

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL
Campus Restinga**

**SISTEMA PARA REGISTRO DE PONTO EMPRESARIAL
PONTO CLEAN**

John Wesley de Andrade Ortiz

Porto Alegre/RS

2024

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Gilberto Pavani.

SUMÁRIO

<u>RESUMO</u>	5
<u>ABSTRACT</u>	5
<u>1 INTRODUÇÃO</u>	6
<u>1.1 MOTIVAÇÃO</u>	7
<u>1.2 JUSTIFICATIVA</u>	7
<u>1.3 OBJETIVO GERAL</u>	8
<u>1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	8
<u>2 REVISÃO DA LITERATURA</u>	9
<u>3 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PARA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA</u>	12
<u>3.1 TECNOLOGIAS ADOTADAS</u>	12
<u>3.2 REQUISITOS FUNCIONAIS</u>	15
<u>3.3 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS</u>	15
<u>3.4 COLETA DE INFORMAÇÕES</u>	16
<u>4 MODELAGEM</u>	18
<u>4.1 DIAGRAMA DE CLASSE</u>	18
<u>4.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO</u>	19
<u>5 PROTÓTIPO E DESENVOLVIMENTO</u>	24
<u>6 CONCLUSÃO</u>	27
<u>7 REFERÊNCIAS</u>	28

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

TABELA	1	-	COMPARAÇÃO	ENTRE	SISTEMAS	.....10
FIGURA	1	-	GRÁFICO DE COMPARAÇÃO	-	QUANTIDADE DE PESSOAS	.....16
FIGURA	2	-	GRÁFICO DE COMPARAÇÃO	-	DIFICULDADES NO PONTO MANUAL	.....16
FIGURA	3	-	GRÁFICO DE COMPARAÇÃO	-	FREQUÊNCIA DE USO DO PONTO	.....17
FIGURA	4	-	DIAGRAMA	DE	CLASSE	.....18
FIGURA	5	-	DIAGRAMA	DE	CASO DE USO - LOGIN	.....19
FIGURA	6	-	DIAGRAMA	DE	CASO DE USO - CADASTRO	.....20
FIGURA	7	-	DIAGRAMA	DE	CASO DE USO - CADASTRO PONTO	.....21
FIGURA	8	-	DIAGRAMA	DE	CASO DE USO - AJUSTE PONTO	.....22
FIGURA	9	-	DIAGRAMA	DE	CASO DE USO - FOLHA PONTO	.....23
FIGURA	10	-	PROTÓTIPO	DE	TELAS NO PENCIL - LOGAR	.....24
FIGURA	11	-	PROTÓTIPO	DE	TELAS NO PENCIL - CADASTRO PONTO	.....25
FIGURA	12	-	PROTÓTIPO	DE	TELAS NO FIGMA - LISTA PONTO	.....26

RESUMO

Tendo em vista a grande demanda empresarial de registros documentacionais, uma forma de agilizar o processo do setor de recursos humanos é o controle de registro de ponto dos funcionários ser sistemático, ou seja, tornar mais viável a emissão de documentos e visualização com filtros, ao invés de buscar em arquivos físicos, atualmente temos modelos de sistemas de software que apresentam esses registros, porém a ideia a seguir traz uma unificação maior, usando métodos de geolocalização, data em tempo real, personalização específica para cada empresa, modelagem de exportação de documentos e maior armazenamento de dados.

Palavras-chaves: Ponto, Web, Software, Spring, Dados

ABSTRACT

Bearing in mind the great business demand for documental records, one way to speed up the process in the human resources sector is to have systematic control of the employees' timesheets, that is, to make it more feasible to issue documents and view them with filters, by instead of searching in physical files, we currently have models of software systems that present these records, but the idea below brings a greater unification, using geolocation methods, real-time data, specific customization for each company, document export modeling and greater data storage.

Keywords: Point, Web, Software, Spring, Data

1 INTRODUÇÃO

A rotina de uma empresa é marcada por desafios diários, desde a gestão de equipes até o cumprimento de regras e legislações trabalhistas. Entre essas tarefas, o controle de ponto dos colaboradores ocupa um papel central, garantindo não apenas o registro correto das jornadas de trabalho, mas também a transparência e a organização dentro da empresa. No entanto, muitas ferramentas disponíveis no mercado ainda seguem um modelo genérico, o REP-C (Registrador Eletrônico de Ponto Convencional), que nem sempre atende às necessidades únicas de cada organização.

O REP-C, modelo criado em 2009 pela Portaria nº 1.510, de 21 de agosto de 2009, continuará existindo e atendendo às necessidades dos vários setores da economia, em especial para os estabelecimentos e plantas produtivas fixas [1].

Pensando nisso, este trabalho propõe o desenvolvimento de um software de inclusão de ponto que coloca a personalização no centro da experiência. Criado com tecnologias modernas, como Java, NoSQL, React e HTML, o sistema permite que cada empresa tenha um controle de ponto que não apenas registre dados, mas que se molde às suas regras de negócio, seus processos internos e até mesmo ao estilo de gestão de seus líderes.

Dessa forma, tendo em vista a legislação, temos novos modelos legais para implementação do sistema utilizando um novo registrador decretado recentemente, o REP-P (Registrador Eletrônico de Ponto).

