



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Jorge Allende Bonamigo Maia de Souza

Estágio na Diretoria de Tecnologia da Informação (DIRETI) da Prefeitura de Mossoró:
Desenvolvimento de um Sistema de Ponto Digital (TEMPUS).

MOSSORÓ

2024

Jorge Allende Bonamigo Maia de Souza

Estágio na Diretoria de Tecnologia da Informação (DIRETI) da Prefeitura de Mossoró:
Desenvolvimento de um Sistema de Ponto Digital (TEMPUS).

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso de Ciência da
Computação da Universidade Federal Rural do
Semi-Árido, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Ciência da Computação
em 18 de abril de 2024.

Orientador: Amanda Gondim de Oliveira
Supervisor: Paulo Gabriel Gadelha Queiroz

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S729e Souza, Jorge.
Estágio na Diretoria de Tecnologia da
Informação (DIRETI) da Prefeitura de Mossoró:
Desenvolvimento de um Sistema de Ponto Digital
(TEMPUS). / Jorge Souza. - 2024.
26 f. : il.

Orientadora: Amanda Gondim de Oliveira.
Coorientador: Paulo Gabriel Gadelha Queiroz.
Relatório (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência da
Computação, 2024.

1. Estágio. 2. Desenvolvimento. 3.
Administração pública. 4. DIRETI. I. Gondim de
Oliveira, Amanda, orient. II. Gabriel Gadelha
Queiroz, Paulo, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Jorge Allende Bonamigo Maia de Souza

Estágio na Diretoria de Tecnologia da Informação (DIRETI) da Prefeitura de Mossoró:
Desenvolvimento de um Sistema de Ponto Digital (TEMPUS).

Identificação do estágio:
Empresa: Diretoria de Tecnologia da
Informação da Prefeitura do Municipal de
Mossoró
Período: 08/09/2022 a 07/09/2023
Carga horária: 20h semanais

Jorge Allende Bonamigo Maia de Souza. (UFERSA)
Estagiário(a)

Amanda Gondim de Oliveira. (UFERSA)
Orientador(a)

Paulo Gabriel Gadelha Queiroz. (UFERSA)
Supervisor(a) do estágio

RESUMO

O presente relatório documenta a experiência de estágio do autor na prefeitura de sua cidade, onde participou do desenvolvimento e implementação do sistema de ponto eletrônico denominado TEMPUS. Ao longo do relatório, são abordados diversos aspectos, desde a introdução e descrição do problema até a conclusão e reflexões sobre o impacto do projeto na modernização das práticas de gestão de recursos humanos na administração pública. O texto destaca a importância da formação acadêmica em Ciência da Computação na capacitação de profissionais competentes e preparados para enfrentar os desafios do mercado, evidenciando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante o curso.

Palavras-chave: estágio, desenvolvimento, administração pública, DIRETI.

ABSTRACT

The present report documents the author's internship experience at the city hall of their city, where they participated in the development and implementation of the electronic time tracking system named TEMPUS. Throughout the report, various aspects are addressed, from the introduction and description of the problem to the conclusion and reflections on the project's impact on modernizing human resources management practices in public administration. The text highlights the importance of academic education in Computer Science in preparing competent professionals to tackle the challenges of the market, demonstrating the practical application of knowledge acquired during the course.

Keywords: internship, development, public administration, DIRETI.

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário administrativo, a gestão eficiente de recursos humanos torna-se essencial para que entidades municipais atendam às crescentes demandas da sua população (SILVA; PROCÓPIO; MELLO; 2019). Nessa perspectiva torna-se necessário para este setor a implementação de tecnologias que ofereçam uma eficácia operacional e, também, um amparo legal para os trâmites relacionados a essa área (MEDEIROS, 2020). Este relatório de estágio explora o projeto TEMPUS, um sistema de ponto digital desenvolvido para informatizar o controle de jornada nas prefeituras. Ao documentar essa experiência de estágio, busca-se não apenas relatar a aplicação prática do sistema e seu arcabouço tecnológico, mas também refletir sobre seu papel na modernização das práticas de gestão de recursos humanos no contexto da administração pública e o papel da formação acadêmica em Ciência da Computação como catalisador para o desenvolvimento de profissionais competentes e preparados para os desafios do mercado.

2 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Antes da atual gestão municipal, o setor tecnológico do município de Mossoró funcionava de uma forma descentralizada e sem uma forte estrutura organizacional. Embora tenha sido estabelecido há um tempo significativo, na maioria desse período a atuação desse setor estava primariamente focada em suporte e manutenção. O esforço era extremamente limitado para desenvolvimento de sistemas. As atividades que diziam respeito a programação de aplicações eram executadas, na maioria das vezes, por empresas de tecnologia terceirizadas. As responsabilidades internas do setor eram limitadas por um quadro reduzido de mão de obra, que se encontrava distribuída em diversas secretarias para a realização das atividades de manutenção e suporte.

Com a entrada da nova gestão administrativa no poder em 2021, um novo panorama foi definido para a esfera tecnológica do município. As mudanças do setor tecnológico resultaram na criação e fortalecimento da Diretoria de Tecnologia da Informação (DIRETI), bem como na criação de três sub-setores específicos: suporte, manutenção e desenvolvimento. Sob essa iniciativa, observou-se uma significativa ênfase na estruturação e preparação da DIRETI, mostrando uma abordagem mais proativa e abrangente em relação às demandas tecnológicas municipais. Essa transformação reflete o reconhecimento da importância estratégica da tecnologia da informação na administração pública.

Esse novo cenário criou um ambiente altamente propício para a criação de tecnologias inovadoras. Um exemplo emblemático desse impulso está sendo o desenvolvimento do TEMPUS, uma solução elaborada para atender a necessidade premente de um controle de jornada mais preciso e informatizado para os trabalhadores da prefeitura.

