

Sistema Integrado para Registro de Aulas e Análise de Frequência dos Alunos do Projeto Conecta Vidas do Centro Tecnológico da Associação Conexão Social

**Relatório Técnico relativo ao Trabalho de Conclusão Curso
do Bacharelado em Sistemas de Informação na modalidade Empresa**

Aluno

Djair Batista dos Santos

Orientador

Gabriel Alves de Albuquerque Júnior
DEINFO/UFRPE

09 de outubro de 2024

Djair Batista dos Santos

**Sistema Integrado para Registro de Aulas e Análise de Frequência dos
Alunos do Projeto Conecta Vidas do Centro Tecnológico da
Associação Conexão Social**

Relatório Técnico apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Departamento de Estatística e Informática

Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Orientador: Gabriel Alves de Albuquerque Júnior

Recife

Outubro de 2024

Djair Batista dos Santos

**Sistema Integrado para Registro de Aulas e Análise de Frequência dos
Alunos do Projeto Conecta Vidas do Centro Tecnológico da
Associação Conexão Social**

Relatório Técnico apresentado ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 09 de Outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Gabriel Alves de Albuquerque Júnior (Orientador)

Departamento de Estatística e Informática
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho

Departamento de Estatística e Informática
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ao meu pai, senhor Djalma Batista dos Santos, por acreditar que seria possível.

Agradecimentos

Quero agradecer ao Senhor Jesus Cristo, por meio de quem, por quem e para quem são todas as coisas (Rm 11:36). Nada seria possível sem Ele, inclusive este trabalho. Também agradeço à minha família — meu pai, minha mãe, minha irmã, minha avó e Esdras — por todo o incentivo, orações e preocupações, e também à minha futura esposa, por todo apoio neste processo.

Grato à equipe da Associação Conexão Social, na pessoa da Coordenadora Geral Dra. Laura Lima, pela autorização para realização deste relatório. Aos amigos de décadas, Robeclea e Lucas, por toda ajuda direta ou indireta, bem como por me citarem em seus agradecimentos. Graças a Deus, agora posso retribuir o favor.

E, por último e não menos importante, agradeço a todos os professores e servidores do curso Bacharelado em Sistemas de Informação por todo auxílio e conhecimento transmitidos durante toda a minha trajetória nesta graduação. Em especial, ao meu orientador Professor Gabriel Alves, por toda compreensão e motivação - tanto neste projeto quanto em MPOO. Muito obrigado, Professor.

*“Ninguém vence pela sua própria força.”
(1 Samuel 2:9)*

Resumo

A Associação Conexão Social (ACS), fundada em 2005 em Lagoa de Itaenga, Pernambuco, tem como missão garantir os direitos de pessoas em situação de vulnerabilidade social por meio da educação e inclusão. O Projeto Conecta Vidas visa promover o letramento digital e atividades físicas para idosos, contribuindo para seu envelhecimento ativo e fortalecimento de vínculos comunitários. Contudo, o registro de frequência e a documentação das atividades enfrentam desafios significativos, como a logística dos registros em tempo real e a segurança dos dados sensíveis dos beneficiários. Este relatório apresenta uma proposta de um Sistema Integrado responsivo para Registro de Aulas e Análise de Frequência, desenvolvido com as tecnologias React, Node.js e MySQL. A solução proposta busca otimizar o registro de presença, facilitar o armazenamento seguro de fotos e simplificar o fluxo de informações para a coordenação. Com isso, pretende-se melhorar a eficiência dos educadores, assegurar a proteção dos dados e fornecer relatórios detalhados e precisos para os financiadores. O sistema visa não apenas a continuidade e o sucesso do projeto, mas também a promoção de uma gestão mais transparente e eficaz, potencializando os benefícios oferecidos pela ACS.

Palavras-chave: Registro de frequência, Sistema integrado, React, Node.js, MySQL, Gestão de dados, Responsivo.