A regulamentação, através do Decreto nº 10.854/2021, espelha o anseio dos atores das relações de trabalho por modernização, praticidade e celeridade, sem perda da segurança jurídica nos controles de jornada. O novo REP-P possibilitará aos empregadores disponibilizar registradores de ponto com a utilização das novas tecnologias, como a marcação de ponto mobile [1].

A ideia é simples: oferecer às empresas um sistema que seja tão único quanto elas. Com uma interface amigável e funcionalidades flexíveis, o software será uma ferramenta adaptável e fácil de usar, permitindo que cada organização configure desde cálculos de horas até regras específicas de aprovação, de acordo com suas demandas. Mais do que um simples registro, o objetivo é criar uma solução que facilite o dia a dia das pessoas, economize tempo e reduza erros, trazendo eficiência e clareza para o processo.

Ao longo deste trabalho, serão apresentados os detalhes técnicos e as escolhas por trás do desenvolvimento do software, com foco em como a tecnologia pode ser usada para transformar algo que antes era apenas funcional em algo que realmente faz a diferença na vida das empresas e de seus colaboradores.

Referências [1] BRASIL. Registrador Eletrônico de Ponto. Ministério do Trabalho e Emprego, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/fiscalizacao-do-trabalho/rep>. Acesso em: 24 fev. 2025.

1.1 MOTIVAÇÃO A evolução histórica do registro de ponto evidencia a constante busca por eficiência, precisão e praticidade. À medida que avançamos no tempo, as tecnologias empregadas no registro de ponto tornaram-se mais sofisticadas e automatizadas, refletindo a crescente integração da tecnologia digital no ambiente de trabalho.

Essa evolução não apenas simplificou o processo de registro de ponto, mas também melhorou a precisão e a confiabilidade dos dados registrados. Com os sistemas computacionais e as tecnologias biométricas, como scanners faciais e digitais, as empresas garantem uma verificação precisa da identidade do funcionário e o registro dos horários de entrada e saída com maior segurança.

A evolução contínua no registro de ponto reflete o compromisso das empresas em acompanhar as tendências tecnológicas e garantir o cumprimento das regulamentações trabalhistas, ao mesmo tempo em que buscam otimizar seus processos e melhorar a experiência dos funcionários.

1.2 JUSTIFICATIVA A evolução do registro de ponto ao longo do tempo reflete não apenas a necessidade contínua de monitorar a jornada de trabalho dos funcionários, mas também a adaptação às mudanças tecnológicas e às demandas do ambiente de trabalho moderno. Desde os registros manuais, que remontam aos primórdios da organização do trabalho, passando pelos métodos mecânicos, como os cartões de ponto, até a sofisticação dos sistemas computacionais e tecnologias biométricas, essa trajetória demonstra a importância perene do conceito na gestão de recursos humanos.

A adoção de softwares de registro de ponto não apenas simplifica o processo, aumentando a precisão e eficiência na coleta de dados, mas também abre espaço para inovações, como sistemas de scanner facial e digital, que garantem uma verificação confiável da identidade dos funcionários. Nesse contexto, a evolução do registro de ponto não é apenas uma resposta às demandas do presente, mas também uma antecipação das necessidades futuras, garantindo conformidade regulatória, transparência nas

relações trabalhistas e uma experiência mais satisfatória para todos os envolvidos.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é analisar a evolução do registro de ponto ao longo do tempo, desde os métodos manuais até os sistemas computacionais e tecnologias biométricas, investigando suas implicações na gestão de recursos humanos e na experiência dos funcionários. Além disso, busca-se propor melhorias nas práticas atuais e explorar as tendências futuras nesse campo, com foco na customização voltada para cada empresa, garantindo que o sistema de registro atenda às necessidades específicas de diferentes organizações.

1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver um sistema de ponto que facilite e automatize áreas ainda precárias na gestão do registro de horas dos funcionários.
- Simplificar a geração de relatórios e a manutenção dos registros.
- Implementar recursos de Inteligência Artificial (IA) para otimizar processos e aumentar a eficiência.
- Aprimorar a usabilidade e melhorar a experiência do usuário (UX), garantindo uma interação mais intuitiva e eficiente.

2 REVISÃO DA LITERATURA

No contexto da legislação trabalhista brasileira, a definição de limites para a jornada de trabalho é uma conquista histórica, resultado de um movimento político que consagrou o direito social à jornada de trabalho. O Decreto-Lei nº 5.452/1943 estabelece uma jornada de 8 horas diárias para os empregados em atividades privadas no Brasil [2].

Esse período é crucial para a mensuração do tempo dedicado pelos colaboradores em seus locais de trabalho, destacando a importância do controle de ponto. O objetivo desse controle é documentar os horários de entrada e saída dos trabalhadores, servindo como referência para verificar o cumprimento da jornada de trabalho e calcular sua remuneração.

Inicialmente, o controle de ponto era realizado por profissionais designados para monitorar e registrar os horários dos colaboradores. Posteriormente, esse processo evoluiu para a adoção de livros de ponto, onde cada colaborador era responsável por registrar suas próprias informações de jornada. No entanto, esse modelo apresentava falhas significativas, pois um colaborador podia facilmente registrar os horários de outro, abrindo espaço para fraudes.

