

Desenvolvimento de um Sistema de Automatização de Chamada
Especificação de Requisitos de Software

Versão <1.3>

João A. Cordeiro
André L. F. Pieper
Mentor Willian A. H. Nascimento

Agradecimentos

Gostaríamos de prestar nossos mais sinceros agradecimentos a Willian Hübner e Leticia Pieper por nos orientar no decorrer da realização deste projeto e fazendo com que a conclusão deste fosse possível. Agradecemos por confiar em nosso potencial, por sempre estarem nos incentivando a sermos uma versão melhor de nós mesmos e nos capacitando e preparando para a nossa jornada.

Também agradecemos ao Anderson Haupt por nos auxiliar no desenvolvimento do código deste projeto.

Um agradecimento especial ao professor e coordenador Rafael F. Vieira que mesmo que não tenha nos auxiliado diretamente com a realização do nosso projeto, a sua paixão pelo ensino e a sua energia e disposição de tempo para com os alunos se torna contagiante nos auxiliando e influenciando a darmos o nosso melhor no que precisamos realizar.

Ao nosso amigo Hans Donner, um grande abraço e nossa gratidão por tê-lo em nossa caminhada, sendo um grande referencial com sua enorme dedicação e disposição. Obrigado por nos auxiliar em nossa jornada e incentivar a sempre seguirmos em frente.

A dedicação e disposição de todos em compartilhar seu tempo e experiência foram indispensáveis para superar as barreiras que encontramos.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Histórico da Revisão Documentação

Data	Versão	Descrição	Autor
01/10/2024	1.0	Iniciando documentação	João A. Cordeiro
12/10/2024	1.1	Sequência da documentação	João A. Cordeiro
05/11/2024	1.2	Sequência da documentação	João A. Cordeiro, André L. F. Pieper
11/11/2024	1.3	Finalização da documentação	João A. Cordeiro

Histórico da Revisão e Desenvolvimento do Projeto

Data Início	Data Final	Descrição	Autor
07/08/2024	07/08/2024	Definição de Escopo	André, João, Mentor
08/08/2024	22/08/2024	Versão 1.0 API (Fazer um CRUD conectado com postgres)	João A. Cordeiro
08/08/2024	22/08/2024	Criar gerador de QR Code	André L. F. Pieper
23/08/2024	06/09/2024	Publicar API na WEB para receber post	João A. Cordeiro
23/08/2024	30/08/2024	Criar gerador funcional para Mobile	André L. F. Pieper
31/08/2024	13/09/2024	Criar leitor de QR Code funcional	André L. F. Pieper
07/09/2024	20/09/2024	Versão 2.0(Implementar Prisma na API + validação de tempo)	João A. Cordeiro
14/09/2024	26/10/2024	Fazer tela de login, tela home, tela do gerador e capturar IMEI (Mobile)	André L. F. Pieper
21/09/2024	26/10/2024	Versão 3.0 (Implementar todas as tabelas e rotas, prisma e suas validações específicas)	João A. Cordeiro
27/10/2024	17/11/2024	Fazer tela de login, tela home, gerar chamada (WEB professor)	André L. F. Pieper
27/10/2024	08/11/2024	Versão 4.0 (Implementar autenticação JWT em todas as rotas)	João A. Cordeiro
18/11/2024	23/11/2024	Testes finais do sistema	André, João

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Tabela de Conteúdo

1. Introdução.....	5
1.1 Objetivo.....	5
1.2 Escopo.....	6
2. Descrição Geral do Sistema.....	6
2.1 Visão Geral.....	6
3. Arquitetura do Sistema.....	7
3.1 Diagrama de Arquitetura.....	7
3.2 Casos de Uso.....	7
3.3 Componentes do Sistema.....	9
3.3.1 Módulo de Geração de QR Codes.....	9
3.3.2 Módulo Leitor de QR Codes.....	10
3.3.3 API.....	10
3.3.3.1 Rotas e Endpoints.....	10
3.4 Tecnologias Utilizadas.....	12
3.4.1 Do Projeto.....	12
3.4.2 Da Documentação.....	12
4. Requisitos do Sistema.....	13
4.1 Requisitos Funcionais.....	13
4.2 Requisitos Não Funcionais.....	13
5. Modelagem de Dados.....	14
5.1 Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER).....	14
5.2 Estrutura das Tabelas.....	15
6. Design da Interface do Usuário (UI/UX).....	15
6.1 Wireframes ou Mockups.....	15
7. Considerações Finais.....	17
7.1 Perspectivas Futuras.....	17
8. Conclusão.....	18
9. Referências.....	19

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Especificação de Requisitos de Software