3 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE TECNOLÓGICO

Conforme mencionado anteriormente, é notável que diversas aplicações em operação na prefeitura foram criadas por empresas externas. No contexto da administração pública, a contratação dessas empresas ocorre por meio de licitações, onde são estabelecidos os parâmetros que definem o que, como e quando desenvolver esses sistemas em benefício da prefeitura. Devido à natureza dos contratos de licitação, a gestão desses programas, em sua maioria, continua a ser conduzida pelas empresas que os desenvolveram.

Isso culmina em um cenário em que os funcionários da DIRETI muitas vezes têm acesso parcial ou até nenhum acesso aos programas gerenciados por empresas terceirizadas. Diante dessa restrição, a equipe da DIRETI, em algumas situações, opta por desenvolver programas similares a partir do zero. Essa abordagem, apesar dos desafios, possui uma vantagem estratégica, pois, ao término dos contratos, a prefeitura ganha a autonomia de decidir pela continuidade do serviço sem depender de terceirizados, optando por utilizar aplicativos desenvolvidos internamente.

Os softwares desenvolvidos pela equipe de TI, que operava antes das mudanças implementadas pela nova gestão, predominantemente utilizavam a linguagem PHP para a criação desses aplicativos. Esses programas legados foram herdados pela equipe atual, que se encarrega de aprimorá-los e gerenciá-los até os dias atuais.

Com a estruturação da Diretoria de Tecnologia da Informação, foi estabelecido um corpo diretivo. O diretor, responsável por esse setor emergente, demonstra preferência pelo uso do framework Ruby on Rails, uma estrutura associada à linguagem Ruby. Essa escolha se destaca pela versatilidade, permitindo a implementação tanto de sistemas monolíticos, que incorporam front-end e back-end, quanto de estruturas separadas, proporcionando flexibilidade no desenvolvimento de soluções tecnológicas. Apesar de suas vantagens, é importante considerar alguns desafios associados ao Ruby on Rails nos dias atuais. A comunidade em torno do Ruby on Rails, embora ativa, pode não ser tão extensa quanto a de algumas outras tecnologias, o que pode resultar em recursos e suporte limitados em determinados casos.

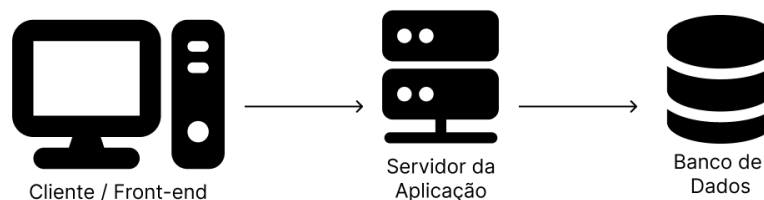
Este foi o ecossistema tecnológico no qual a equipe estava inserida quando foi requisitada a criação de um sistema de ponto para a cidade. A equipe visou integrar a robustez e praticidade do framework do back-end com a flexibilidade e eficiência proporcionadas pela tecnologia React no front-end, o que resultou em uma solução abrangente e alinhada com as demandas do projeto.

4 PROGRAMAÇÃO WEB

A programação web é uma área da computação que se concentra no desenvolvimento de aplicações e sites para a internet. Hoje consolida-se como ramo essencial da computação moderna, responsável por criar a infraestrutura que permite a interação dos usuários com uma esmagadora quantidade de conteúdo online. Na programação web, utiliza-se uma variedade de tecnologias, linguagens de programação e frameworks para criar desde simples páginas estáticas até aplicações complexas e dinâmicas. Esse campo abrange o desenvolvimento do front-end, responsável pela interface com o usuário, como a parte visual e interativa de um site ou aplicativo, e o back-end, que cuida da lógica e funcionalidades por trás dessas interfaces, como a gestão de dados e as operações do sistema (EBAC, 2023).

Algumas das tecnologias mais comuns no desenvolvimento web são o HTML (HyperText Markup Language), o CSS (Cascading Style Sheets) e o JavaScript no front-end. O HTML é utilizado para estruturar o conteúdo da página, funcionando como uma espécie de esqueleto para o conteúdo, o CSS para estilizar e formatar esse conteúdo, enquanto o JavaScript para adicionar interatividade e funcionalidades dinâmicas. No lado do backend, podem ser utilizadas linguagens como PHP, Python, Ruby, Java, entre outras, junto com frameworks como Laravel, Django, Ruby on Rails, Spring Boot, e muito mais. O front-end recebe e envia as eventuais entradas e saídas de dados que interagem com o usuário final, e se conecta com o back-end, que funciona como o servidor da aplicação, para eventuais processamentos de dados, conforme podemos observar a estrutura simplificada na figura 1. Essas linguagens e frameworks são essenciais para desenvolver sistemas robustos, seguros e eficientes, que podem processar grandes volumes de dados e interações dos usuários. A programação web é uma área em constante evolução, onde os profissionais precisam estar atualizados com as últimas tecnologias e tendências para criar experiências online cada vez mais avançadas e interativas.

Figura 1 - Diagrama da relação do Front-end, Back-end e Banco de Dados



Fonte: Imagem do Autor

4.1 FRONT-END

O desenvolvimento frontend é uma vertente essencial da programação, com enfoque na criação da interface na qual o usuário interage em aplicações e sites. Esta área da computação abrange a implementação de elementos visuais e interativos de uma página web, desde o design até a funcionalidade e usabilidade. Para alcançar esses objetivos, os desenvolvedores frontend utilizam uma combinação de linguagens de marcação, estilo e programação, como as já citadas HTML, CSS e JavaScript.

O HTML é a linguagem de marcação fundamental para estruturar o conteúdo de uma página web, definindo os elementos e sua organização hierárquica. Por meio de tags e elementos específicos, o HTML permite a criação de textos, imagens, links e outros componentes básicos de uma página. Em seguida, o CSS entra em cena para estilizar e formatar esses elementos, tornando a página visualmente atraente e coesa. Com o CSS, os desenvolvedores podem controlar aspectos como cores, fontes, espaçamentos e disposição dos elementos na página, aplicando estilos que refletem a identidade visual desejada para o projeto.