Essa síntese reflete os desafios e a evolução histórica do controle de ponto, destacando a importância de sistemas como o Ponto Clean para aprimorar a gestão e garantir a integridade das informações da jornada de trabalho [3].

A Tabela 1 apresenta a comparação entre os diferentes sistemas de ponto.

Tabela 1 - Comparação desses sistemas

Característica	Pontos Eletrônicos	Pontos Físicos
Vantagens	- Automação do registro de entrada e saída	- Baixo custo de implementação
	- Precisão nos registros de horário	- Não depende de conectividade com a internet
	- Acesso remoto para funcionários em home office	- Não requer treinamento tecnológico para os funcionários
	- Facilidade na geração de relatórios e análises	
Desvantagens	- Dependência de conectividade com a internet	- Menor precisão nos registros de horário
	- Necessidade de familiarização e treinamento dos funcionários com o sistema	- Maior propensão a fraudes e erros
	- Vulnerabilidade a violações de segurança cibernética	- Dificuldade na geração de relatórios detalhados
		- Limitado em ambientes remotos ou externos

Fonte: <https://pontomais.com.br/> e <https://lp.pontomais.com.br/ponto-online/>
Acesso em abril de 2024

Além disso, o avanço da tecnologia tem transformado diversos aspectos da sociedade, e o ambiente corporativo não é exceção. Entre essas inovações, o reconhecimento facial tem sido aplicado a sistemas de registro de ponto, destacando-se por sua praticidade e eficiência.

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) busca analisar os impactos dessa tecnologia no cotidiano das empresas e de seus colaboradores, abordando seus benefícios, desafios e implicações, para que seja desenvolvido um sistema mais dinâmico, visando à automação de ambos os lados.

Dessa forma, a pandemia da COVID-19 foi um marco que impulsionou o uso dessas ferramentas, tornando-as essenciais para a gestão empresarial [4].

Entretanto, o crescente uso da Inteligência Artificial (IA) e da biometria no controle de frequência dos funcionários tem se tornado uma tendência. Empresas de diferentes segmentos estão adotando essa tecnologia para garantir maior transparência, segurança e praticidade no registro de ponto.

No entanto, apesar das vantagens evidentes, também surgem preocupações quanto à privacidade dos dados e à segurança das informações armazenadas. Portanto, compreender como essa tecnologia pode ser implementada de forma ética e eficiente é essencial para o futuro de um sistema complexo, visando às relações trabalhistas [5].

3 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PARA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA

Buscando a melhor solução para o projeto, considerou-se os conhecimentos adquiridos em lógica de programação, engenharia de software, API REST e banco de dados. A lógica de programação é essencial para desenvolver o sistema de forma clara e organizada, facilitando futuras atualizações e simplificando a manutenção em caso de bugs ou erros. Além disso, visa-se o melhor uso do reconhecimento facial de forma concisa e mais leve, para que o sistema não fique pesado. O objetivo é garantir um sistema fácil de manter.

A engenharia de software é empregada para adotar a melhor metodologia de trabalho, abrangendo as etapas de desenvolvimento, teste e implementação. O conhecimento em API REST é necessário para estabelecer conexões com outros sistemas, como Google Maps, serviços em nuvem ou demais plataformas externas.

Por fim, a linguagem de programação e os conhecimentos em banco de dados são fundamentais para garantir o armazenamento seguro dos dados, além de possibilitar buscas, alterações ou exclusões, quando necessário.

3.1 Tecnologias Adotadas

Backend:

O Java, em conjunto com suas bibliotecas, mais especificamente a JavaCV, facilitará a implementação do reconhecimento facial.

Além disso, o framework Spring foi utilizado por destacar-se como uma escolha popular para o desenvolvimento de aplicações modernas. O Spring é reconhecido por sua abordagem abrangente na construção de sistemas, permitindo a configuração por meio de POJOs (Plain Old Java Objects). Essa característica simplifica a manutenção do código e promove uma arquitetura flexível e de fácil compreensão.

Além disso, o Spring oferece recursos robustos de integração com diferentes tipos de dados e serviços, tornando-se uma opção versátil para desenvolver soluções escaláveis e confiáveis. Sua capacidade de lidar com a complexidade de sistemas empresariais faz dele uma ferramenta essencial para projetos que exigem alto desempenho e integração contínua.

Frontend: Para o desenvolvimento de frontend, optei por utilizar o React, uma biblioteca JavaScript amplamente reconhecida por sua eficiência e flexibilidade na construção de interfaces de usuário interativas e dinâmicas. Com o React, é possível criar componentes reutilizáveis e modularizar o código, facilitando a manutenção e escalabilidade do sistema. A abordagem baseada em componentes permite uma renderização rápida da interface, resultando em uma experiência de usuário fluida e responsiva. A adoção do React também representa um investimento em uma tecnologia com uma vasta comunidade de desenvolvedores e uma ampla gama de recursos e bibliotecas disponíveis, o que contribui para o sucesso e qualidade do projeto.

