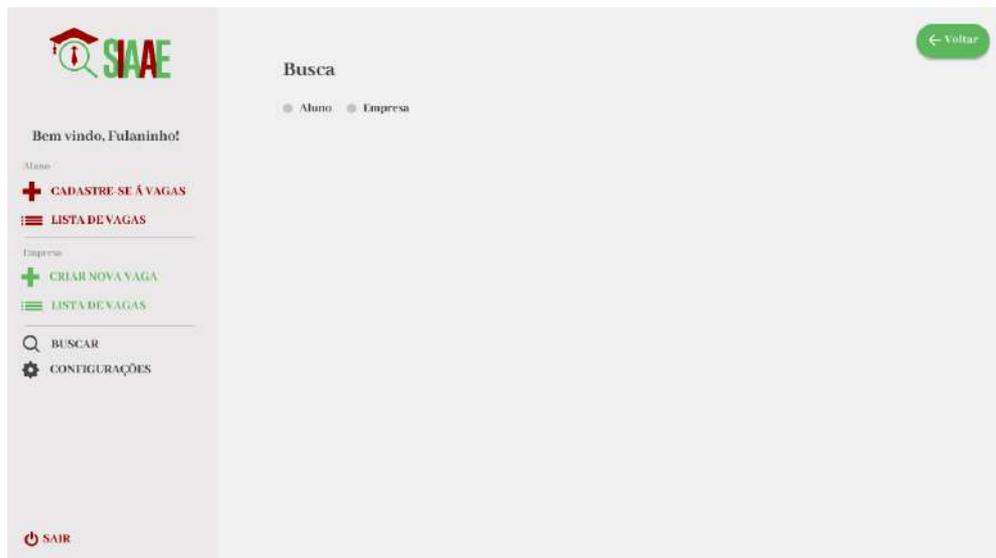
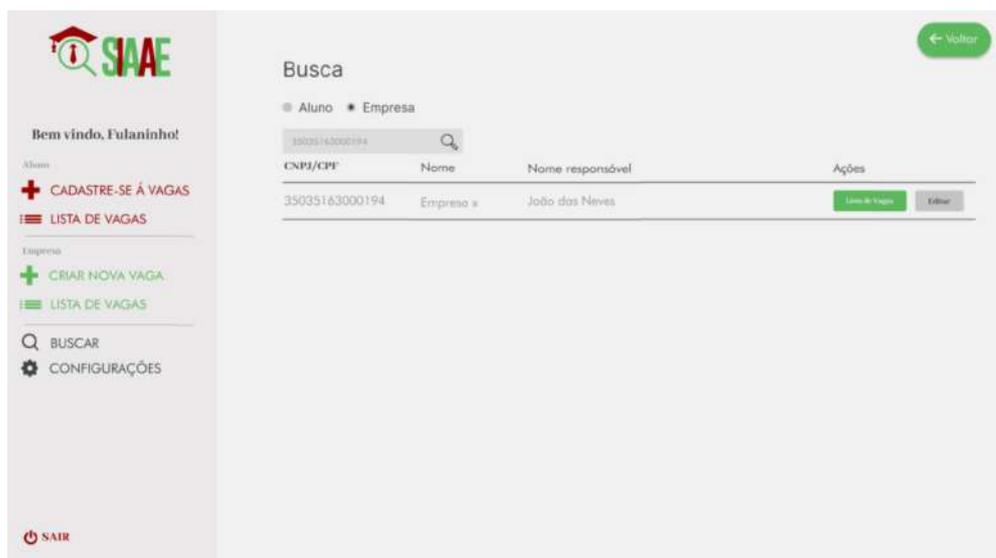


Figura 5.22: Página de busca realizada pelo usuário Administrador.



Como administrador, possuindo acesso a todas as funcionalidades, também vêm consigo as responsabilidades de se ter controle sobre o sistema. Para isso, a alteração de dados de usuários também pode ser feita pelo administrador, com o intuito, por exemplo, de auxiliar algum usuário com problema de acesso (Figura 5.23).

Figura 5.23: *Administrador atualizando dados de empresa.*

The screenshot displays the SIAAE administrator interface. On the left is a sidebar menu with the SIAAE logo at the top, followed by a welcome message 'Bem vindo, Fulaninho!'. Below this are sections for 'Aluno' (with options 'CADASTRE-SE À VAGAS' and 'LISTA DE VAGAS'), 'Empresa' (with options 'CRIAR NOVA VAGA' and 'LISTA DE VAGAS'), and 'BUSCAR' (with options 'BUSCAR' and 'CONFIGURAÇÕES'). At the bottom of the sidebar is a 'SAIR' button. The main content area is titled 'Atualizar Dados' and 'Empresa X'. It contains a form with the following fields: 'NOVA EMPRESA', 'CEP', 'NOME RESPONSÁVEL', 'CIDADE', 'TELEFONE', 'BARRIO', 'NÚMERO', 'EMAIL', and 'LOGRADOURO'. A green 'Atualizar' button is positioned below the form. A 'Voltar' button is located in the top right corner of the main area.