Para adicionar interatividade e dinamismo à interface, o JavaScript é utilizado. Esta linguagem de programação permite a criação de comportamentos e funcionalidades que respondem às ações dos usuários, como cliques em botões, preenchimento de formulários e animações. Com o JavaScript, é possível criar experiências mais ricas e interativas, como validações de formulários em tempo real, carregamento assíncrono de conteúdo e efeitos visuais dinâmicos. Na programação web moderna a interatividade é imprescindível.

Em suma, o desenvolvimento frontend desempenha um papel crucial na criação de uma experiência de usuário atraente e funcional em aplicações web. Ao empregar técnicas avançadas os desenvolvedores frontend são capazes de transformar designs em interfaces responsivas, proporcionando aos usuários finais uma navegação intuitiva e agradável [1].

4.2 BACK-END

No desenvolvimento backend temos a parte responsável por gerenciar a lógica e a funcionalidade por trás das interfaces de usuário em aplicações e sites. Enquanto o frontend lida com a apresentação visual e interação do usuário, o backend é responsável por processar e manipular dados, realizar operações de banco de dados, autenticação de usuários, entre outras tarefas. Esta área da computação utiliza uma grande variedade de linguagens de programação e frameworks para criar a infraestrutura necessária para o funcionamento eficaz de uma aplicação web [2].

As linguagens de programação comumente utilizadas no desenvolvimento backend incluem PHP, Python, Ruby, Java e Node.js, entre outras. Cada uma dessas linguagens oferece suas próprias vantagens e é frequentemente combinada com frameworks que simplificam o desenvolvimento de aplicações web. Por exemplo, o Laravel é um popular framework PHP que oferece uma estrutura robusta e elegante para o desenvolvimento backend, enquanto o Django é amplamente utilizado na comunidade Python, fornecendo uma abordagem baseada em modelos e em padrões.

Uma das principais funções do backend é lidar com a interação com o banco de dados, onde os dados da aplicação são armazenados e recuperados conforme necessário. Para isso, são utilizados sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) como MySQL, PostgreSQL, MongoDB, entre muitos outros disponíveis. O backend também é responsável por implementar a lógica de negócios da aplicação, garantindo que as operações sejam realizadas de forma segura, eficiente e escalável.

Em resumo, o desenvolvimento backend desempenha um papel fundamental no funcionamento de uma aplicação web, garantindo que a lógica e a funcionalidade por trás das interfaces de usuário sejam robustas e eficientes. Com linguagens de programação e frameworks específicos, os desenvolvedores backend criam a infraestrutura necessária para suportar as operações de uma aplicação web, desde o processamento de dados até a gestão de usuários e autenticação. O constante avanço das tecnologias backend e a demanda por

aplicações web cada vez mais complexas e escaláveis destacam a importância contínua desta área no campo da programação web.

4.2.1 APIS

Uma API (Interface de Programação de Aplicativos) é um componente fundamental no desenvolvimento backend de aplicações web. Esse artefato consiste em um conjunto de rotas, métodos e parâmetros que permitem a comunicação e a troca de dados entre diferentes sistemas e serviços. Em essência, uma API define como um software pode interagir e utilizar os recursos de outro software de forma estruturada e padronizada [3].

As APIs são, em sua essência, projetadas para serem um meio eficiente e seguro de compartilhar dados e funcionalidades entre aplicações, permitindo que desenvolvedores integrem facilmente serviços externos em suas próprias aplicações. Um exemplo comum é o uso de APIs de redes sociais como o Facebook ou o Twitter, que permitem aos desenvolvedores acessar informações de perfil de usuários, postagens e interações para incorporar em seus próprios aplicativos.

As APIs geralmente são baseadas em protocolos de comunicação como o popular REST (Representational State Transfer) ou GraphQL. O RESTful é um estilo arquitetural comum para o design de APIs web, onde os recursos são representados por URLs e os métodos HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) são utilizados para manipular esses recursos. Já o GraphQL, uma tecnologia emergente, é uma linguagem de consulta para APIs que permite aos clientes solicitar dados com maior precisão, o que pode ser mais eficiente em situações onde a quantidade de dados é variável ou complexa.

No contexto do desenvolvimento backend, a criação de uma API bem projetada e documentada é essencial para permitir a integração de diferentes partes de uma aplicação ou até mesmo facilitar o desenvolvimento de aplicações de terceiros que desejem utilizar os recursos oferecidos pela aplicação. Além disso, as APIs também são utilizadas para criar microserviços, que são componentes de software independentes e escaláveis que se comunicam entre si por meio de APIs, facilitando a modularidade e a escalabilidade de sistemas complexos.

4.3 METODOLOGIAS ÁGEIS

A metodologia ágil é um conjunto de princípios e práticas de gerenciamento de projetos que se tornou amplamente adotado na indústria de desenvolvimento de software. Originada no Manifesto Ágil, um documento criado por um grupo de profissionais de TI em 2001, a metodologia ágil busca oferecer uma abordagem flexível e adaptativa para o desenvolvimento de software, em contraste com as abordagens tradicionais mais rígidas e preditivas.

Um dos princípios fundamentais da metodologia ágil é responder às mudanças ao invés de seguir um plano linear rígido. Isso significa que a metodologia ágil reconhece que os requisitos e as necessidades do cliente podem mudar ao longo do tempo, e que é importante estar preparado para se adaptar a essas mudanças de forma eficiente. Em vez de tentar prever e planejar cada detalhe do projeto no início, os projetos ágeis são divididos em iterações ou ciclos de desenvolvimento curtos.