1. Introdução

A inovação tecnológica tem impactado diversas áreas, e a educação, com suas 2.574 instituições de ensino superior e mais de 22,6 milhões de vagas em cursos de graduação (INEP, 2022), é uma área que também não está fora dessa necessidade. Entre os desafios enfrentados, destaca-se o controle de presença dos alunos, ainda realizado de forma manual em muitas instituições. Para resolver esse problema, este projeto propõe um sistema automatizado que utiliza QR Codes gerados pelos alunos e lidos pelos professores, tornando o processo mais ágil e eficiente. Com o crescimento das matrículas e a expansão do ensino a distância (EAD), sendo que a rede privada concentrou 76,9% das matrículas em 2021 (Semesp, 2023), a implementação de tecnologias inovadoras é cada vez mais crucial para a eficiência das instituições. Além disso, o uso da Internet das Coisas (IoT) tem se mostrado promissor no contexto educacional, permitindo uma integração inteligente entre dispositivos e processos, o que pode ser aplicado para aprimorar a coleta e o gerenciamento de dados de presença em tempo real (Santos, 2019).

A justificativa surge da limitação dos métodos tradicionais de controle de presença, que consomem tempo valioso dos professores e estão sujeitos a falhas. Sendo possível solucionar esse problema, automatizando o processo e permitindo que as aulas sejam conduzidas de maneira mais fluida. A proposta de automação no controle de presença é uma resposta direta a essa realidade. Pesquisas indicam que o uso de tecnologia na educação pode melhorar significativamente a eficiência administrativa e pedagógica, além de proporcionar um acompanhamento mais preciso da participação dos alunos (Academia ERP, 2021).

1.1 Objetivo

A finalidade deste projeto é desenvolver um sistema automatizado para o controle de presença de alunos em sala de aula, utilizando QR Codes e tecnologias de integração de sistemas. O objetivo é facilitar o processo de chamada, eliminando a necessidade de procedimentos manuais, otimizando o tempo dos professores e garantindo maior segurança e confiabilidade na verificação de presença acadêmica.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

1.2 Escopo

O sistema abrange quatro módulos principais:

- A. Um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis para os alunos, responsável por gerar QR Codes;
- B. Sistema de leitura de QR Codes para os professores, desenvolvido para funcionar via navegador;
- C. Módulo administrativo para cadastro e gerenciamento de professores, disciplinas, alunos e horários de aula;
- D. Servidor de aplicação, responsável pela integração de dados e pelo armazenamento das informações em um banco de dados PostgreSQL.

O sistema foi desenvolvido para funcionar em multiplataformas e está projetado para oferecer relatórios diários de presença e manutenção dos alunos, professores, disciplinas e cursos cadastrados.

2. Descrição Geral do Sistema

O sistema proposto visa automatizar o processo de chamada de alunos em instituições de ensino, promovendo eficiência e reduzindo erros humanos. Através de uma aplicação multiplataforma, QR Codes são gerados e lidos em tempo real para registro de presença, garantindo segurança e integridade dos dados. O sistema também permite o gerenciamento de cadastros de alunos, professores e disciplinas, oferecendo relatórios automatizados para acompanhamento da frequência acadêmica.

2.1 Visão Geral

Este sistema representa uma inovação significativa no ambiente educacional, ao oferecer uma solução moderna para o controle de presença, fundamentada em tecnologias de automação, que têm se mostrado eficazes na melhoria da eficiência administrativa e na precisão dos registros (Srhir, 2024). A automação permite que instituições acadêmicas gerenciem a participação dos alunos de maneira mais eficaz. Além disso, com o uso de Internet das Coisas (IoT), é possível integrar dispositivos inteligentes para garantir maior confiabilidade no registro de frequência, assim como em cenários de ensino híbrido (IT Experts, 2023). Com isso, o sistema libera tempo dos professores para atividades de maior valor e fornece relatórios automáticos que possibilitam um acompanhamento acadêmico preciso.

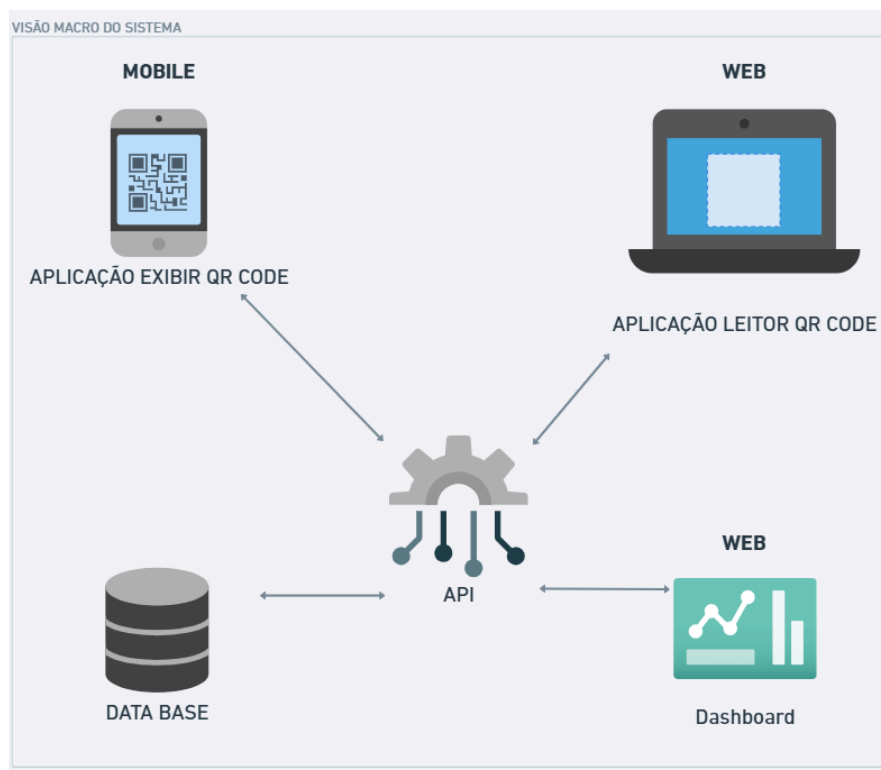
Desenvolvimento de um Sistema De Automação de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