Banco de Dados: Para o banco de dados, escolhi utilizar o MongoDB devido à sua alta performance, flexibilidade e escalabilidade. Sua estrutura orientada a documentos permite o armazenamento de dados de forma ágil e eficiente, garantindo respostas rápidas, mesmo para grandes volumes de informações. A natureza NoSQL do MongoDB possibilita a manipulação de dados sem a rigidez dos bancos relacionais, permitindo consultas dinâmicas e modelos de dados mais adaptáveis às necessidades do projeto. Além disso, sua arquitetura distribuída facilita a replicação e o balanceamento de carga, assegurando baixa latência e alta disponibilidade, tornando-o uma escolha ideal para aplicações que exigem velocidade e desempenho.

API REST: A escolha pela API do Google Maps para a implementação da funcionalidade de geolocalização no sistema foi baseada em fatores como confiabilidade, segurança, precisão e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD - Lei nº 13.709/2018).

A API do Google Maps é uma das soluções mais completas e precisas para geolocalização, fornecendo dados em tempo real com atualizações constantes. Isso garante que a localização do usuário seja determinada com exatidão, melhorando a experiência e a usabilidade do sistema. Contudo a utilização da API do Google Maps permite que o sistema esteja alinhado com as diretrizes da LGPD, garantindo que o tratamento de dados de geolocalização seja feito de maneira segura e ética.

3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais (RF) são especificações que descrevem as ações ou tarefas específicas que o sistema ou software deve ser capaz de executar.

- RF01: Os usuários devem ser capazes de se registrar e fazer login no sistema.
- RF02: Os usuários devem ter sua jornada de trabalho cadastrada, incluindo informações como tipo, nome, idade, localidade e fotos.
- RF03: Os usuários devem ser capazes de cadastrar seus registros de horários e intervalos de trabalho.
- RF04: O sistema deve registrar a localidade, a data e a hora exata do usuário.
- RF05: Os usuários devem ser capazes de visualizar e retirar relatórios sobre suas horas registradas.
- RF06: O sistema deve armazenar o registro facial do usuário.
- RF07: O sistema deve oferecer a opção de login por reconhecimento facial.
- RF08: O sistema deve oferecer a opção de registro de pontos por reconhecimento facial.

3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais (RN) definem como o sistema deve ser desenvolvido, descrevendo atributos como desempenho, segurança, usabilidade e confiabilidade. Eles não se concentram em funcionalidades específicas, mas sim na qualidade do sistema.

- RNF 01: O sistema deve garantir a segurança dos dados dos usuários.
- RNF 02: O sistema deve suportar múltiplos usuários simultaneamente.
- RNF 03: O sistema deve garantir a integridade e consistência dos dados dos funcionários, assegurando que cada usuário tenha acesso apenas aos seus próprios dados.
- RNF 04: O sistema deve garantir acessibilidade e proporcionar uma boa interação humano-computador.

3.3 COLETA DE INFORMAÇÕES

Uma pesquisa foi conduzida em grupos do WhatsApp, e as respostas foram coletadas, conforme ilustrado nas imagens a seguir. Para elaborar os gráficos, utilizou-se o site Google Forms, cujo resultado é mostrado na Figura 1.

Qual sistema de ponto você gostaria de utilizar no seu trabalho ou compromisso que precise cumprir horários?

16 respostas

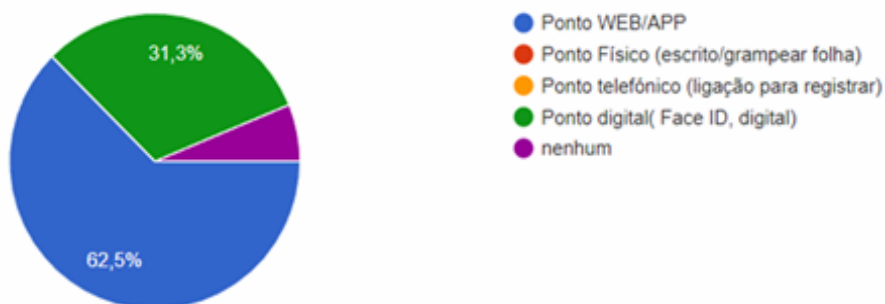


Figura 1 – Questionário - Quantidade de pessoas que utilizam as diversas funcionalidades de registro de ponto

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Com base nessa informação, foi possível obter uma ideia aproximada de quais modalidades de ponto são mais utilizadas no dia a dia dos trabalhadores. No entanto, é importante destacar que a amostragem dos dados foi limitada a quatro modalidades de registro, podendo haver outras.

O gráfico apresentado na Figura 2 ilustra o percentual e o nível de dificuldade enfrentado pelas pessoas em relação ao registro de ponto manual/físico.

Já enfrentou dificuldades técnicas ao utilizar o sistema de registro de ponto físico(escrito a mão, ligação por telefone ou grampeamento de cartão)?