5.2 Avaliação da Plataforma

Esta seção aborda as etapas realizadas visando a aceitação da plataforma SIAAE. Nas subseções a seguir, descrevem-se detalhes sobre o projeto do questionário (Seção 5.2.1), definição da amostra de participantes (5.2.2) bem como os resultados obtidos a partir da aplicação do *survey* de avaliação (Seção 5.2.3).

5.2.1 Projeto do questionário

Elaborou-se um questionário para coleta de dados a partir da ferramenta *Google Forms* no qual um conjunto de perguntas específicas foram organizadas para prover suporte às questões de pesquisa definidas neste estudo. A Tabela a 5.1 descreve as seções do questionário.

O questionário possuía questões subjetivas e objetivas com vistas a coletar dados quantitativos e qualitativos relacionados ao conhecimento de cada participante acerca da metodologia de divulgação e candidatura de vagas de Estágio e Aprendizagem no ambiente do IFPB *Campus* Campina Grande. Ao final da seção de Usabilidade, havia uma questão subjetiva para os entrevistados discutirem sobre algum possível aprimoramento nas funcionalidades do sistema.

5.2.2 Definição da amostra e coleta de dados

Alunos e professores do IFPB *Campus* Campina Grande e recrutadores de empresas da região foram definidos como público-alvo para participar da pesquisa supracitada.

Tabela 5.1: *Seções do questionário*

Seção	Tópico	Descrição
0	Consentimento e participação	Obter o consentimento explícito do respondente, em relação à participação na pesquisa.
1	Perfil do participante	Obter informações pessoais, tais como idade, gênero, formação acadêmica, ocupação e a qual grupo (aluno, professor, recrutador de empresa) pertencia.
2	Diagnóstico e dados	Coletar dados sobre o conhecimento a respeito dos métodos de divulgação de vagas de estágio e aprendizagem.
3	Usabilidade	Apresentar brevemente o SIAAE através de telas e suas principais funcionalidades, e tomar respostas sobre a usabilidade do sistema.
4	Comentários Gerais	Questionar sobre algum possível tópico não abordado na pesquisa, que o entrevistado considerava como importante, e não havia sido abordado.

Nossa amostra representa um universo do qual consideramos como essenciais para integrar os usuários avaliadores dos métodos atuais de divulgação e vaga de Estágio e Aprendizagem na instituição, bem como discorrer sobre a nossa proposta de sistema *web* a atender tal demanda identificada nos estudos de problemáticas iniciais.

Todas as respostas foram obtidas e organizadas automaticamente pela ferramenta de análise de respostas do *Google Forms*. Tais dados coletados foram utilizados como fonte de avaliação quantitativa e qualitativa acerca dos questionamentos abordados. Todos os participantes foram apresentados e submetidos a aceitação de um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” para alinhamento das condições de participação da pesquisa. Apenas participantes que declararam concordância com este termo estariam aptos a responder o questionário.

5.2.3 Resultados da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada durante o mês de Julho de 2022. Mais de 60 convites de participação foram enviados e 44 participantes responderam ao questionário de modo adequado.

Caracterização da amostra. As respostas da Seção 1 do questionário, forneceram dados para constituição do perfil dos participantes. A respeito da idade, 17 declararam ter entre 20 e 25 anos (38,6%), 9 mais que 41 anos, (20,5%), 6 menos que 20 anos (13,6%), 6 entre 31 e 40 anos(13,6%) e 3 entre 21 e 25 anos (6,8%). Com relação ao gênero, 29 pessoas afirmaram ser do gênero masculino (65,9%), enquanto que 15 afirmaram ser do

gênero feminino (34,1%).

A maioria destes respondentes possuem formação acadêmica de graduação 24 (54,5%), enquanto que 10 são do Ensino Médio (22,7%), 6 têm Especialização (13,6%), 4 possuem doutorado ou mestrado (cerca de 9%). Além disso, com relação à ocupação dos participantes da pesquisa, 18 responderam que estudam e trabalham (40,9%), 13 apenas estudam (29,5%), e 13 apenas trabalham (29,5%). Ao fim desta seção de caracterização do perfil do entrevistado, foi perguntado sobre qual grupo este fazia parte. 27 são alunos do IFPB (61,4%), 9 recrutadores de empresas (20,5%) e 8 são professores (18,2%) (Figura 5.24 e Figura 5.25). Tais achados satisfazem a premissa deste formulário englobar várias características distintas dos 3 públicos alvos (i.e., alunos, empresas e administradores).