Abstract

The Social Connection Association (ACS), founded in 2005 in Lagoa de Itaenga, Pernambuco, has the mission of guaranteeing the rights of people in situations of social vulnerability through education and inclusion. The Conecta Vidas Project aims to promote digital literacy and physical activities for the elderly, contributing to their active aging and strengthening community bonds. However, the registration of attendance and the documentation of activities face significant challenges, such as the logistics of real-time records and the security of sensitive beneficiary data. This report presents a proposal for a responsive Integrated System for Class Registration and Attendance Analysis, developed with React, Node.js and MySQL technologies. The proposed solution seeks to optimize attendance registration, facilitate the secure storage of photos and simplify the flow of information for coordination. This is intended to improve the efficiency of educators, ensure data protection, and provide detailed and accurate reporting to funders. The system aims not only at the continuity and success of the project, but also at the promotion of a more transparent and effective management, enhancing the benefits offered by ACS.

Keywords: Attendance registration, integrated system, React, Node.js, MySQL, data management.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Problema e solução proposta	1
1.2	Justificativa	2
2	A empresa e sua atuação	4
2.1	Principais Produtos e Mercados Atendidos	5
2.2	Atuando como Analista de TI	6
3	Desenvolvimento da solução	7
3.1	Requisitos do Sistema	7
3.1.1	Requisitos Funcionais	8
3.1.2	Requisitos Não Funcionais	9
3.2	Solução Técnica	9
3.2.1	React.JS	10
3.2.2	Axios	10
3.2.3	Material UI	11
3.2.4	Chart.js	11
3.2.5	Lightbox.js-react	12
3.2.6	React-Dropzone	12
3.2.7	Node.JS	13
3.2.8	Express	13
3.2.9	CORS	13
3.2.10	Multer	14
3.2.11	MySQL	14
3.2.12	MySQL Workbench	15
3.2.13	cPanel	15
3.2.14	PhpMyAdmin	15
3.3	Sistema de Registro de Aulas	16
3.3.1	MySQL/MySQLWorkBech	16
3.3.2	Node.Js e bibliotecas associadas	16
3.3.3	React.js e bibliotecas associadas	18

3.3.4	Soluções Desenvolvidas aos Educadores	19
3.3.5	Soluções Desenvolvidas aos Coordenadores	25
4	Dificuldades encontradas	30
5	Impactos da sua formação no seu trabalho	31
6	Conclusão	32

1 Introdução

O envelhecimento da população é um fenômeno global que traz desafios significativos, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de pessoas com 60 anos ou mais deve chegar a 58 milhões até 2040, representando 25% da população. (IBGE, 2019) [1]. Nesse contexto, promover a qualidade de vida dos idosos torna-se essencial, uma vez que o bem-estar físico, mental e social é fundamental para garantir um envelhecimento ativo e saudável. A inclusão de práticas de exercícios físicos e o acesso à tecnologia são estratégias eficazes para melhorar a qualidade de vida desta população, contribuindo para sua autonomia e integração social.

O Projeto Conecta Vidas da Associação Conexão Social (ACS) exemplifica como iniciativas sociais podem impactar positivamente a vida de idosos em situação de vulnerabilidade. Este projeto não apenas oferece atividades físicas, como hidroginástica, mas também proporciona letramento digital, permitindo que os participantes desenvolvam habilidades essenciais para navegar no mundo digital. Estudos indicam que a prática regular de exercícios físicos está relacionada à redução de doenças crônicas e à melhoria da saúde mental em idosos [2]. Ao integrar o exercício físico com o aprendizado tecnológico, o projeto cria um ambiente que favorece a socialização e o bem-estar emocional dos participantes.