16 respostas

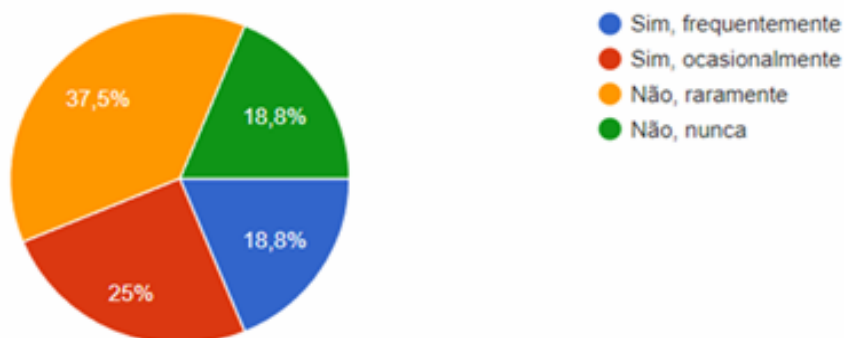


Figura 2 - Questionário - Dificuldades no ponto manual

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O gráfico apresentado na Figura 3 ilustra a opção preferida de registro de ponto pelas pessoas que participaram da pesquisa.

Com que frequência você utiliza o sistema de registro de ponto via computador?

16 respostas

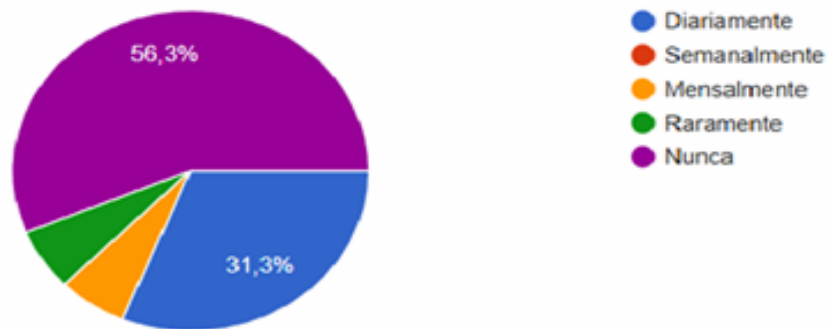


Figura 3 – Questionário - Frequência de uso do ponto via computador
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4 MODELAGEM

4.1 DIAGRAMA DE CLASSE

Os diagramas de classe são fundamentais para o processo de modelagem de objetos e representam a estrutura estática de um sistema. Dependendo da complexidade do sistema, pode-se utilizar um único diagrama de classe para modelar todo o sistema ou vários diagramas para representar seus componentes (IBM, 2021).

O diagrama de classe, apresentado na Figura 4, mostra a estrutura e as relações entre seis entidades principais:

1. Usuário: representa a pessoa que irá utilizar o sistema, com os seguintes atributos: 'ID', 'Nome', 'CPF', 'Celular', 'Cargo', 'Senha', 'Matrícula', 'Setor'.
2. Empresa: representa a empresa e seus dados, com os seguintes atributos: 'QuantidadeUsuarios', 'CNPJ/CPF', 'Nome', 'CodigoEmpresa'.
3. Regras de Negócio: representa as regras da empresa, com os seguintes atributos: 'Cargo', 'HorasDiaTrab', 'HorasExtras', 'LimiteHoras', 'HorasDevendo', 'DiasTrabalhados'.
4. Registra Ponto: representa o registro de ponto, com os seguintes atributos: 'HoraAtual', 'Usuário', 'RegrasNegocio', 'Geolocalização'.

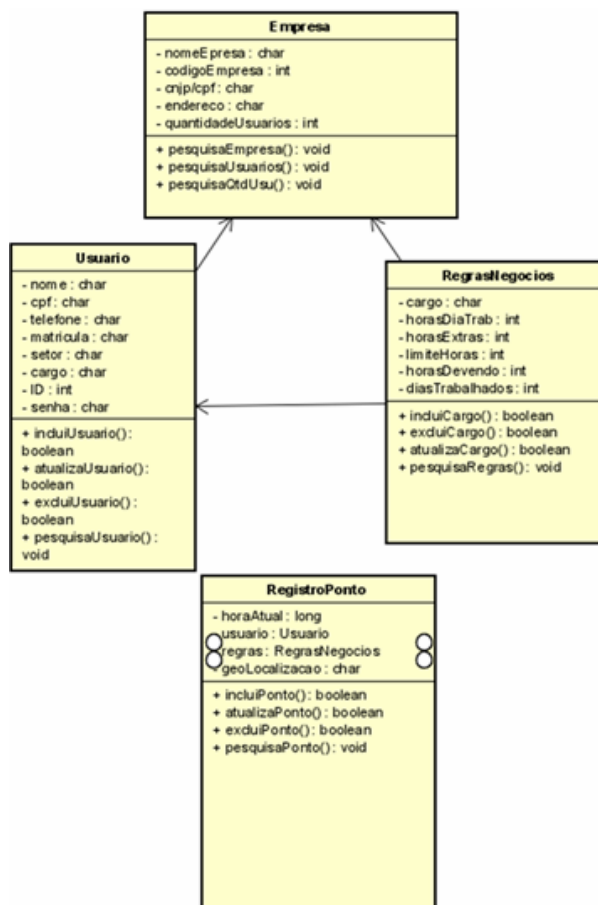


Figura 4 - Diagrama de classe
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O diagrama de classes é uma representação visual que descreve a estrutura e as relações entre as classes de um sistema orientado a objetos. Trata-se de uma ferramenta essencial na modelagem de software, permitindo aos desenvolvedores compreender a arquitetura do sistema e suas interações (Orientações básicas na elaboração de um diagrama de classes, DevMedia, 2016).