Figura 5.24: *Caracterização da amostra.*

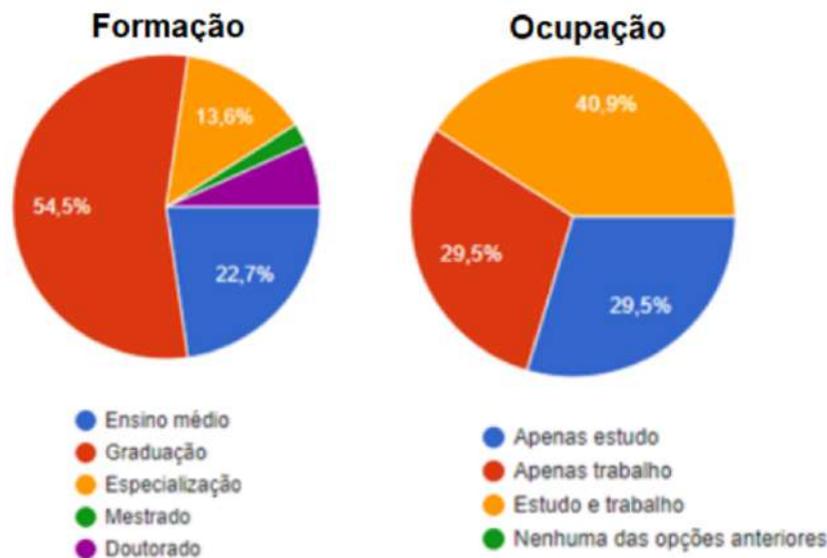
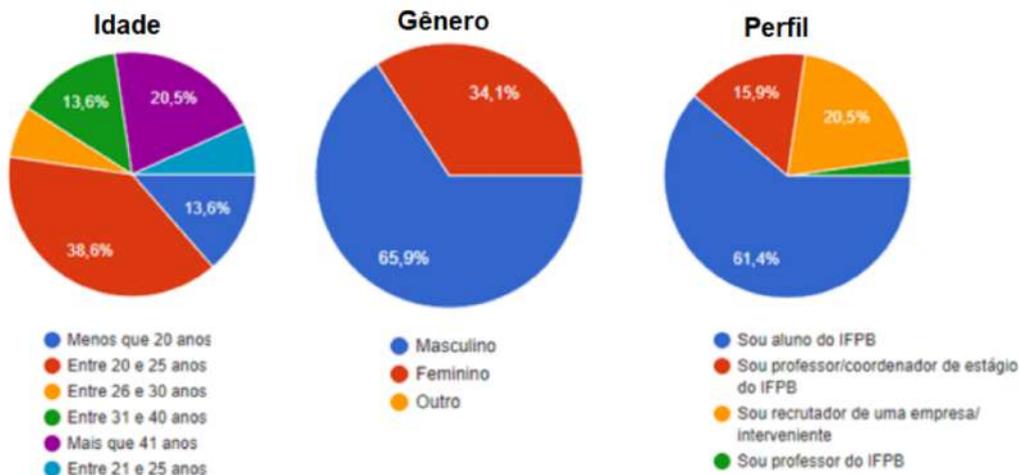


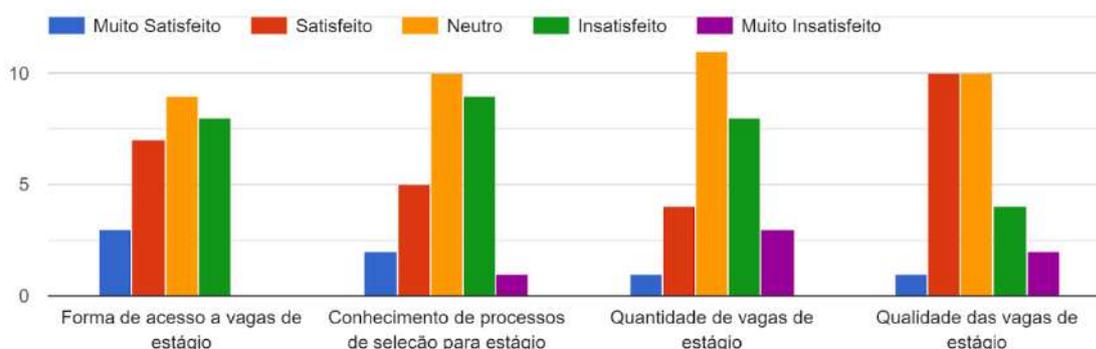
Figura 5.25: *Caracterização da amostra.*



Conhecimento dos métodos de divulgação de vagas. Nesta seção, as perguntas foram divididas de acordo com o perfil do participante. Alunos, professores e recrutadores foram questionados com seu grupo específico, no qual foi respondido na seção anterior de caracterização da amostra.

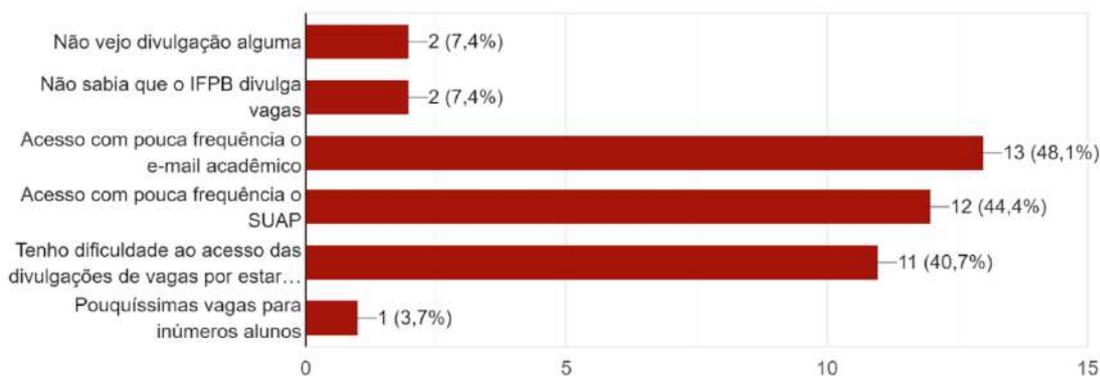
Para os alunos foram feitas indagações acerca de sua análise para com os atuais métodos de divulgação de vagas de estágio e aprendizagem no IFPB. Sobre a satisfação de acesso a tais informações, a maioria se mostrou insatisfeita, principalmente sobre as formas de acesso às vagas e o conhecimento dos processos de seleção para essas vagas. No que diz respeito à quantidade e qualidade das vagas de estágio e aprendizagem, a neutralidade se mostrou mais presente. Mais detalhes sobre os resultados desse questionamento encontram-se descritos na Figura 5.26.