Além disso, o acesso à tecnologia é uma ferramenta poderosa na inclusão social dos idosos. A pesquisa realizada pelo Pew Research Center em 2021 [3] revelou que, entre os idosos, apenas 5 milhões estavam conectados à internet, evidenciando uma lacuna significativa que precisa ser abordada. Com a crescente digitalização de serviços, desde bancos até informações de saúde, a inclusão digital é fundamental para que os idosos possam usufruir de seus direitos e acessar recursos que melhorem sua qualidade de vida. O Projeto Conecta Vidas busca preencher essa lacuna, oferecendo capacitação e suporte para que os participantes possam utilizar a tecnologia de forma segura e eficiente.

Diante dos desafios enfrentados pelos educadores e pela coordenação na gestão do projeto Conecta Vidas, a implementação de um sistema integrado para o registro de frequência e armazenamento de dados mostrou-se uma necessidade urgente. Essa solução visa não só simplificar o trabalho dos educadores e coordenadores, como também garantir a proteção de dados sensíveis dos participantes. Assim, o presente trabalho busca desenvolver uma ferramenta que facilite a documentação das atividades, promova a transparência nas ações da ACS e, consequentemente, fortaleça a continuidade do Projeto em questão, reafirmando o compromisso da instituição com a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida dos seus participantes.

1.1 Problema e solução proposta

O Projeto Conecta Vidas enfrenta um desafio significativo relacionado à documentação e ao registro das atividades realizadas com os idosos. Atualmente, os educadores lidam com processos manuais para registrar a frequência e o engajamento dos participantes, o que não apenas consome tempo, mas também aumenta a possibilidade de erros e a ineficiência na gestão das informações. Além disso, a falta de um sistema adequado para armazenar fotos e outros dados relevantes difi-

culta a elaboração de relatórios robustos e transparentes, essenciais para a prestação de contas a financiadores e parceiros.

Outro aspecto importante é a segurança das informações, uma vez que os dados sensíveis dos beneficiários, se não gerenciados adequadamente, podem estar sujeitos a acessos não autorizados. A proteção dessas informações é crucial, especialmente em um contexto onde a confiança dos participantes e das comunidades atendidas é fundamental para o sucesso das iniciativas da ACS. Portanto, é necessário desenvolver uma solução que garanta não apenas a eficiência, mas também a privacidade e segurança dos dados.

Em resposta a esses desafios, a proposta de solução consiste no desenvolvimento de um sistema integrado que permita o registro de presença em tempo real e o armazenamento seguro de dados. Esse sistema será acessível tanto para os educadores quanto para a coordenação, facilitando a comunicação e a análise das informações. Ao implementar essa solução, espera-se não apenas melhorar a eficiência do trabalho dos educadores, mas também garantir a segurança dos dados dos beneficiários e otimizar o fluxo de informações. Dessa forma, a coordenação poderá monitorar o impacto do projeto de maneira mais efetiva, reforçando seu compromisso com a inclusão social e a qualidade de vida dos idosos.

1.2 Justificativa

A escolha do desenvolvimento de um sistema integrado para o registro de aulas e análise de frequência no Projeto Conecta Vidas é fundamentada em uma série de motivações que visam resolver problemas específicos enfrentados pelos educadores e pela coordenação. Primeiramente, a necessidade de um registro de presença preciso e em tempo real é crucial para garantir a efetividade do projeto. O atual método de registro, que depende da movimentação dos educadores para inserir dados em computadores fixos após as aulas, não apenas consome tempo, mas também aumenta o risco de erros e de dados imprecisos, comprometendo a avaliação do engajamento dos alunos.

Além disso, a documentação visual das atividades, que é essencial para a elaboração de relatórios transparentes e robustos, muitas vezes é negligenciada devido à falta de um sistema adequado de armazenamento. Com o sistema proposto, os educadores poderão armazenar e gerenciar fotos das aulas de maneira segura e eficiente, garantindo que essas informações estejam disponíveis para análises futuras e para a prestação de contas a financiadores e parceiros. Isso também contribui para uma melhor comunicação sobre o impacto social do projeto.