3. Arquitetura do Sistema

3.1 Diagrama de Arquitetura

O diagrama de arquitetura do sistema ilustra como os diferentes módulos interagem entre si, mostrando as conexões entre o aplicativo móvel, o sistema de leitura, o módulo administrativo e o servidor de aplicação. A arquitetura adota uma abordagem cliente-servidor, com um banco de dados centralizado para garantir a persistência dos dados conforme é visível na figura 1.

Figura 1 - Representação Macro da Arquitetura do Sistema.



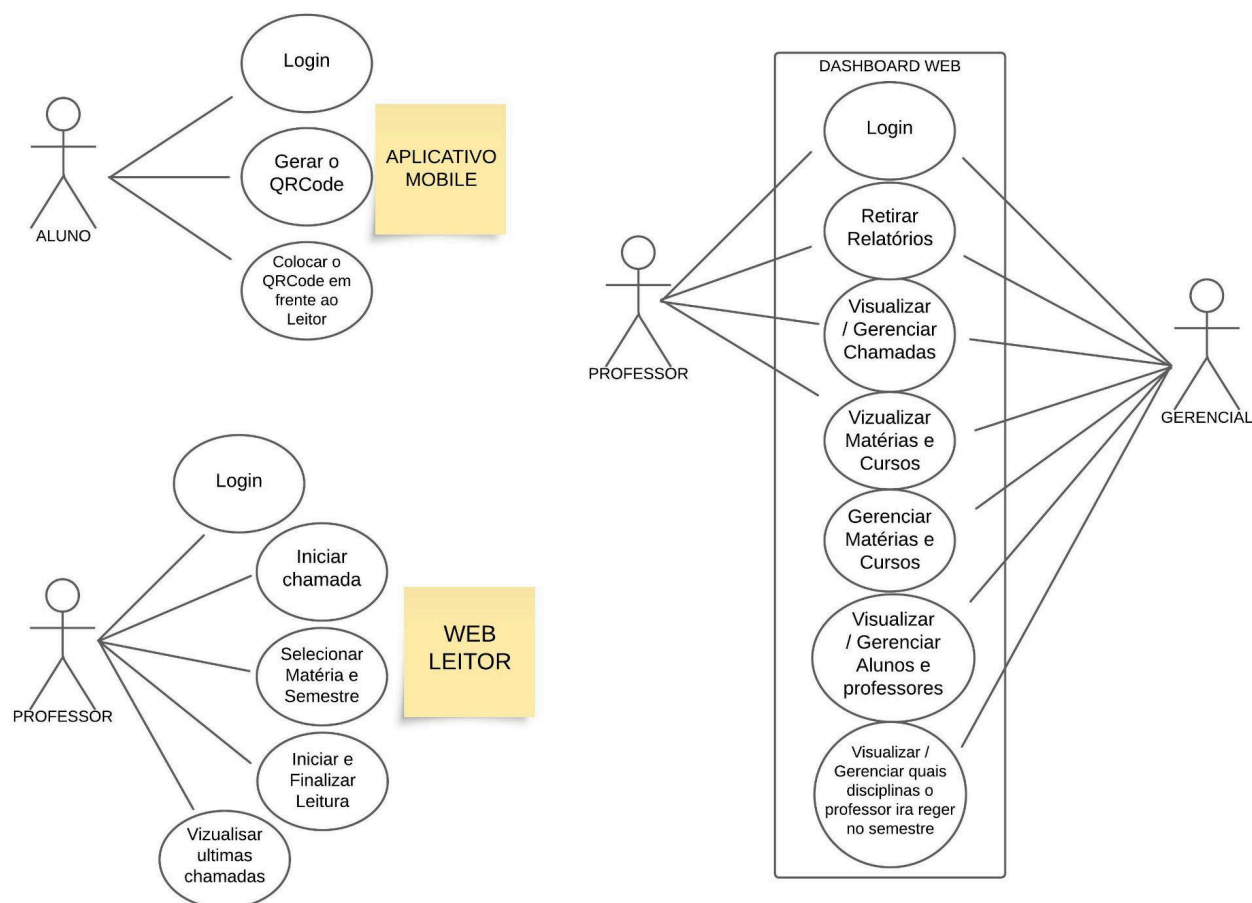
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