Figura 5.26: *Dados sobre cenário atual de satisfação dos alunos*



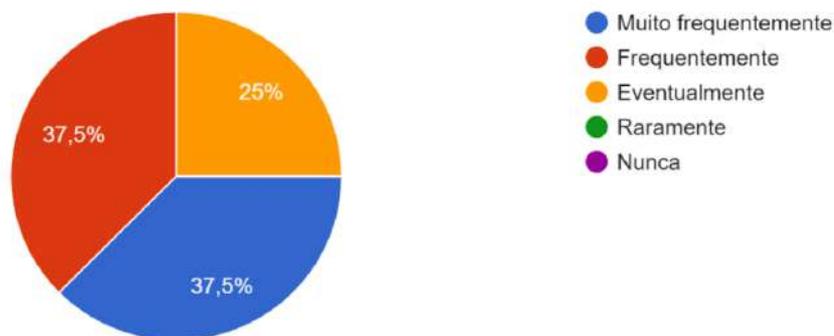
Durante a análise que foi realizada das respostas, podemos destacar também que, a percepção do aluno que responde tais insatisfações, se deve principalmente pelo (i) pouco acesso ao *e-mail* acadêmico e (ii) dispersão dos locais de divulgação das vagas. Mais detalhes sobre os resultados desse questionamento encontram-se descritos na Figura 5.27.

Figura 5.27: *Dados sobre motivos de insatisfação dos alunos.*



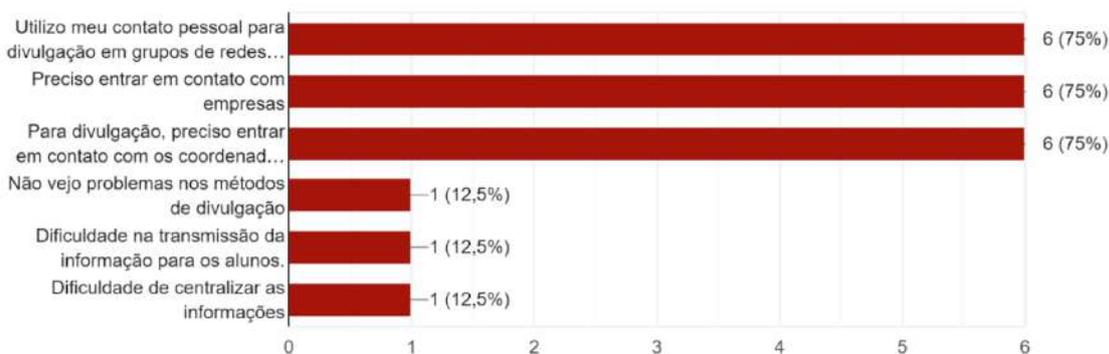
Para os administradores (coordenadores de estágio) foram feitos questionamentos sobre a demanda de contatos de empresas para com eles com o intuito de fazer essa conexão entre a empresa e o IFPB para divulgação de vagas de estágio e aprendizagem. Os resultados apontam para que, de modo geral, todos os administradores recebem com “frequência” vagas de estágios e aprendizagem. Resultados mais detalhados sobre esse questionamento pode ser visto na Figura 5.28.

Figura 5.28: *Dados sobre a demanda de empresas para com os professores*



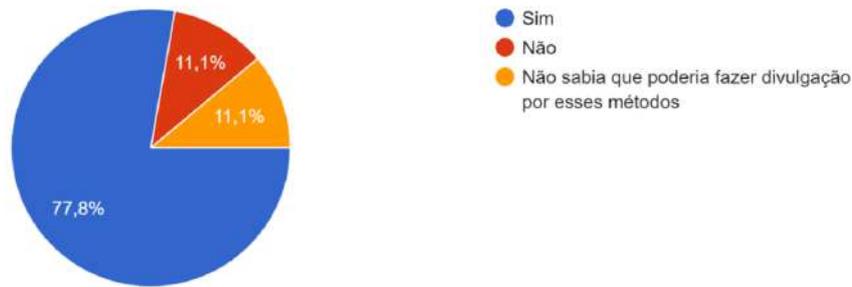
Posteriormente, também foi feito o questionamento sobre o problema desse contato ser entre empresa-professor. Conclui-se que a maioria dos respondentes possuíam diversos motivos, seja a utilização do seu contato pessoal, seja o próprio contato com a empresa, ou ainda a necessidade de ainda ter de se comunicar com o Coordenador de estágio do campus. Resultados mais detalhados sobre esse questionamento pode ser visto na Figura 5.29.