Outro ponto importante é a segurança dos dados. O sistema integrado permitirá o armazenamento seguro das informações sensíveis dos beneficiários, cumprindo as diretrizes de proteção de dados e garantindo que as informações pessoais estejam protegidas contra acessos não autorizados. Isso é especialmente relevante em um contexto onde a privacidade e a segurança dos dados são cada vez mais exigidas, especialmente em projetos sociais que lidam com populações vulneráveis.

Por fim, a adoção de uma solução tecnológica moderna e integrada atende à crescente necessidade de inovação nas práticas de gestão de projetos sociais. A capacidade de gerar relatórios detalhados e em tempo real não apenas facilita a supervisão por parte da coordenação, mas também oferece uma base sólida para a tomada de decisões e para o planejamento de futuras ações.

A implementação desse sistema, portanto, não apenas resolve os problemas atuais, mas também posiciona a Associação Conexão Social como uma instituição inovadora, capaz de utilizar a tecnologia em prol do desenvolvimento social e da inclusão digital dos idosos. Essa escolha reflete um compromisso com a melhoria contínua e a sustentabilidade do projeto.

2 A empresa e sua atuação

A Associação Conexão Social (ACS) foi fundada em maio de 2005 no município de Lagoa de Itaenga, Pernambuco. Desde sua criação, a ACS tem se dedicado a mobilizar a população em busca da garantia dos direitos das pessoas em situação de vulnerabilidade social. A organização surgiu como uma resposta às crescentes necessidades da comunidade local, promovendo ações que visam a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida dos grupos mais necessitados. A missão da ACS é promover a ética, a cidadania e os direitos humanos, focando na inclusão e promoção social democrática de crianças, adolescentes, jovens, idosos e famílias em situação de vulnerabilidade social. Sua visão é ser uma instituição de referência, comprometida com a transparência na transformação social e no desenvolvimento do capital humano na formação de crianças, adolescentes, jovens e suas famílias. Os valores que orientam a ACS incluem: paixão pela causa, mobilização social, acolhida, observação participante, escuta qualificada, valorização das pessoas e das relações, e trabalho em rede [4].

A ACS opera no setor terciário da economia, focando em serviços sociais e comunitários. Sua atuação é voltada principalmente para a promoção dos direitos humanos e a inclusão social, com um enfoque específico em crianças, adolescentes, jovens, mulheres e idosos. A organização acredita que a educação é uma ferramenta poderosa para a transformação social e, por isso, desenvolve projetos que promovam a cidadania e a ética. A estrutura organizacional da ACS é composta por uma equipe multidisciplinar, incluindo educadores, nutricionistas, psicólogos, enfermeiros e outros profissionais de saúde, que trabalham em conjunto para atender às necessidades dos beneficiários. A coordenação e gestão são realizadas por uma equipe administrativa que supervisiona os projetos e garante a transparência e eficácia das ações desenvolvidas. Os principais beneficiários dos serviços da ACS são as pessoas em situação de vulnerabilidade social, incluindo idosos, crianças e suas famílias. Para a realização de seus projetos, a ACS estabelece parcerias com empresas de abrangência local, regional e internacional. Entre as principais instituições parceiras estão o Município de Lagoa de Itaenga, Banco do Brasil, Nubank, Banco Daycoval, Nike e B3, entre outros. A Figura 1 mostra algumas das atuais empresas parceiras, financiadoras dos projetos em execução.



Figura 1: Parceiros ACS, disponível no site da instituição.

2.1 Principais Produtos e Mercados Atendidos

Os principais produtos da ACS são os projetos ofertados para toda a população de Lagoa de Itaenga. Sob a prerrogativa que a educação é uma poderosa ferramenta para a transformação social, a Instituição atende em seus projetos, crianças, adolescentes, jovens, mulheres e idosos [4].

O Projeto Conecta Vidas, alvo da solução apresentada neste trabalho, promove a inclusão das pessoas idosas no meio digital e social. Para estimular o envelhecimento ativo e saudável dos participantes, duas principais atividades são trabalhadas com os participantes no âmbito deste projeto: letramento digital e hidroginástica.