3.2 Casos de Uso

Os casos de uso representam cenários específicos que descrevem como os usuários interagem com o sistema. Abaixo, detalha-se os principais casos de uso representados na figura 2.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Figura 2 - Casos de Uso do Sistema



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

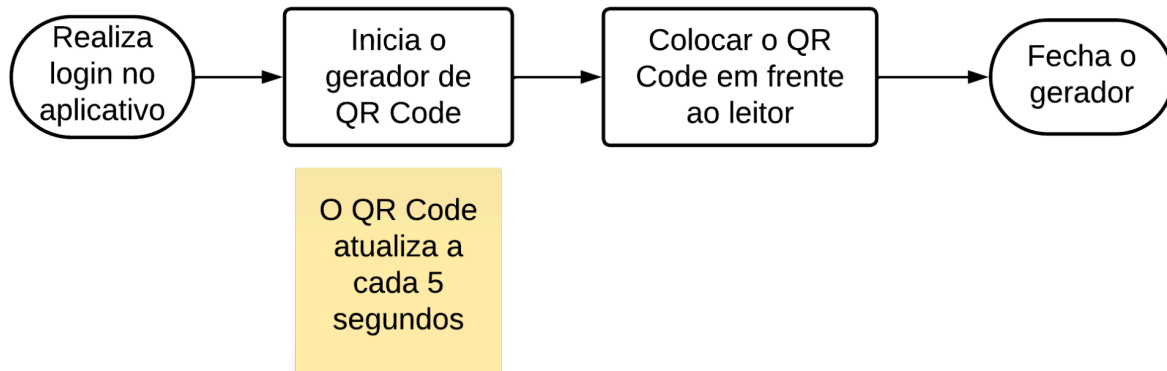
1. O aluno terá acesso ao aplicativo mobile onde irá realizar o login, gerar o qrcode e colocar o seu celular em frente ao leitor para registrar sua presença em aula.
2. O professor no acesso ao web leitor onde irá realizar o login, iniciar e finalizar as chamadas/leituras e também terá uma visualização breve de suas últimas chamadas iniciadas.
3. O professor no acesso a dashboard irá fazer o login, tirar relatórios de presenças de suas chamadas, poderá gerenciar as presenças adicionando ou removendo alunos da chamada e também pode visualizar a quais matérias e cursos ele está vinculado.
4. O gerencial terá o acesso geral a dashboard, fazendo o login, terá acesso às chamadas de todos os professores, poderá retirar relatórios das chamadas, gerenciar os alunos e professores, gerenciar suas matérias e suas turmas entre outros.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

3.3 Componentes do Sistema

3.3.1 Módulo de Geração de QR Codes

Permite que os alunos gerem QR Codes através de um aplicativo, onde o QR Code carrega informações de data e hora. O login no aplicativo é feito de maneira única onde será armazenado o código identificador único do dispositivo, impedindo que o aluno faça o login em outro celular.

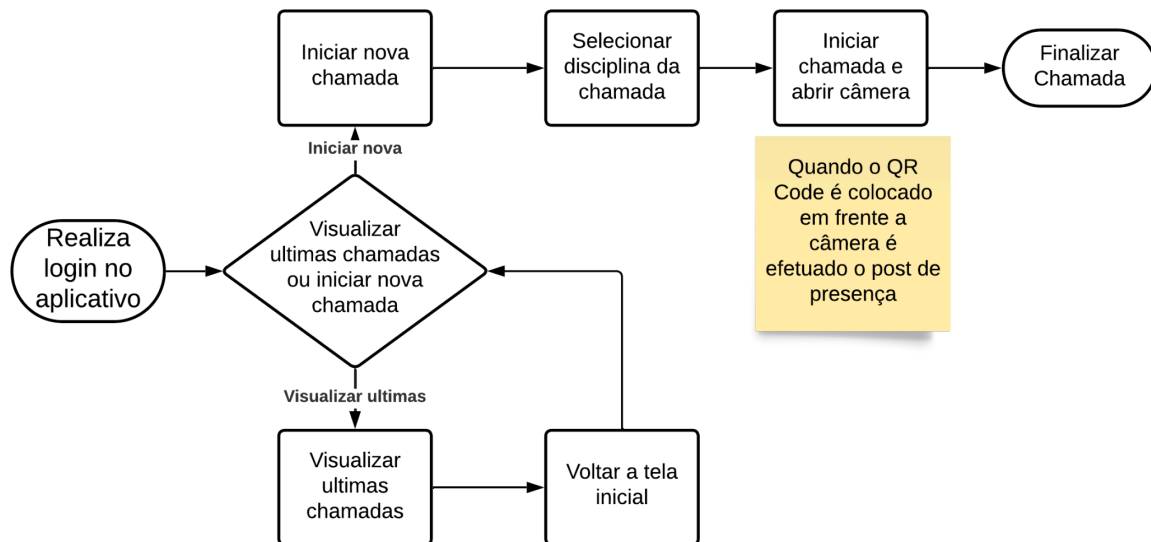


A atualização do QR-Code acontece a cada 5 segundos, isso dificulta o compartilhamento do código QR com outras pessoas. Como o código do aluno é armazenado dentro do dispositivo, a única forma de se obter um Qr-Code válido é no dispositivo já cadastrado.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