Um outro aspecto central da metodologia ágil é a colaboração intensa entre os membros da equipe e com o cliente. As equipes ágeis são multifuncionais e auto-organizadas, o que significa que os membros têm diferentes habilidades e são capazes de assumir diferentes papéis conforme necessário. A comunicação aberta e contínua é incentivada, com reuniões diárias rápidas para manter todos atualizados sobre o progresso e os desafios enfrentados.

4.3.1 SCRUM

Um dos frameworks mais populares para implementar a metodologia ágil é o Scrum. No Scrum, as equipes trabalham em ciclos de desenvolvimento chamados sprints, onde cada sprint resulta em uma entrega incremental de software funcional. Durante cada sprint, a equipe se concentra em um conjunto de funcionalidades ou objetivos definidos pelo Product Owner, que são derivados dos requisitos do cliente ou do backlog do produto. O Scrum Master é o responsável por garantir que a equipe siga os princípios e práticas do Scrum, removendo obstáculos e facilitando a comunicação e colaboração.

Ao final de cada sprint, há uma revisão sprint, onde a equipe demonstra o trabalho realizado ao Product Owner e partes interessadas, obtendo feedback valioso para ajustes futuros. A retrospectiva sprint é uma oportunidade para a equipe refletir sobre o sprint e identificar melhorias contínuas no processo de desenvolvimento. Este ciclo iterativo e

incremental é o que permite que as equipes ágeis entreguem valor de forma regular e adaptativa, respondendo às mudanças e necessidades do cliente de maneira eficaz [4].

Em resumo, no contexto acadêmico, o estudo da metodologia ágil é importante para os estudantes de tecnologia da informação e áreas afins, pois oferece uma compreensão valiosa de como os projetos de software podem ser gerenciados de maneira eficaz e eficiente em um ambiente dinâmico e em constante mudança.

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO ALUNO

Nesta seção, serão discutidas as atividades e responsabilidades desempenhadas durante o estágio como parte integrante da equipe. Será abordado o escopo das tarefas atribuídas, os desafios enfrentados e as habilidades desenvolvidas ao longo do período de estágio, destacando a contribuição para os projetos e iniciativas da organização.

5.1 PHP E LARAVEL

Nos primeiros momentos após aprovação no estágio, foi iniciada uma jornada na área de desenvolvimento web com PHP utilizando o Laravel de forma monolítica. Isso significa que ambos o front-end e o back-end funcionam sob as engrenagens desse mesmo framework. As atividades exercidas eram de manutenção e suporte ao site da prefeitura que, apesar de ter sido desenvolvido em gestões anteriores, continuam em operação até este momento. Esse período representou um marco significativo em minha trajetória, proporcionando-me a oportunidade de adquirir conhecimentos em uma nova linguagem e habilidades essenciais na construção de aplicações web.

O site da prefeitura, que pode ser observado na figura 2, conta com uma variedade de funcionalidades que visam oferecer um serviço completo aos cidadãos. Além de fornecer acesso a notícias municipais, o site disponibiliza acesso a outras plataformas de serviço público essenciais, como a ouvidoria, o portal da transparência e uma gama de outros serviços relevantes para a comunidade. Essas funcionalidades têm como objetivo principal facilitar o acesso à informação e aos serviços públicos, promovendo a transparência e a eficiência na gestão municipal.

Figura 2 - Site da Prefeitura de Mossoró



Fonte: Site oficial da Prefeitura de Mossoró¹

5.2 RUBY ON RAILS E REACT

Após um período dedicado à manutenção de sistemas legados, a equipe começou a enfrentar demandas por sistemas inéditos. Por escolha do diretor do setor, motivado por sua afinidade com a tecnologia, optou-se pelo desenvolvimento dessas novas aplicações utilizando o framework Ruby on Rails. Essa decisão não apenas reflete a preferência pessoal do diretor, mas também considera as vantagens e eficiência oferecidas pelo Ruby on Rails para a criação de soluções ágeis e robustas de forma produtiva.

Apesar das tentativas de utilizar o Ruby on Rails como um sistema monolítico, surgiram diversos desafios para o desenvolvimento do frontend, enquanto o backend mostrava-se mais acessível e ágil de ser desenvolvido. Após considerações e argumentações, a equipe concluiu que a solução mais eficaz seria adotar o Ruby on Rails exclusivamente no backend, utilizando-o como uma API, e optar pelo React no frontend. Essa abordagem, que combina as forças de cada tecnologia, permite uma separação clara de responsabilidades entre o frontend e o backend, possibilitando um desenvolvimento mais eficiente e modular, além de uma experiência de usuário mais dinâmica e responsiva, proporcionado pela dinamicidade do React.

5.3 METODOLOGIA ÁGIL E SCRUM

No contexto da prefeitura, adota-se a metodologia ágil SCRUM para o gerenciamento de projetos e tarefas. O SCRUM oferece um framework estruturado e interativo, permitindo

uma abordagem incremental e adaptativa ao desenvolvimento de software. Complementando essa metodologia, fazemos uso da plataforma Jira para auxiliar no planejamento, execução e acompanhamento das atividades. O Jira proporciona uma visão clara das tarefas, prazos e responsáveis, facilitando a colaboração da equipe e o monitoramento do progresso do projeto. Essa combinação de SCRUM e Jira tem se mostrado eficaz na gestão ágil de projetos na prefeitura, garantindo entregas de qualidade de forma transparente e eficiente.

A introdução de um gestor de projeto foi um passo crucial para solidificar as práticas do SCRUM na prefeitura. O gestor de projeto desempenha um papel fundamental na coordenação das equipes, na definição e priorização das tarefas, além de facilitar a comunicação e remover obstáculos que possam surgir durante o desenvolvimento. Sua presença assegura que os princípios ágeis do SCRUM sejam aplicados, e garante uma implementação eficaz dessa metodologia. A atuação do gestor de projeto tem sido essencial para o sucesso dos projetos, permitindo uma execução ágil e organizada das atividades, alinhada com os objetivos estratégicos da prefeitura.