Os docentes responsáveis pelas aulas de letramento digital são profissionais de tecnologia da informação certificados, que também passaram por uma formação específica junto ao CESAR, o Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife, requisitada pela ACS. Nestes encontros os participantes são apresentados a conceitos fundamentais tais como o uso de smartphones, computadores e aplicativos, assim, sendo habilitados a realizar tarefas diárias, como chamadas de vídeo, transferências bancárias e acesso a informações online. A segurança no uso destes serviços também é enfatizada, sendo abordado como eles podem evitar golpes e utilizar as ferramentas aprendidas de forma segura e eficiente. Essas aulas não apenas aumentam a confiança dos idosos em usar a tecnologia, mas também promovem a autonomia dos mesmos, permitindo que se conectem com familiares e amigos e acessem serviços essenciais, sem a necessidade de intervenção de outra pessoa.

Paralelamente, as atividades de hidroginástica são projetadas para promover a saúde física e o bem-estar dos participantes. Sendo ministradas por profissionais de educação física licenciados e experientes, os exercícios aquáticos são adaptados às necessidades dos idosos, ajudando a melhorar a mobilidade, a força muscular e a resistência cardiovascular. Além dos notáveis benefícios físicos, as aulas também servem como um espaço social, onde os participantes podem interagir, compartilhar experiências e construir uma comunidade de apoio mútuo.

As atividades ofertadas, bem como a alimentação dos participantes, são realizadas na sede da Associação Conexão Social. As refeições, fornecidas pela instituição, são supervisionadas pelos profissionais de nutrição da casa, que planejam uma dieta balanceada para que os alunos tenham a energia e o suporte nutricional adequado para otimizar suas participações nas aulas. Além disso, cada idoso recebe acompanhamento contínuo de enfermeiros da instituição, que atuam junto à Secretaria de Saúde do município, garantindo um suporte integral e personalizado ao longo do projeto.

Além do Projeto Conecta Vidas, a instituição também oferta as seguintes iniciativas: Projeto Passaporte Digital, que forma adolescentes e jovens em tecnologia e inovação, ampliando a oferta de mão de obra qualificada e estimulando o empreendedorismo; Projeto Centro de Formação, que promove a evolução física e social de adolescentes por meio do esporte, especialmente o futebol, formando atletas e cidadãos; O Projeto Oportunizar Comunidade Urbano, tendo por incentivo a prática de esportes educativos e recreativos para crianças e adolescentes em áreas urbanas, intervindo contra a violência e promovendo a inclusão; O Projeto Oportunizar Comunidade Rural replica essa iniciativa em áreas rurais, transformando a rotina dos jovens e oferecendo alternativas contra a violência; E, por fim, o Projeto VamoSimbora, que visa fortalecer a autonomia e participação da pessoa idosa na sociedade, contribuindo para o desenvolvimento local e reduzindo vulnerabilidades.

2.2 Atuando como Analista de TI

Iniciei minha trajetória profissional na ACS em 30 de outubro de 2023, como estagiário de programação, com ênfase no desenvolvimento web full-stack, utilizando as tecnologias React e Node.js. Durante essa oportunidade, minhas principais responsabilidades incluíam a manutenção do site institucional da organização, onde eu inseria atualizações e notícias sobre os eventos realizados pela instituição. Essa experiência inicial me proporcionou uma sólida base em práticas de desenvolvimento, onde pude, de forma mais completa, vivenciar fatidicamente um ambiente de produção real.

Em 1º de abril de 2024, fui promovido a Analista de TI, uma transição que me trouxe novas oportunidades e desafios. Logo após, assumi a responsabilidade pelo desenvolvimento da página dedicada ao TechFest, um festival de tecnologia promovido pela Associação Conexão Social no município de Lagoa de Itaenga, por meio do projeto Passaporte Digital. Neste projeto, colaborei estreitamente com a equipe de comunicação, que incluía um jornalista e um designer, para a página do evento pudesse promover uma experiência fluida e informativa. Minha função envolveu o desenvolvimento completo da parte front-end do site, onde utilizei a biblioteca React para garantir uma interface dinâmica e responsiva.