3.3.2 Módulo Leitor de QR Codes

Este módulo permite que os professores escaneem os códigos gerados pelos alunos através de um site web para que seja multiplataforma. A leitura instantânea atualiza automaticamente o banco de dados com a presença registrada.



Para que a presença seja registrada, a diferença dos tempos do QR Code e do servidor não seja maior que 5 segundos. Neste módulo o professor também terá uma visualização resumida de suas últimas chamadas realizadas.

3.3.3 API

Centraliza a comunicação entre os módulos e o banco de dados, fazendo as validações dos dados, fazendo autenticação de acesso e manipulação do banco de dados com ORM.

3.3.3.1 Rotas e Endpoints

Todas as rotas possuem um CRUD básico (get, post, put e delete) e algumas contendo algumas verificações específicas para as suas operações.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Tabela 1: Rotas utilizadas pelos sistemas atualmente

/usuarios	Informações referentes ao cadastro de usuários dos alunos, professores e gerencial	
POST	/login	email: , senha: ,imei:
POST	/loginWeb	email: ,senha:
/semestre	Informações referentes ao vínculo de professor, disciplina e semestre	
GET	/professor/:id_professor	Quais são as disciplinas do professor
/chamadas	Informações sobre as chamadas realizadas pelos professores	
POST	/	id_professor: , id_disciplina: , id_semestre: , data_hora_inicio:
PUT	/finalizar	id: , data_hora_final:
GET	/professor/:id_professor	Quais são as chamadas do professor
/chamada	Informações sobre as presenças dos alunos nas aulas	
POST	/alunos	hora_post: ,id_chamada: ,id_aluno:

Tabela 2: Rotas a serem utilizadas

/usuarios	Informações referentes ao cadastro de usuários dos alunos, professores e gerencial
/semestres	Informações referentes ao cadastro dos semestres anuais
/semestre	Informações referentes ao vínculo de professor, disciplina e semestre
/chamadas	Informações sobre as chamadas realizadas pelos professores
/chamada	Informações sobre as presenças dos alunos nas aulas
/disciplinas	Informações referentes ao cadastro das disciplinas
/cursos	Informações referentes ao cadastro dos cursos
/turmas	Informações referentes ao cadastro das turmas
/turma/alunos	Informações referentes ao vínculo que mantém o aluno pertencente a determinada turma
/turma/disciplinas	Informações referentes ao vínculo que mantém a disciplina pertencente a determinada turma

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

3.4 Tecnologias Utilizadas

3.4.1 Do Projeto

1. JavaScript - Uma linguagem de programação amplamente usada em diversos ambientes, do front-end web a servidores, aplicativos móveis e sistemas IoT. (Mozilla, 2022)
2. React - Biblioteca JavaScript para criação de interfaces de usuário e também serve como base para gerenciar a lógica de componentes e estados complexos. (React, 2023)
3. Node JS - Ambiente de execução que permite executar JavaScript no lado do servidor. (Node.JS, 2023)
4. Prisma - ORM para manipulação de banco de dados em Node.js. (Prisma, 2023)
5. Expo - Ferramenta para desenvolvimento de aplicativos móveis com React Native. (Expo, 2023)
6. Postgres Vercel - Banco de Dados alocado e disponível na web a partir da Vercel. (Vercel, 2023)
7. Express - Framework para desenvolvimento de API. (Express.js, 2024)

3.4.2 Da Documentação

1. Whimsical - Plataforma para diagramas e wireframes. (Whimsical, 2024)
2. Dbdiagram - Ferramenta para modelagem de banco de dados. (Dbdiagram.io, 2024)
3. Figma - Ferramenta de design colaborativo para prototipagem. (Figma, 2024)
4. LucidChart - Software de criação de diagramas de fluxo e mapas mentais. (Lucidchart, 2024)

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

4. Requisitos do Sistema

4.1 Requisitos Funcionais

1. Registro de Usuários: O sistema deve permitir o cadastro de alunos e professores com dados pessoais e acadêmicos.
2. Controle de Presença: Implementação de uma verificação de presença com QR Codes, facilitando a confirmação de presença pelo professor.
3. Relatórios de Frequência e Chamadas: Geração automática de relatórios de frequência e chamadas, acessíveis aos administradores.
4. Gerenciamento de Turmas e Disciplinas: Gerenciais devem conseguir criar e gerenciar turmas e disciplinas.