6 PROJETO TEMPUS

A equipe foi incumbida de um projeto de grande importância: o desenvolvimento de um sistema de ponto para a administração pública da cidade, que continua em desenvolvimento até hoje. Esse sistema seria utilizado pelos diversos órgãos municipais para gerenciar a jornada de trabalho de seus funcionários. Essa demanda reflete a necessidade de modernização e eficiência na administração pública, buscando otimizar o controle e a transparência das horas trabalhadas pelos servidores municipais.

Logo após a adoção do projeto, iniciou-se o processo de levantamento de requisitos, visando compreender o funcionamento de um sistema de ponto e identificar as funcionalidades necessárias. Esse levantamento detalhado, que foi auxiliado por funcionários da prefeitura que já utilizavam um produto similar desenvolvido por terceiros, permitiu uma análise minuciosa das necessidades dos órgãos municipais em relação ao controle de jornada dos funcionários. Com base nesses dados, a equipe direcionou esforços para identificar as funcionalidades críticas para o funcionamento do sistema, visando a criação do primeiro MVP (Produto Mínimo Viável). O MVP é uma versão simplificada do sistema que contempla as funcionalidades essenciais, permitindo um teste inicial e validação do conceito com os usuários finais. Essa abordagem ágil e focada em entregas incrementais foi fundamental para garantir um desenvolvimento alinhado com as necessidades reais dos órgãos municipais.

Foi decidido que, para otimizar ainda mais a produtividade e a eficiência no desenvolvimento do sistema de ponto, seria utilizado o framework Next.js. Este framework de React oferece diversas vantagens e diferenciais para o desenvolvimento de aplicações web modernas. Uma das suas principais características é a geração de páginas estáticas e dinâmicas de forma eficiente, o que contribui significativamente para a performance e a velocidade de carregamento do site. Além disso, o Next.js possui um sistema de roteamento simples e poderoso, facilitando a navegação entre as páginas da aplicação, que foi de grande ajuda para a equipe de desenvolvimento.

Devido à experiência prévia com React, a transição para o Next.js foi suave e rápida. Em pouco tempo, a familiarização com a tecnologia foi alcançada e o máximo potencial de produtividade estava sendo operado. A semelhança entre React e Next.js facilitou o processo de aprendizado e permitiu a concentração em explorar os recursos específicos do Next.js. Isso resultou em uma adaptação tranquila e eficiente, proporcionando a capacidade de trabalhar com confiança e eficácia no desenvolvimento do sistema de ponto para a prefeitura.

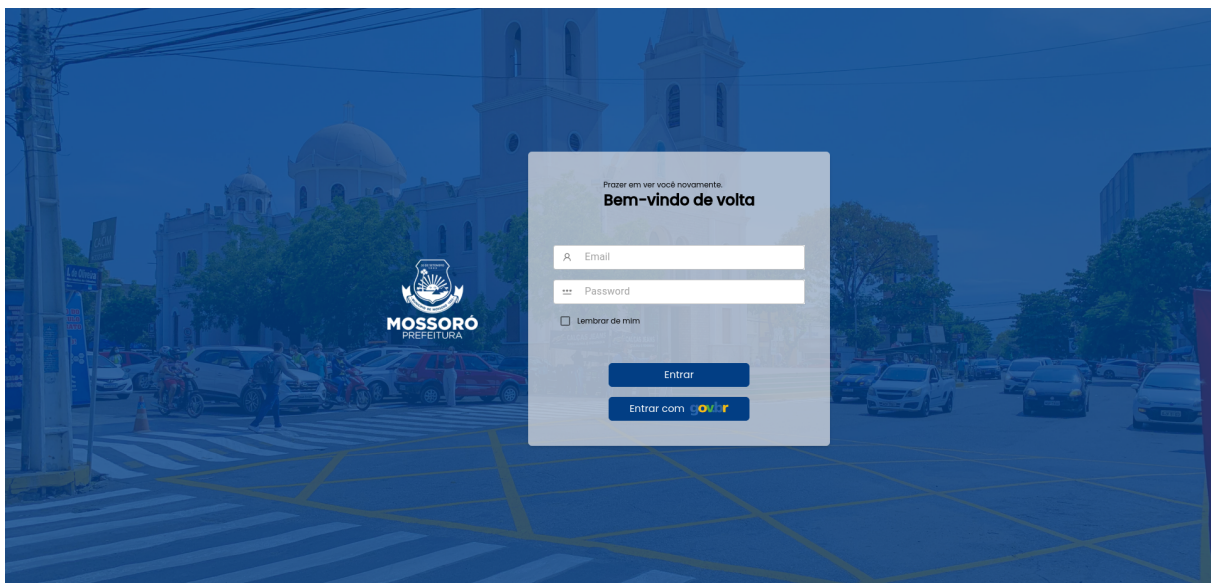
6.1 INTERFACES DO SISTEMA

O sistema desenvolvido apresenta duas interfaces distintas, cada uma atendendo a diferentes tipos de acesso. Para os funcionários, a interface é simplificada, permitindo apenas o acesso à tela de registro de ponto. Por outro lado, a parte administrativa do sistema é destinada aos usuários com privilégios de administração, como funcionários do RH, chefes de setor, diretores, entre outros. O acesso a essa área de administração é protegido por um sistema de login, cujo a tela pode ser vista na figura 3, requerendo autenticação por meio de email e senha. Além disso, foi planejada uma futura funcionalidade de integração com a plataforma gov.br, o que possibilitará aos usuários acessar a parte administrativa do sistema utilizando sua conta gov.br, proporcionando maior segurança e facilidade de acesso aos dados e funcionalidades do sistema.