Figura 5.29: *Dados sobre motivos de insatisfação dos professores.*



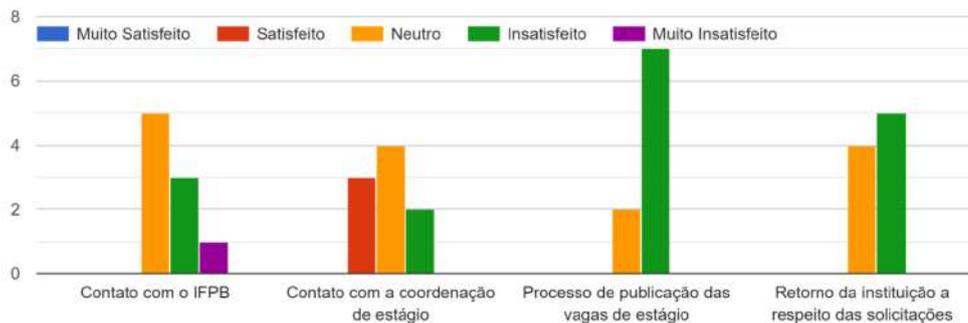
Para as empresas (ou recrutadores) foram feitos questionamentos sobre a utilização dos meios de divulgação de vagas de estágio e/ou aprendizagem internos do IFPB. A grande maioria dos respondentes (cerca de 80%) afirmaram que já utilizaram desses serviços para divulgação de vagas (Figura 5.30).

Figura 5.30: *Dados dos recrutadores sobre a utilização dos métodos atuais de divulgação.*

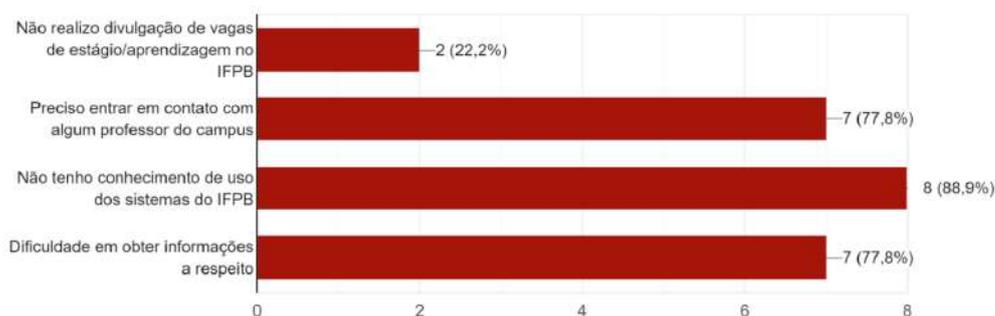


Posteriormente, o nível de satisfação a respeito dos métodos atuais de divulgação foi questionado, e percebeu-se, portanto, um alto nível de insatisfação em todas as opções que se referem ao método de contato para com a instituição. Mais detalhes sobre os resultados desse questionamento encontram-se descritos na Figura 5.31.

Figura 5.31: *Dados sobre motivos dos problemas dos atuais métodos de divulgação.*

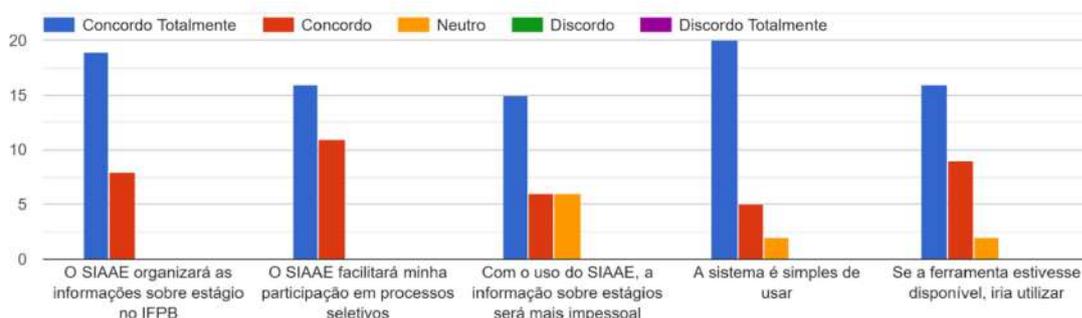


Tendo em vista os resultados anteriores, se fez necessário compreender as principais barreiras que limitavam o processo de divulgação de vagas de estágio e aprendizagem IFPB por parte das empresas e recrutadores. Com base nos dados obtidos, pode-se perceber uma grande insatisfação e dificuldade na divulgação destas vagas, isto porque pelos métodos atuais há ainda uma grande necessidade de que pessoas ligadas ao IFPB façam a realização desse processo, o que acaba o dificultando (Figura 5.32).