Além de desenvolver a página, também fui encarregado do desenvolvimento e gerenciamento de um sistema simples de inscrições para as palestras que o evento ofertara. Como já tinha uma experiência prévia com HTML, CSS e JavaScript, consegui utilizar o React para implementar uma solução atendeu às necessidades do evento, mas também pôde oferecer uma experiência intuitiva para os usuários. Durante o desenvolvimento, pude me familiarizar e aprofundar meu conhecimento em React, explorando todo o dinamismo e flexibilidade que a biblioteca oferece.

Logo após a conclusão do TechFest, fui alocado pelos coordenadores para o desenvolvimento de uma nova ferramenta, apresentada neste trabalho. Durante esse período, dei mais prioridade às reuniões com os professores da instituição, onde foi realizado o levantamento dos requisitos e as validações das propostas apresentadas. Esse contato próximo com aqueles que seriam os usuários finais foi fundamental para entender as necessidades específicas e garantir que a solução desenvolvida fosse realmente alinhada às necessidades por parte da instituição.

Uma vez com o sistema em funcionamento, atuo na manutenção e desenvolvimento de melhorias para ele, através dos feedbacks dos usuários. Além disso, atualmente estou alocado em novos projetos que visam otimizar outras áreas da empresa. Também sou responsável pelo treinamento e supervisão de novos estagiários em programação que chegaram há pouco tempo na casa.

3 Desenvolvimento da solução

Este capítulo tem como objetivo explorar os conceitos fundamentais relacionados ao problema em questão, além de delinear a abordagem adotada para sua solução e a realização deste trabalho. Primeiramente demonstrando a problemática e a solução proposta e, depois, as tecnologias utilizadas e a contribuição do Sistema de Registro de Aulas em facilitar o fluxo de trabalho dos educadores e coordenadores do Projeto Conecta Vidas da Associação Conexão Social.

Atualmente o Sistema de Registro de Aulas é utilizado por outros educadores, de outros projetos na instituição, mas, para sintetizar as informações contidas neste documento, apenas o Projeto Conecta Vidas está sendo aprofundado. Por fins de confidencialidade, uma turma com alunos fictícios foi criada para demonstrações no projeto, a fim de exemplificar como os dados reais estão sendo processados.

3.1 Requisitos do Sistema

O projeto Conecta Vidas enfrenta uma série de desafios complexos que comprometem a eficácia da sua operação e, por consequência, a qualidade do atendimento oferecido. A primeira questão crítica diz respeito à necessidade de registros de presença precisos, que são fundamentais não apenas para o controle da frequência, mas também para a avaliação do impacto do projeto na sociedade, bem como a justificativa do investimento realizado por parte dos seus financiadores através dos relatórios entregues pela coordenação. A dependência de uma lista de espera e a realocação de alunos em caso de desistências exigem um monitoramento contínuo e rigoroso, o que torna a coleta de dados ainda mais necessária e relevante.

Como as aulas de hidroginástica ocorrem na piscina, localizada na área externa da sede da ACS, os educadores não conseguem registrar a frequência de forma imediata durante as aulas. Atualmente, esse registro é feito em planilhas eletrônicas, acessíveis apenas em computadores de mesa na sala de professores da instituição, dentro do prédio. Essa defasagem no registro pode resultar em perda de dados importantes, dificultando o controle de presença em tempo real e aumentando o risco de erros. A necessidade de deslocamento para registrar os dados após as aulas não apenas consome tempo, mas também aumenta a carga de trabalho dos educadores, que já enfrentam múltiplas responsabilidades durante as atividades. Não obstante, como há mais educadores na instituição do que computadores disponíveis, o cenário em que um docente precise esperar até que um dispositivo finalmente esteja disponível é bastante frequente.