O projeto está sendo desenvolvido utilizando as bibliotecas *Tailwind CSS* e *Material UI*, visando otimizar a produtividade na criação de interfaces dinâmicas e visualmente atrativas. O *Tailwind CSS* é um framework de utilitários CSS que permite a criação rápida e flexível de estilos para os componentes da aplicação baseada em classes que facilita a customização e o desenvolvimento responsivo das interfaces. Por outro lado, o *Material UI* é uma biblioteca de componentes React que segue as diretrizes de design do *Material Design*, um sistema de design desenvolvido pela Google, proporcionando uma ampla variedade de

componentes pré-fabricados e pré-estilizados. A combinação dessas duas ferramentas permite que a equipe de desenvolvimento crie interfaces modernas e intuitivas. Enquanto o *Material UI* fornece componentes prontos para uso, o *Tailwind CSS* garante a possibilidade de customização de forma muito prática, aproveitando a riqueza de recursos disponíveis. Essa escolha de tecnologias reflete o compromisso em oferecer uma experiência de usuário aprimorada e uma interface visualmente atrativa para o sistema de ponto da prefeitura.

Figura 3 - Tela de login de administradores



Fonte: Imagem do Autor

6.1.1 VISÃO DO FUNCIONÁRIO

A visão do funcionário ao acessar a interface de registro de ponto é de simplicidade e praticidade. Ao abrir o sistema, a tela minimalista exibe apenas a logo da Prefeitura de Mossoró, um texto indicando a data e a hora do acesso e dois campos para preenchimento: um para inserir o CPF e outro para o PIN de 4 dígitos. Este PIN foi previamente gerado por um administrador e comunicado ao funcionário. Após inserir corretamente seus dados, uma janela interna se abre, acessando a câmera da máquina automaticamente. Em seguida, uma contagem regressiva de 3 segundos é iniciada, preparando o funcionário para fazer o registro do seu rosto. Essa interface pode ser observada na figura 4.

Figura 4 - Visão do funcionário para bater ponto



Fonte: Imagem do Autor

Toda essa abordagem foi planejada tendo em mente que a utilização dessa parte do sistema seria feita por meio de terminais ou totens previamente configurados em locais de fácil acesso para o funcionário. Esses terminais estarão estrategicamente posicionados nos locais de entrada e saída dos ambientes de trabalho, tornando o processo de registro de ponto conveniente para os funcionários que estivessem iniciando ou finalizando sua jornada de trabalho.

A configuração desses terminais seria realizada pelos administradores da unidade, ou até mesmo pela equipe de desenvolvedores. Para isso, seria necessário fazer login previamente no sistema, gerando um token (uma espécie de senha para garantir o nível de acesso do sistema) exclusivo para aquele terminal. Este token seria então utilizado para todos os pedidos feitos nesse terminal à API. Dessa forma, o terminal estaria autorizado a realizar operações no sistema, como o registro de ponto. Essa medida de segurança garantiria que apenas os terminais configurados corretamente e autorizados poderiam realizar operações na API, impedindo que os funcionários fizessem o registro de ponto em equipamentos não autorizados. Essa camada adicional de segurança foi um ponto essencial apontado durante o levantamento de requisitos.

6.1.2 VISÃO DO ADMINISTRADOR

Enquanto a visão do funcionário busca simplicidade e praticidade, a visão do administrador foi projetada para fornecer uma variedade de funcionalidades que auxiliassem na gestão dos pontos dos funcionários. Após o login bem-sucedido de um administrador, o dashboard era renderizado, apresentando uma barra lateral de navegação com uma gama de itens. Essa barra lateral fornece acesso rápido a diversas funcionalidades. Essa abordagem detalhada do dashboard do administrador visa fornecer as ferramentas necessárias para uma gestão precisa dos registros de ponto dos funcionários municipais.

No estado atual da aplicação, que continua em desenvolvimento, podemos encontrar funcionalidades como: criação de usuário, criação de cargos, criação de setores, criação de horários, gerenciamento de pontos registrados, criação de escalas de horários, entre outras. Todas essas ferramentas foram desenvolvidas visando um registro detalhado dos trabalhadores e suas jornadas de trabalho.

6.2 PROCESSAMENTO DE PONTO

No sistema de ponto, o processamento das marcações de entrada e saída dos funcionários é uma etapa essencial para garantir a precisão e eficiência do controle de jornada. Quando um funcionário bate o ponto, as informações são submetidas a diversos processamentos automáticos com base nos cadastros do sistema. Esses procedimentos incluem a verificação do horário do funcionário para determinar se ele está em atraso ou dentro do horário esperado, além de verificar a escala do funcionário para confirmar se ele está escalado para trabalhar naquele dia específico. Essas verificações automáticas ajudam a identificar rapidamente qualquer anomalia ou desvio nas marcações de ponto.

Após o processamento automatizado, os registros de ponto são encaminhados para uma tela de acesso dedicada ao administrador. Nessa interface, que pode ser observada na figura 6, o administrador tem a capacidade de realizar uma série de ações, como cadastrar uma justificativa para uma eventual falta do funcionário, ajustar horários de ponto em casos excepcionais, ou adicionar manualmente um ponto (com a devida identificação de que foi um registro manual feito pelo administrador). Essa flexibilidade permite ao administrador corrigir e complementar as informações de ponto conforme necessário, mantendo um registro preciso e completo da jornada de trabalho de cada funcionário.

Figura 5 - Tela de processamento manual de ponto

Pontos

Buscar por Nome, CPF, PIS ou Matrícula

Nome

Data início: 09/03/2024

Data fim: 09/04/2024

Agrupar por: Colaborador

Buscar

Ierm
Prefeitura Municipal de Mossoró
Prefeito

09/04/2024

Horário: 12:31

Horas faltosas: 0

Horas extras: 00:00:00

Pontos:

2º período

19:07

Tratamento de Ponto

Colaborador: Ierm

Marcação Apontada: Não há marcação

Foto: Não há foto

Tipo de tratamento:

- ☒ Abonar marcação
- ☐ Incluir marcação manualmente
- ☐ Desconsiderar marcação
- ☐ Recuperar marcação

Abrangência do Abono:

- ☒ Marcação
- ☐ Período
- ☐ Jornada

Abonos e Justificativas

Ausência abonada

Excluir Cancelar Confirmar

Fonte: Imagem do Autor

Todas essas informações processadas e registradas no sistema de ponto são essenciais para a geração da folha de pagamento. Com base nos dados de entrada e saída, horas trabalhadas, ajustes feitos pelo administrador e outras informações relevantes, o sistema é capaz de calcular com precisão os bônus, descontos e demais elementos que compõem a remuneração dos funcionários. Dessa forma, o sistema de ponto não apenas facilita o controle de jornada, mas também serve como uma ferramenta fundamental para o departamento de recursos humanos na elaboração da folha de pagamento de forma eficiente e precisa.