Primeiramente, o diagrama de classes facilita a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento, oferecendo uma visão clara e concisa da estrutura do sistema. Além disso, ajuda na identificação das classes principais, bem como de seus atributos e métodos, auxiliando na organização e na definição das responsabilidades de cada componente do sistema.

A Figura 5 mostra o diagrama de caso de uso descreve o processo de logar no sistema.

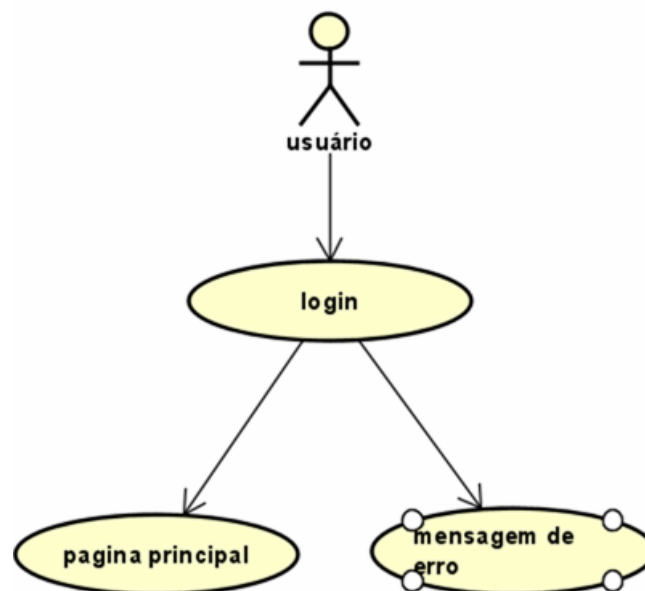


Figura 5 - Diagrama de caso de uso (Logar)
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O caso de uso Cadastro de Usuário, mostrado na Figura 6, descreve o processo de criação de uma nova conta no sistema de ponto, realizado por um usuário administrador, responsável por incluir o funcionário. Nesse contexto, são destacadas as etapas envolvidas e os dados necessários para o registro bem-sucedido como 'Nome', 'CPF', 'Cargo', 'Matrícula', 'Setor' e 'Senha'.

Este caso de uso também aborda cenários alternativos como a tentativa de cadastro com um CPF já existente no sistema, assegurando que cada usuário possua uma conta única, evitando duplicidades e preservando a integridade dos dados no sistema.

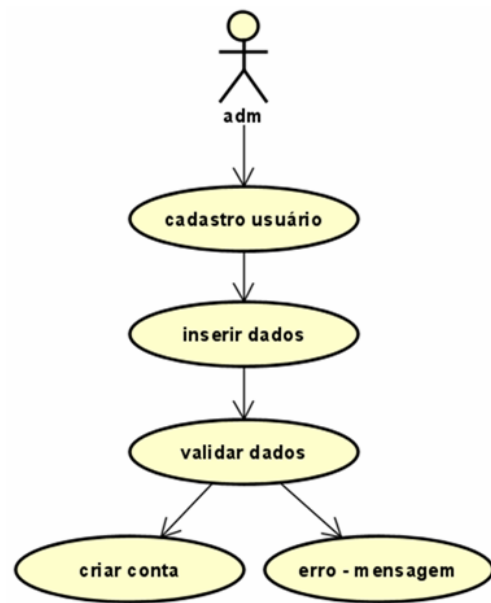


Figura 6 - Diagrama de caso de uso (Cadastro de usuário)
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

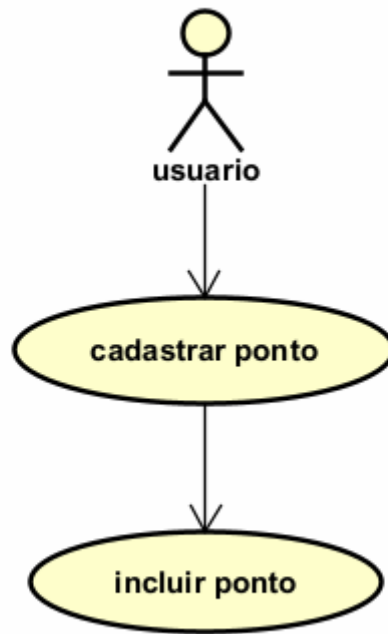


Figura 7 - Diagrama de caso de uso (Cadastro de ponto)
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

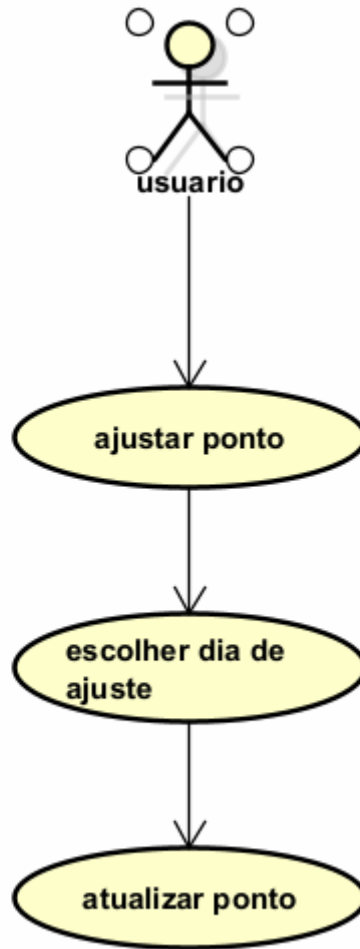


Figura 8 - Diagrama de caso de uso (ajuste de ponto)
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