Além disso, o uso de folhas de papel como solução temporária para registros de presença traz problemas adicionais. Essa abordagem não só é insustentável em termos de recursos, mas também leva a uma duplicação de esforço, uma vez que os dados precisam ser posteriormente inseridos em um sistema digital. Isso não só consome mais tempo, como também aumenta o risco de inconsistências e erros de transcrição. Além disso, o uso de papel também levanta preocupações ambientais, refletindo uma falta de compromisso com práticas sustentáveis.

Outro aspecto crítico é a documentação visual das aulas, essencial para a elaboração de relatórios fidedignos que demonstrem a eficácia e veracidade do projeto. A falta de um local seguro

para armazenar as fotos tiradas durante as aulas faz com que educadores tenham que recorrer a dispositivos pessoais, o que não só compromete a privacidade e a segurança dos dados, mas também mistura a esfera profissional com a pessoal, dificultando o gerenciamento e a organização das informações.

Por parte da coordenação, cabe monitorar se todos os educadores estão ministrando as aulas, realizando as chamadas e se os registros correspondem à realidade das aulas ministradas. Além disso, para o acompanhamento e a elaboração dos relatórios enviados aos financiadores, é necessário coletar os dados de frequência gerados por cada educador a cada nova aula, diariamente. Considerando os outros sete projetos e todos os outros educadores alocados a eles, a coordenação enfrenta uma carga de trabalho intensa e constante, dia após dia. Somando-se a isso todos os demais compromissos e atividades que envolvem os coordenadores, torna-se plenamente plausível que a realização das tarefas mencionadas se torne humanamente inviável, eventualmente.

A ausência de um sistema integrado não apenas dificulta o registro e a análise de dados, mas também prejudica a transparência do projeto. Financiadores e parceiros potenciais podem ficar céticos quanto à gestão dos recursos investidos se não houver uma maneira clara e eficiente de demonstrar a eficácia do programa. A confiança e credibilidade são essenciais para a renovação de financiamentos e a construção de novas parcerias, e a falta de um sistema que facilite o acompanhamento e a prestação de contas pode comprometer o futuro do projeto.

Em resumo, o Projeto Conecta Vidas enfrenta alguns desafios consideravelmente significativos relacionados ao controle de frequência, ao registro e análise de dados, e à documentação visual das aulas. Por não disporem de um sistema integrado, o monitoramento preciso da participação dos alunos torna-se dificultoso, o que compromete a visualização dos financiadores do impacto que o projeto tem na sociedade. Utilizar planilhas eletrônicas ou folhas de papel, além de obsoleto, consome tempo e aumenta a probabilidade de erros e inconsistências, sobrecarregando tanto os educadores quanto a coordenação como um todo. Somado a isso, o acúmulo de tarefas para a coordenação, que precisa gerenciar múltiplos projetos, torna o acompanhamento das atividades humanamente inviável. Tais problemas apontados, se não solucionados, podem comprometer a credibilidade, a viabilidade e a eficiência do projeto.

3.1.1 Requisitos Funcionais

A aplicação dos conceitos de Engenharia de Software foi fundamental no desenvolvimento deste trabalho. Após realizar um levantamento de requisitos para o projeto, foi compilada uma lista dos requisitos funcionais que o sistema deveria ter. Essa etapa foi feita em conjunto com um dos educadores da instituição, que contribuiu no processo de validação durante todo o desenvolvimento. A seguir, são listados os requisitos levantados.

- 1. Registro de Frequência em Tempo Real:** Permitir que os educadores registrem a presença dos alunos durante as aulas através de uma interface intuitiva, acessível em dispositivos móveis e computadores.
- 2. Upload de Fotos:** Facilitar o upload de fotos durante ou após as aulas, organizando-as por data e turma, com opção de descrição.