4.2 Requisitos Não Funcionais

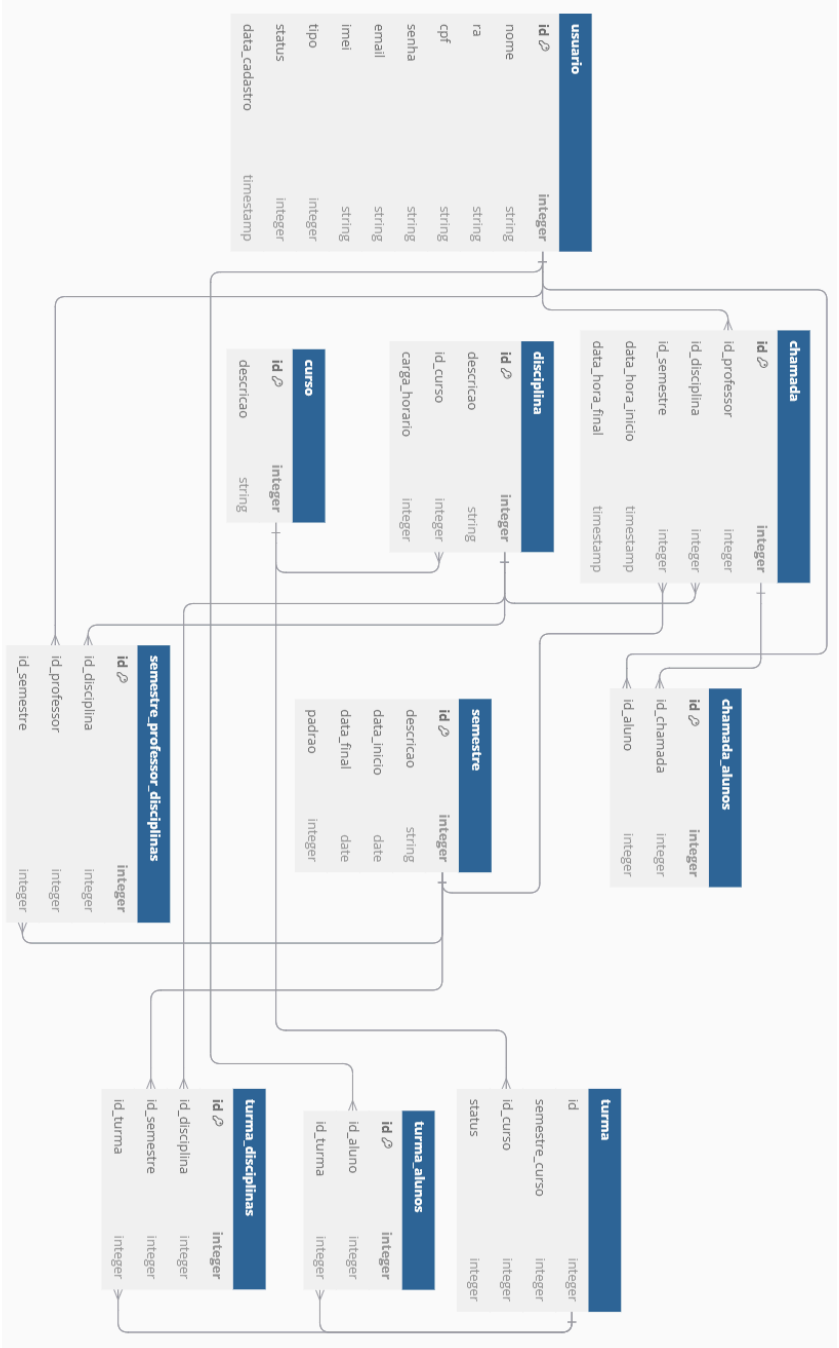
1. Segurança: Autenticação para proteger dados de alunos e professores, garantindo o sigilo das informações.
2. Usabilidade: Interfaces intuitivas e de fácil navegação, especialmente em dispositivos móveis.
3. Compatibilidade e Leveza: O sistema deve ser leve e acessível em dispositivos de diferentes capacidades, permitindo uma experiência fluida independentemente da configuração do dispositivo.
4. Escalabilidade: O sistema deve suportar aumento no número de usuários sem perder desempenho.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

5. Modelagem de Dados

5.1 Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER)