Figura 5.32: *Dados sobre motivos de insatisfação dos recrutadores.*

Usabilidade e funcionalidade do SIAAE. Após a apuração das percepções iniciais dos candidatos acerca da problemática apresentada, exibimos brevemente o SIAAE com algumas telas correspondentes a cada perfil do respondente e suas principais funcionalidades, e pedimos opinião sobre a usabilidade do sistema.

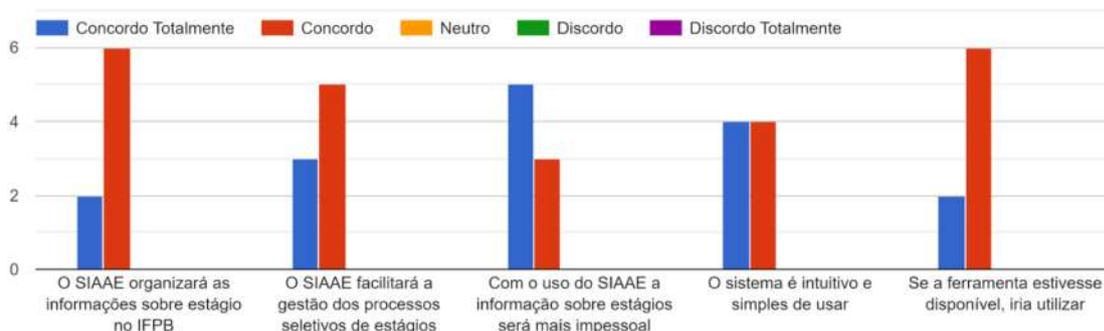
Alunos. Este perfil de usuário verificou diversos *templates*, desde a tela de *login*, a página de visualização das vagas de estágio/aprendizagem, além da página com os detalhes de determinada vaga e a página com a lista de vagas das quais o aluno já se inscrevera. Com base nisso, os alunos relataram que a nova plataforma melhoraria a experiência da divulgação e inscrição em vagas de estágio, desde a organização das informações sobre tal, facilidade de cadastro, até a facilidade de uso e redução da impessoalidade no método de participação dos processos de seleção. Ainda sobre a usabilidade, pôde-se perceber também que os alunos fariam uso da ferramenta, caso já estivesse disponível. A Figura 5.33 apresenta resultados mais detalhados acerca deste questionamento.

Figura 5.33: *Dados dos alunos sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.*

Nesta seção de usabilidade do SIAAE, os professores foram apresentados a algumas telas do sistema, como a página de *login*, os *templates* das páginas de cadastro de vagas, do histórico de vagas cadastradas, da lista com detalhes sobre determinada vaga publicada pela empresa.

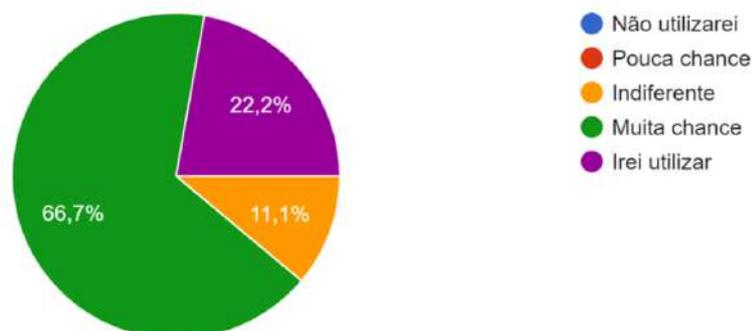
Professores. Também foi possível observar um alto nível de concordância por parte dos professores acerca das questões de usabilidade apresentadas. A aceitabilidade por parte desse grupo de respondentes, se deu pelas seguintes abordagens tratadas pelo SIAAE: a organização das informações; a facilidade na gestão dos processos seletivos; e o tratamento para a redução da impessoalidade nesses trâmites. Assim como os alunos, os professores também concordaram sobre a possibilidade da usabilidade do sistema se já estivesse disponível. A Figura 5.34 apresenta resultados mais detalhados acerca deste questionamento.

Figura 5.34: *Dados dos professores sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.*



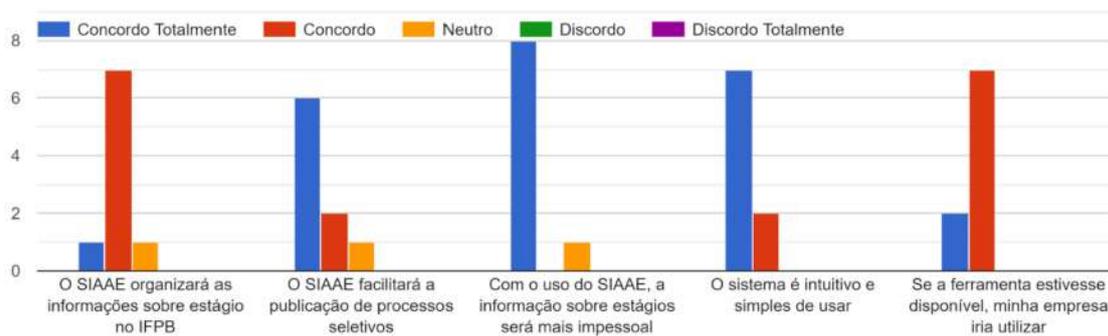
Empresas (ou recrutadores). Também foram apresentados ao SIAAE por meio de *screenshots* do sistema. As imagens foram compostas pelas telas das principais funcionalidades disponíveis para a utilização desse tipo de usuário, desde a página de *login*; a tela de cadastro de uma nova empresa; o cadastro de uma vaga; o histórico de vagas cadastradas; e os detalhes sobre determinada vaga, contendo também detalhes sobre os alunos inscritos, e a grande maioria respondeu que havia uma grande chance de utilizar o sistema apresentado. Mais detalhes sobre os resultados desse questionamento encontram-se descritos na Figura 5.35.