7 REFLEXÃO POR PARTE DO ALUNO SOBRE AS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES AO PROJETO

Durante o período de estágio, pude contribuir de forma significativa para o projeto em diversas frentes, tanto em uma visão micro quanto macro. Em uma perspectiva mais detalhada, destaco a minha participação no desenvolvimento de componentes modulares e reutilizáveis, o que permitiu uma arquitetura mais robusta e flexível para o sistema. Além disso, a aplicação dos conhecimentos em design de interface foi essencial para criar uma estética coesa e intuitiva no sistema de ponto, proporcionando uma experiência de usuário mais agradável e eficiente.

Tendo em vista as rápidas mudanças que ocorrem no cenário tecnológico, foi crucial manter-se constantemente atualizado para garantir que não apenas a aplicação fosse visualmente agradável, mas também intuitiva e fácil de utilizar. Acompanhar as tendências e avanços em design de interface e experiência do usuário foi fundamental para garantir que o sistema de ponto atendesse às expectativas dos usuários finais, sejam eles funcionários ou administradores. Além disso, a evolução contínua das tecnologias e frameworks exigiu uma adaptação constante para aproveitar ao máximo as novas ferramentas disponíveis. Essa busca pela excelência não apenas em termos visuais, mas também em termos de usabilidade e funcionalidade, foi uma prioridade ao longo do desenvolvimento do projeto. Este processo de aprendizado contínuo e aprimoramento constante foram essenciais para criar uma aplicação que não apenas atenda às necessidades presentes, mas também esteja preparada para as demandas futuras no ambiente tecnológico em constante evolução.

Na visão macro, considera-se que está sendo construído um aplicativo de extrema importância para a gestão pública, mesmo com uma equipe reduzida. A capacidade de trabalhar em um projeto de tal relevância, que impacta diretamente a rotina dos servidores municipais e contribui para uma administração mais eficaz, é uma oportunidade única de aprendizado e crescimento profissional. Além disso, a colaboração em um ambiente de equipe profissional e colaborativa permitiu uma interação mais próxima com colegas e gestores, facilitando a troca de ideias e o alinhamento de objetivos. Este projeto não apenas agregou valor ao currículo, mas também proporcionou um profundo entendimento do impacto positivo que a tecnologia pode ter na gestão pública e na sociedade como um todo.

8 RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS CONHECIMENTOS OBTIDOS NAS DISCIPLINAS DO CURSO E QUE FORAM DE IMPORTÂNCIA PARA O ESTÁGIO

É fundamental reconhecer a importância de aprender as bases da área de computação, pois esses conhecimentos basilares servem como alicerce para a construção de conhecimentos mais complexos adquiridos na prática durante a introdução ao mercado de trabalho. As disciplinas do curso proporcionaram uma compreensão sólida de conceitos essenciais, como algoritmos, estruturas de dados, Engenharia de Software e Desenvolvimento Web. Esses rudimentos não apenas fornecem as ferramentas necessárias para a resolução de problemas, mas também estabelecem uma mentalidade analítica que é essencial para a apuração de soluções tecnológicas eficazes. E ainda mostram-se cruciais para a construção de sistemas mais avançados e para a resolução de desafios complexos no ambiente de trabalho.

Tendo em vista isso, as matérias de Engenharia de Software e Gestão de Projeto revelaram-se de extrema importância na formação, pois proporcionou uma compreensão profunda do processo de concepção de uma aplicação. O aprendizado sobre metodologias ágeis, como o SCRUM, foi especialmente vital para um ambiente de trabalho colaborativo e organizado. Através dessas disciplinas, percebe-se a importância do levantamento de requisitos para um desenvolvimento linear com resultados robustos. Compreender a necessidade de um planejamento sólido e uma comunicação eficaz com os stakeholders foi imprescindível para evitar obstáculos causados pela falta de clareza sobre o produto final. Essa compreensão prévia permitiu uma abordagem mais estruturada e eficiente ao desenvolvimento de software, resultando em entregas mais alinhadas com as expectativas e necessidades dos usuários finais.

Não obstante a disciplina de Desenvolvimento Web desempenhou um papel crucial na minha formação, fornecendo conhecimento não apenas para a construção modular no frontend utilizando React, mas também para uma introdução ao desenvolvimento no backend. Os conhecimentos adquiridos nessa disciplina foram amplamente aplicados durante o estágio, permitindo criar componentes reutilizáveis nas interfaces, o que contribuiu significativamente para uma aplicação intuitiva e eficiente do sistema de ponto. Além disso, a disciplina serviu como um ponto de partida para explorar o desenvolvimento no backend, especialmente com o uso do framework Java Spring. A compreensão dos princípios de desenvolvimento web full-stack foi essencial para minha atuação no estágio, proporcionando uma visão holística do desenvolvimento de aplicações web e preparando-me para contribuir de forma significativa em ambas as camadas da aplicação. Essa abordagem multidisciplinar foi fundamental para o sucesso do projeto, permitindo uma integração eficiente entre frontend e backend e uma entrega de produto coesa e funcional.