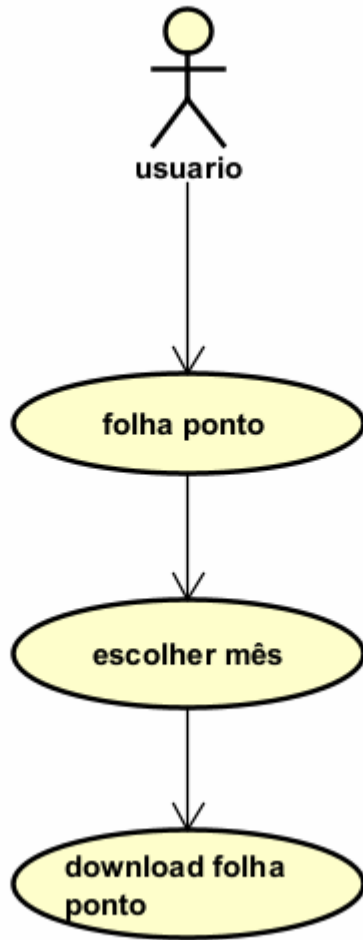


Figura 9 - Diagrama de caso de uso (folha ponto)
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5 PROTÓTIPO E DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento dos protótipos de tela do projeto, optei por utilizar o software Pencil, devido à sua facilidade de uso, versatilidade e eficiência. O Pencil oferece uma ampla variedade de ferramentas e recursos que facilitam a criação de wireframes e protótipos de alta qualidade.

Com sua interface intuitiva e amigável, foi possível esboçar rapidamente as diferentes telas e iterar sobre os fluxos de navegação do sistema. Além disso, o Pencil possui uma biblioteca extensa de elementos de design pré-definidos, permitindo a criação de protótipos realistas e visualmente atraentes.

Ao utilizar o Pencil, consegui agilizar o processo de design, garantindo uma interface útil, fácil e intuitiva, possibilitando uma visão clara do que será desenvolvido, como mostram as figuras 7, 8 e 9.

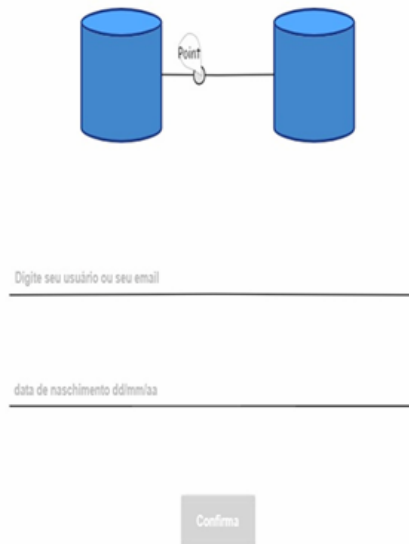


Figura 10 – Protótipo de Telas no Pencil – Logar
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

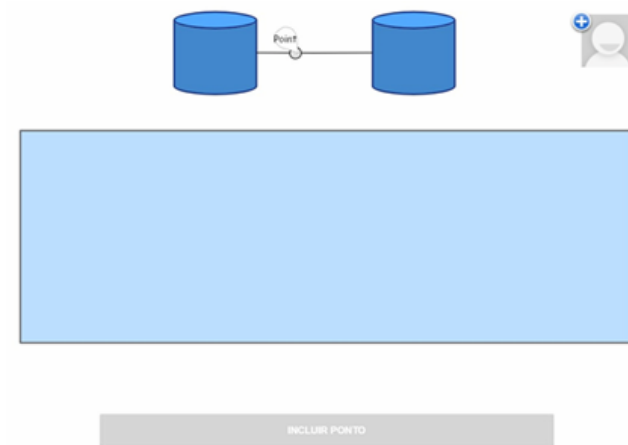


Figura 11 – Protótipo de Telas no Pencil – Cadastro ponto
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

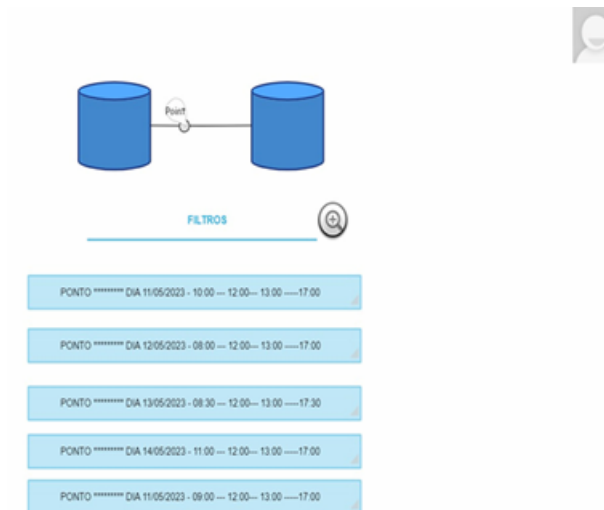


Figura 12 – Protótipo de Telas no Pencil – Lista pontos
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