Figura 3 - Diagrama de tabelas e relacionamentos



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

5.2 Estrutura das Tabelas

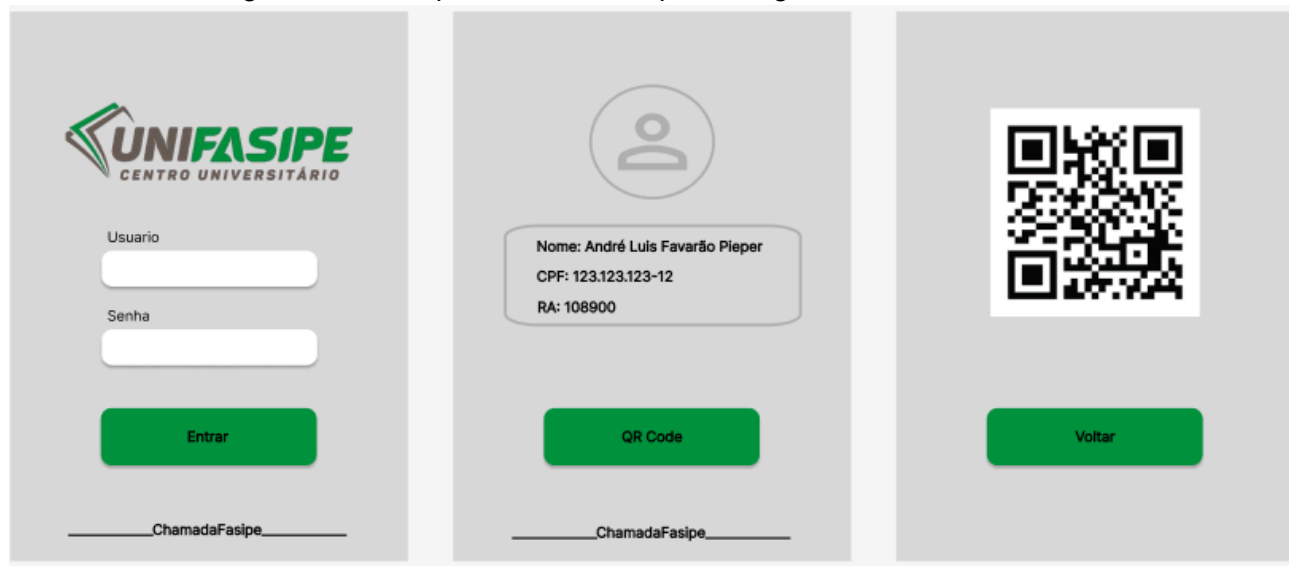
O banco de dados é composto por tabelas principais que representam os elementos-chave do sistema, como usuário, semestre, curso, disciplina, turma, e chamada. Essas tabelas armazenam informações essenciais, como dados de usuários, turmas, disciplinas e registros de chamada. As tabelas de vínculo, como turma_alunos e turma_disciplinas, associam turmas a alunos e disciplinas, respectivamente, enquanto semestre_professor_disciplinas vincula professores a disciplinas em um semestre específico para que seja possível visualizar a matéria que o professor irá reger naquele determinado semestre. A tabela chamada_alunos registra a presença dos alunos nas chamadas iniciadas pelos professores, permitindo monitorar a frequência acadêmica de maneira precisa.

As relações entre as tabelas garantem o gerenciamento integrado de alunos, professores, disciplinas, turmas e presença, facilitando a automação, organização dos dados acadêmicos e permitindo a realização de relatórios de forma eficiente e específica.

6. Design da Interface do Usuário (UI/UX)

6.1 Wireframes ou Mockups

Figura 4 - Protótipo das telas do aplicativo gerador de QR Code



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

Figura 5 - Protótipo das telas do site leitor de QR Code

UNIFASIFE
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Usuário

Senha

Entrar

____ Professor ____

Professor: Willian Hübner

Últimas Chamada **Iniciar Chamada**

____ Professor ____

Últimas Chamadas

Num	Data	Disciplina	Turma
26	08/10/2024	POO I	3º Semestre
53	08/10/2024	POO II	4º Semestre

Voltar

____ ChamadasAnteriores ____

Professor: Willian Hübner

Selecione para iniciar a chamada.

Selecione a matéria

Iniciar **Cancelar**

____ Professor ____

Finalizar Chamada

____ Chamada ____

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

7. Considerações Finais

O desenvolvimento deste projeto busca criar uma solução inovadora e prática para a gestão de presença acadêmica, visando integrar tecnologia de forma prática e segura no ambiente educacional. Utilizando recursos como validação de tempo, o sistema visa melhorar o acompanhamento da presença dos alunos, tornando o processo mais eficiente e menos suscetível a falhas.

7.1 Perspectivas Futuras

Para estudos futuros propõe-se aprimoramentos que podem tornar o sistema ainda mais completo e eficiente:

1. Implantação do sistema em campo para testes e maturação.
2. Adicionar validação de geolocalização: A geolocalização pode adicionar uma camada de segurança à validação já existente de tempo, incrementando ainda mais na segurança e mantendo a transparência nas presenças apenas daqueles que estão em sala.
3. Implementar a dashboard para a administração de cadastros, vínculos e gerenciamento relatorial: Isso permitirá ao professor ter uma visualização detalhada de suas chamadas realizadas, das presenças de cada aluno em suas chamadas possibilitando alterações para inclusão ou exclusão de presença para casos específicos. Também sendo o módulo para o usuário gerencial fazer todos os vínculos necessários entre aluno, professor, disciplina, turma, semestre e curso.
4. Integração com Google Account: Login com contas Google, método já popularizado que permite facilitar e centralizar o login utilizando as contas registradas na plataforma.
5. Criptografia com base em chave de segurança: Implementando uma nova camada de segurança onde com a criptografia se torna mais seguro o tráfego de dados pelo sistema de forma que caso um pacote seja interferido ele não será aberto sem que o interceptor saiba a criptografia e a chave de segurança.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