Figura 5.35: *Dados dos recrutadores sobre a concordância de usabilidade do SIAAE.*



Em seguida, o nível de atendimento às demandas dos recrutadores pelo sistema acerca da problemática de divulgação de vagas, também foi medido, com a enorme maioria dos entrevistados respondendo que atenderiam as necessidades do atual modelo. Por fim, após toda análise e apresentação demonstradas, os recrutadores foram expostos à pergunta de possível utilização do SIAAE, caso ele já estivesse disponível, bem como as vantagens que, porventura, venha a trazer, em contraste com os atuais métodos de divulgação utilizados. Mais detalhes sobre os resultados desse questionamento encontram-se descritos na Figura 5.36.

Figura 5.36: *Concordância no atendimento às necessidades por parte do SIAAE.*



Sugestão de melhorias. Com base nas respostas da seção anterior do questionário, algumas sugestões foram dadas pelos entrevistados, com o intuito de contribuir para melhorar a usabilidade da plataforma. As principais sugestões propostas pelos respondentes foram um *design* visual mais trabalhado; o incremento de uma função para divulgação também de empregos; a possibilidade de assinaturas digitais dentro da plataforma; a implementação de um *dashboard* a respeito dos alunos. Todas as sugestões poderão ser levadas em conta para uma possível futura atualização do sistema. Ademais, mediante análise do formulário em si, pôde-se notar um forte indicativo de aceitabilidade da plataforma.

Capítulo 6

Considerações Finais

O Estágio e a Aprendizagem são métodos de qualificação profissional e de cidadania, os quais devem ser incentivados pelas instituições de ensino. Neste trabalho, é apresentado um estudo realizado com o objetivo de avaliar os trâmites atuais de oferta e demanda para tais atividades, tendo o IFPB *campus* Campina Grande, como enfoque, bem como a proposta de implantação de um sistema *web* desenvolvido para atender as problemáticas identificadas.

Para ratificação dos problemas previamente estudados e analisados pela equipe deste trabalho, foi realizada uma pesquisa qualitativa *online* a respeito dos atuais métodos de divulgação, e informações prestadas acerca de vagas de Estágio e Aprendizagem, pelo meio acadêmico da instituição em questão. Além disso, a pesquisa também tratou de apresentar o SIAAE como proposta de resolução para os problemas constatados, e encorajou os entrevistados a opinarem sobre as funcionalidades do sistema.

A partir dos resultados coletados, foi possível conferir as adversidades que, tanto alunos, professores, como também responsáveis das empresas por recrutamento, passam para realizar os procedimentos de busca, cadastro e publicação de vagas de Estágio e Aprendizagem. Observou-se também que, de modo geral, o estabelecimento de um sistema *web*, tal qual o SIAAE, atenderia os inconvenientes constatados na pesquisa.

Como trabalhos futuros, pretende-se atualizar o método de automação dos dados integrados à API do SUAP, para um aprimoramento da aplicação. Além de aproveitar o escopo desse projeto para a possibilidade de adequação e reutilização do sistema em outras instituições de ensino, inserindo também a opção de divulgação de vagas de emprego.

Referências Bibliográficas

Baldissera, O. *Quais são os tipos de arquitetura de software e como escolher o melhor para seu projeto*. 2021. <https://posdigital.pucpr.br/blog/tipos-de-arquitetura-de-software>. 13

Ballou, D.; Madnick, S.; Wang, R. Assuring information quality. *Journal of Management Information Systems*, v. 20, n. 3, p. 9–11, 2013. Available on: <<http://mitiq.mit.edu/Documents/Publications/TDQMpub/Special%20Section%20Assuring%20Information%20Quality.pdf>>. 8

Batista, M. d. C. M. *Otimização de acesso em um sistema de integração de dados através do uso de caching e materialização de dados*. : Universidade Federal de Pernambuco, 2003. 15

Bhavsar, K.; Shah, D. V.; Gopalan, D. S. *Scrum: An Agile Process Reengineering In Software Engineering*. Blue Eyes Intelligence Engineering and Sciences Engineering and Sciences Publication - BEIESP, 2020. 840–848 p. Available on: <<http://dx.doi.org/10.35940/ijitee.C8545.019320>>. 9

Caires, S.; Almeida, L. S. Os estágios na formação dos estudantes do ensino superior: tópicos para um debate em aberto. 2000. 6