9 REFLEXÃO SOBRE AS DIFICULDADES ENFRENTADAS

Durante o período de estágio, uma das dificuldades enfrentadas foi a adaptação a novas linguagens de programação, como PHP e Ruby, e seus respectivos frameworks, Laravel e Ruby on Rails. A curva de aprendizado para dominar essas tecnologias e compreender suas melhores práticas de desenvolvimento foi desafiadora, especialmente considerando a necessidade de contribuir ativamente no desenvolvimento das demandas vigentes. A complexidade dos frameworks representou obstáculos, exigindo um tempo significativo para me familiarizar com suas estruturas e funcionalidades.

Além disso, participar ativamente do processo de levantamento de requisitos e a comunicação com os stakeholders foi um desafio inicial. Compreender completamente as necessidades dos usuários e traduzi-las em requisitos claros para o desenvolvimento do sistema demandou uma curva de aprendizado considerável. A comunicação eficaz com os clientes, garantindo que suas expectativas fossem compreendidas e alinhadas com as possibilidades técnicas, foi um aspecto desafiador no início do estágio. No entanto, essas dificuldades foram oportunidades de aprendizado e crescimento, permitindo-me desenvolver habilidades de comunicação e compreensão das necessidades do cliente de forma mais eficaz ao longo do tempo.

10 RELAÇÃO DE TÓPICOS QUE PODERIAM SER ESTUDADOS NO CURSO DE COMPUTAÇÃO E QUE FORAM NECESSÁRIOS NO ESTÁGIO.

Uma necessidade clara que se revelou durante o estágio foi a importância de disciplinas práticas que abordem de forma abrangente o desenvolvimento fullstack. Um conjunto de três disciplinas, cada uma focada em uma área específica - frontend, backend e integração - seria altamente benéfico. A primeira disciplina poderia abordar os princípios e práticas de desenvolvimento frontend, incluindo frameworks como React e Vue.js, além de técnicas de design responsivo e acessibilidade. A segunda disciplina poderia se concentrar no desenvolvimento backend, explorando linguagens como Python, Java ou Node.js, junto com frameworks como Spring Boot ou Express.js. Por fim, a terceira disciplina seria dedicada à integração desses conhecimentos, permitindo aos alunos compreender como conectar eficientemente o frontend e o backend, aplicar autenticação e autorização, e realizar testes e deploy.

Além disso, a inclusão de disciplinas optativas que abordem design e experiência do usuário seria extremamente valiosa. Entender os princípios de design de interfaces intuitivas, usabilidade e experiência do usuário não apenas aprimora a estética de um sistema, mas também sua eficácia e aceitação pelos usuários. Tópicos como prototipagem, análise de dados de uso, e métodos de pesquisa em design poderiam ser explorados nessas matérias optativas, preparando os alunos para desenvolver sistemas que não apenas funcionem bem, mas também proporcionem uma experiência agradável e eficiente para os usuários finais. Essa abordagem mais prática e multidisciplinar no currículo de Computação permitiria aos estudantes adquirir as habilidades necessárias para enfrentar os desafios do desenvolvimento de software

moderno, alinhando-se com as demandas do mercado de trabalho e as necessidades da indústria de tecnologia.

11 CONCLUSÃO

Ao refletir sobre a experiência durante o estágio e os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Computação, torna-se evidente a importância de uma formação sólida e abrangente para enfrentar os desafios do mercado de trabalho em tecnologia. As disciplinas teóricas e práticas forneceram as bases essenciais, que serviram como alicerce para a aplicação prática durante o estágio. A combinação desses conhecimentos é crucial para um profissional de Computação moderno, capaz de criar soluções tecnológicas eficazes e centradas no usuário.

Os conhecimentos adquiridos ao longo do curso foram fundamentais para minha participação em um projeto de tamanha relevância para a gestão pública. A aplicação desses conhecimentos em tecnologias como React, Ruby on Rails, e metodologias como o Scrum, permitiu não apenas contribuir de forma significativa para o projeto, mas também compreender a importância da eficiência e qualidade no desenvolvimento de software. Essa experiência demonstrou o quanto a formação acadêmica é essencial para enfrentar os desafios práticos do mercado de trabalho, especialmente quando se trata de projetos que impactam diretamente a sociedade ou que se encontram na esfera da gestão pública.

Em um cenário em constante evolução, a computação desempenha um papel crucial em diversas áreas da sociedade. A formação acadêmica em Computação deve ser dinâmica e adaptável, incorporando tanto os fundamentos teóricos quanto às práticas contemporâneas. Disciplinas que abordam o desenvolvimento fullstack, design de interfaces, experiência do usuário, metodologias ágeis e muitas outras são fundamentais para formar profissionais capacitados a enfrentar os desafios do mercado de trabalho. A integração desses conhecimentos proporciona uma base sólida para o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, alinhando-se com as demandas do setor e contribuindo para o avanço da computação e da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

¹ Disponível em: <<https://www.prefeiturademossoro.com.br/>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

SILVA, J. C. S.; PROCÓPIO, D. B.; MELLO, J. A. V. B. O IMPACTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. P2P E INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 191–205, 2019. DOI: 10.21721/p2p.2019v6n1.p191-205. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/4952>. Acesso em: 21 mar. 2024.

EBAC, E. 2023. Desenvolvimento web: o que é e para que serve, benefícios, etapas e tipos de linguagens. Disponível em: <<https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-desenvolvimento-web-e-o-que-inclui-seo>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MEDEIROS, M. Implementação de Sistema de Registro de Ponto Eletrônico. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. 2020.

[1] Front end: O que é, como funciona e qual a importância. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/developers/front-end/>>.

[2] HARVE. O que é Backend: Guia completo. Disponível em: <<https://harve.com.br/blog/desenvolvimento-web/o-que-e-backend-guia-completo/>>.

[3] O que é uma API? – Guia de APIs para iniciantes – AWS. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/>>.

[4] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The Scrum Guide. Scrum.Org. [Online]. Disponível em: <<https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>>. Acesso em: 19 mar. 2024.