6 CONCLUSÃO

Ao concluir este projeto de desenvolvimento de um sistema web para registro de ponto, buscando a modernização e a eficiência dos processos de controle de presença dos funcionários, foi criada uma aplicação robusta, escalável e de fácil manutenção por meio da utilização de tecnologias avançadas, como React no frontend e Java com Spring Boot no backend. A escolha do React proporcionou uma interface de usuário responsiva e dinâmica, garantindo uma experiência agradável para os usuários finais, enquanto o Java com Spring Boot permitiu uma arquitetura sólida e flexível para o backend.

Além disso, a integração do sistema com o banco de dados NoSQL oferece uma base sólida para o armazenamento e gerenciamento eficiente dos dados de registro de ponto. Com o MongoDB, garantiu-se a segurança e integridade das informações, além de possibilitar a realização de consultas e geração de relatórios de forma eficaz. A escolha dessa tecnologia facilita também a manutenção do sistema a longo prazo, assegurando sua escalabilidade e adaptabilidade às necessidades futuras da empresa. Dessa forma, o MongoDB consegue ter resposta rápida para busca de dados dentro de uma coleção, otimizando as respostas para certos desenvolvimentos específicos, como reconhecimento facial.

Outro aspecto relevante foi a utilização do software Pencil para a criação dos protótipos de tela. Essa ferramenta permitiu uma rápida prototipação e iteração do design da interface do usuário, facilitando a comunicação entre os desenvolvedores e stakeholders do projeto. Assim, garantiu-se que o sistema atendesse às expectativas e requisitos dos usuários finais, proporcionando uma experiência intuitiva e eficiente.

Entretanto, o projeto está na fase inicial, onde estão se modelando as primeiras tarefas para que o desenvolvimento aconteça de forma clara e ágil, evitando a perda de tempo e diminuindo as possibilidades de erros ou bugs.

Em resumo, o desenvolvimento deste sistema representa um importante passo na modernização dos processos de controle de presença, contribuindo para a otimização dos recursos e a melhoria da gestão de pessoal nas empresas.

7 REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Registrador Eletrônico de Ponto. Ministério do Trabalho e Emprego, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/fiscalizacao-do-trabalho/rep>. Acesso em: 24 fev. 2025.

[2] BRASIL. Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 24 fev. 2025.

[3] DANTAS FILHO, A. J.; QUEIROZ, P. G. G. Ponto Clean: Um sistema web para registro e gerenciamento de ponto eletrônico. 2019.

[4] BECK, C. A. M. R.; BOFF, M. M.; PIAIA, T. C. Os (ab)usos da tecnologia de reconhecimento facial na segurança pública e na prestação de serviços a partir da pandemia de COVID-19. Revista Pensamento Jurídico, São Paulo, Brasil, v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <https://ojs.unialfa.com.br/index.php/pensamentojuridico/article/view/514>. Acesso em: 13 fev. 2025.

[5] CRIPPA, M. E. N.; OLIVEIRA, L. V.; LAURENTE, I. Uso do reconhecimento facial aplicado à segurança pública no Brasil. UNICAMP, Brasil, 2021.

[6] MONGODB INC. MongoDB: The Developer Data Platform. Disponível em: <https://www.mongodb.com/>. Acesso em: 25 fev. 2025.

[7] BRASIL. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - Lei nº 13.709/2018. Disponível em: <https://www.gov.br/esporte/pt-br/acesso-a-informacao/lgpd>. Acesso em: 25 fev. 2025.

UI/UX Caso de estudos para sistema de registro:

<https://bootcamp.uxdesign.cc/pawsome-ui-case-study-23a00194091c>

Caso de estudos UX:

<https://astah.net/downloads/>

<https://www.devmedia.com.br/orientacoes-basicas-na-elaboracao-de-um-diagrama-de-classes/37224>

Dicas de desenvolvimento de aplicativo para sistema:

<https://congresso.fatecmococa.edu.br/index.php/congresso/article/view/440>

Modelos de sistemas de ponto:

https://lp.pontomais.com.br/ponto-online/?utm_source=google-max-perf-rmkt-br&utm_medium=cpc&utm_campaign=bofu-max-rmkt-br&utm_content=ad02-controle-de-ponto&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwl4yyBhAgEiwADSEjeLxdT4t8fv1WpM5Ya_gsc6eQ1pEqEPjN_vWOB-GhDyX-VYb2SotmgxoC31wQAvD_BwEmesticos-aumentam-durante-pandemia

Segurança e IA:

As visões da pandemia: drones, reconhecimento facial, vigilância e a mitigação da privacidade.

Siqueira, O. N., Contin, A. C., Lehfeld, L. de S., & Barufi, R. B. (2021). AS VISÕES DA PANDEMIA: drones, reconhecimento facial, vigilância e a mitigação da privacidade. Revista Húmus, 11(31).

<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/15257>

Desenvolvimento:

<https://spring.io/>

<https://react.dev/>

<https://pencil.evolus.vn/>