Estrella, C. *O que é Domínio? Guia Básico para Iniciantes*. 2022. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-dominio> Acesso em: 21 Jun. 2022. 16

Filitto, D. *O que é o Laravel*. 2021. <https://dfilitto.com.br/desenvolvimento/desenvolvimento-web/php/o-que-e-o-laravel/> Acesso em: 22 Jun. 2022. 8

Garlan, D.; Shaw, M. 1994. Available on: <https://userweb.cs.txstate.edu/~rp31/papers/intro_softarch.pdf>. 12

Germano, K. *O que é Arquitetura de Software?* 2020. <https://shre.ink/mRwO>. 13

Gonçalves, A. *O que é CSS? Guia Básico para Iniciantes*. 2022. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-css-guia-basico-de-css> Acesso em: 21 Jun. 2022. 7

Guedes, M. *O que é MVC?* 2020. <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-mvc/>. 14

Hossain, E.; Bannerman, P. L.; Jeffery, R. *Towards an understanding of tailoring scrum in global software development*. ACM Press, 2011. Available on: <<http://dx.doi.org/10.1145/1987875.1987894>>. 9, 11

Juyun, C. International Association for Computer Information, 2008. Available on: <http://dx.doi.org/10.48009/2_iis_2008_188-195>. 11

- Lenzerini, M. *Data integration*. ACM Press, 2002. Available on: <<http://dx.doi.org/10.1145/543613.543644>>. 15
- Longen, A. *O que é Hospedagem de Sites? Guia Básico para Iniciantes*. 2022. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-hospedagem-de-site> Acesso em: 21 Jun. 2022. 16
- Melo, D. *O que é PHP? [Guia para Iniciantes]*. 2021. <https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/o-que-e-php-guia-para-iniciantes,9257bda9e03fb4e57594a0da92e3d7268bfj4vzy.html>: :text=O Acesso em: 21 Jun. 2022. 8
- Miletto, E.; Bertagnolli, S. de C. *Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP - Eixo: Informação e Comunicação - Série Tekne*. Bookman Editora, 2014. (Tekne). ISBN 9788582601969. Available on: <<https://books.google.com.br/books?id=lcLFAwAAQBAJ>>. 7
- Oliveira, Z. H. *Desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Estágios e Empregos Online*. 2016. 10, 17, 18
- Pressman, R. *Engenharia de software*. McGraw-Hill, 2006. ISBN 9788586804571. Available on: <<https://books.google.com.br/books?id=MNM6AgAACAAJ>>. 9
- Resende, P. V.; Sousa, P. R. Carência de profissionais: um desafio para as grandes empresas brasileiras. *FDC Executive*, 2014. Available on: <<https://www.fdc.org.br/conhecimento/publicacoes/fdc-executive-29603>>. 5
- Rubin, K. *Scrum Essencial: Um guia prático para o mais popular processo ágil*. Alta Books, 2018. ISBN 9788550804118. Available on: <<https://books.google.com.br/books?id=pAtzDwAAQBAJ>>. 11, 12
- Salgado, A.; Farias, B. *Integração de Dados na Web*. 2001. Available on: <<https://portalidea.com.br/cursos/pacote-office-avanado-apostila04.pdf>>. 15, 16
- Silberschatz, A.; Korth, H. F.; S, S. *Sistema De Banco De Dados*. : Elsevier, 2012. 9
- Soares, M. Metodologias Ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 3, n. 1, 2004. ISSN 1677-3071. Available on: <<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/146>>. 9
- Souza, I. B. S. d.; Rocha, F. d. C.; Baluz, R. A. R. S. Sigestagios: Sistema web para controle de estágios supervisionados no ensino superior. *Revista Eletrônica De Sistemas De Informação E Gestão Tecnológica*, v. 10, n. 1, Dec 2019. Available on: <<https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1765>>. 18
- Sutherland, J.; Schwaber, K. The scrum guide. the definitive guide to scrum: The rules of the game. *ScrumGuides.com*, 2020. Available on: <<https://gomyskills.com/wp-content/uploads/2021/01/2020-Scrum-Guide-US.pdf>>. 9, 10, 11, 12
- Tablatin, L. S.; Patacsil, C.; F, F. Exploring the importance of soft and hard skills as perceived by it internship students and industry: A gap analysis. *Journal of Technology and Science Education*, 2017. ISSN 2014-5349. Available on: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331152600006>>. 5, 6

Wible, S. Internships: Theory and practice. charles h. sides and ann mrvica. amityville, ny: Baywood, 2007. 166 pp. *Technical Communication Quarterly*, Routledge, v. 18, n. 4, p. 405–408, 2009. Available on: <<https://doi.org/10.1080/10572250903149829>>. 6

Zucher, V. *O que é padrão MVC?* 2020. <https://www.lewagon.com/pt-BR/blog/o-que-e-padroao-mvc>. 15



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso

Assunto: Trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Jhonata Vinicius
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jhônata Vinicius da Silva Negreiros, ALUNO (201621250015) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - CAMPINA GRANDE**, em 23/09/2022 11:35:37.

Este documento foi armazenado no SUAP em 23/09/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 633429
Código de Autenticação: 9940efc6e2