8. Conclusão

Este trabalho documentou e desenvolveu um sistema inovador para o controle de presença acadêmica, promovendo automação, precisão e acessibilidade para o ambiente educacional. O objetivo foi integrar tecnologias modernas, como validações por tempo e, futuramente, geolocalização, para garantir a autenticidade dos registros e aumentar a eficiência do processo de gestão de dados acadêmicos. Durante o projeto, adotaram-se práticas de engenharia de software e requisitos vistos durante as aulas decorridas no 4º e 3º semestre (2024/1 e 2024/2) para estruturar uma solução robusta e funcional.

A criação do sistema foi pautada e idealizada na análise de necessidades reais dos usuários, como professores e administradores, garantindo que as funcionalidades atendam às demandas do ensino presencial e se necessário também do híbrido. A interação com os principais envolvidos e realização do projeto já estando no meio em que ele será implementado possibilitou identificar desafios específicos e elaborar uma ferramenta adaptável, simples e escalável, que poderá ser expandida para incluir recursos gerenciais e relatórios detalhados a partir da dashboard.

Com o uso desse sistema, espera-se não apenas otimizar o processo de verificação de presença, mas também criar um ambiente acadêmico mais organizado e transparente e também fomentar a realização de grandes projetos por parte dos acadêmicos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

9. Referências

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Notas Estatísticas do Ensino Superior. Revista eletrônica 2022.

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_superior_2021.pdf Acesso em: 17 set. 2024

Santos, J. et al. "Automação e Internet das Coisas (IoT) no Contexto Educacional". Revista de Tecnologia e Inovação, 2019.

<https://www.doi.org/10.34117/bjdv5n11-292> Acesso em: 17 set. 2024

Instituto Semesp. "Evolução do Número de Matrículas no Ensino Superior Brasileiro", com base no INEP, 2021. Revista eletrônica 2023.

<https://www.semesp.org.br/mapa/educacao-13/brasil/matriculas/> Acesso em: 02 out. 2024

Academia ERP. "Technology and Automation in Education". Revista eletrônica 2021:

<https://www.academiaerp.com/blog/automation-in-education/> Acesso em: 06 out. 2024

Srhir, A. et al. "Smart Education in the IoT: Issues, Architecture, and Challenges". Revista eletrônica 2024.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-54376-0_35 Acesso em: 19 out. 2024

ITExperts. "O que é automação escolar e como fazer?" Revista eletrônica 2023.

<https://www.itexperts.com.br/blog/tecnologia-e-educacao-blog/automacao-escolar/#:~:text=No%20quesito%20economia%2C%20a%20automa%C3%A7%C3%A3o,dentro%20da%20sala%20de%20aula>. Acesso em: 19 out. 2024

REACT. *Getting Started - Legacy React Documentation*. ReactJS.org, 2023. Disponível em: <https://pt-br.legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html>. Acesso em: 22 nov. 2024.

NODE.JS. *Node.js Documentation*. Nodejs.org, 2023. Disponível em: <https://nodejs.org/docs/latest/api/documentation.html>. Acesso em: 22 nov. 2024.

PRISMA. *Prisma Documentation*. Prisma.io, 2023. Disponível em: <https://www.prisma.io/docs>. Acesso em: 22 nov. 2024.

EXPO. *Introduction - Expo Documentation*. Expo.dev, 2023. Disponível em: <https://docs.expo.dev/tutorial/introduction/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

VERCEL. *Quickstart - Vercel Postgres*. Vercel.com, 2023. Disponível em: <https://vercel.com/docs/storage/vercel-postgres/quickstart>. Acesso em: 22 nov. 2024.

EXPRESS.JS. *Express - Framework para Node.js*. Expressjs.com, 2024. Disponível em: <https://expressjs.com/pt-br/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

Desenvolvimento de um Sistema De Automatização de Chamada	Versão: <1.3>
Especificação de Requisitos de Software	Data: 25/11/2024 - 4º semestre
Autores: André Luis Favarão Pieper, João Alves Cordeiro	

WHIMSICAL. *Whimsical Documentation*. Whimsical.com, 2024. Disponível em: <https://whimsical.com/docs>. Acesso em: 22 nov. 2024.

DBDIAGRAM.IO. *Documentation*. dbdiagram.io, 2024. Disponível em: <https://docs.dbdiagram.io/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FIGMA. *Central de ajuda*. Figma, 2024. Disponível em: <https://help.figma.com/hc/pt-br>. Acesso em: 22 nov. 2024.

LUCIDCHART. *Documentation and implementation: Level 1*. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/templates/documentation-and-implementation-level-1>. Acesso em: 22 nov. 2024.