3. **Cálculo Automatizado de Frequência:** Automatizar o cálculo de percentuais de frequência e gerar relatórios de desempenho, categorizando alunos conforme seu histórico de presença.
4. **Dashboard para Coordenação:** Criar uma interface para que os coordenadores visualizem em tempo real as frequências registradas, fotos e gráficos de desempenho de cada aluno.
5. **Indicações de Substituição:** Indicar automaticamente para a coordenação quando o registro de frequência de um aluno categorizá-lo como desligável, indicando a necessidade de substituição.
6. **Gerenciamento de Usuários:** Prover um sistema de autenticação que assegure o acesso restrito às informações sensíveis, protegendo os dados dos beneficiários.

3.1.2 Requisitos Não Funcionais

A definição dos requisitos não funcionais foi igualmente crucial para garantir que o sistema atendesse aos padrões de qualidade, abordando aspectos como segurança, usabilidade e desempenho. Os requisitos não funcionais identificados para o projeto são listados a seguir.

1. **Segurança:** Garantir que todos os dados armazenados sejam protegidos contra acesso não autorizado.
2. **Usabilidade:** A interface deve ser intuitiva, permitindo que educadores com diferentes níveis de conhecimento tecnológico possam utilizá-la facilmente.
3. **Escalabilidade:** O sistema deve ser capaz de suportar um aumento no número de usuários e dados sem perda de performance.
4. **Desempenho:** O tempo de resposta para as operações (registro de presença, upload de fotos, geração de relatórios) deve ser rápido, minimizando o tempo de espera para os educadores e coordenadores.
5. **Acessibilidade:** A aplicação deve ser acessível em diferentes dispositivos e navegadores, garantindo que educadores possam registrar dados de qualquer local.
6. **Backup e Recuperação:** Implementar rotinas de backup automáticas para proteger os dados contra perda, garantindo que informações críticas sejam facilmente recuperáveis em caso de falha.

3.2 Solução Técnica

Nesta seção é apresentado o Tech Stack utilizado para a realização deste projeto de software. Todo o front-end foi desenvolvido utilizando React, uma biblioteca JavaScript. O back-end foi implementado com Node.js, enquanto os dados são armazenados em um banco de dados MySQL. Além disso, foram adotadas outras ferramentas para otimizar o desenvolvimento e melhorar a experiência do usuário. O React Router DOM foi integrado para gerenciar a navegação entre as diferentes páginas da aplicação, o que proporcionou uma experiência mais fluida e intuitiva. Para o versionamento

do código, adotei o Git, que me permitiu manter um histórico claro das alterações feitas ao longo do projeto.

Essas ferramentas não apenas melhoraram a eficiência do desenvolvimento, mas também resultaram em uma aplicação mais organizada e de fácil manutenção. Nas próximas subseções, são descritas com detalhes outras tecnologias e plataformas que foram fundamentais para o sucesso da aplicação, bem como as decisões tomadas ao longo do processo.

3.2.1 React.JS

O React é uma biblioteca de código aberto escrita em JavaScript, amplamente utilizada para o desenvolvimento de interfaces de usuário, especialmente em aplicações que adotam o conceito de página única (single-page applications). Criada originalmente pelo Facebook, essa poderosa ferramenta oferece aos desenvolvedores a capacidade de criar componentes reutilizáveis que não apenas gerenciam seu próprio estado, mas também possibilitam uma organização mais eficiente e escalável da interface do usuário.

Uma das principais vantagens do React é sua abordagem declarativa. Isso significa que, ao trabalhar com esta biblioteca, os desenvolvedores podem descrever como a interface deve parecer em um determinado estado, e o React se encarrega de atualizar o DOM (Document Object Model) de forma otimizada sempre que houver mudanças nos dados. Essa funcionalidade é fundamental para a criação de interfaces interativas, pois permite uma resposta ágil e dinâmica às ações dos usuários [5]. Justamente por essa possibilidade de criação de componentes personalizados e reutilizáveis, foi escolhida essa stack para elaboração do front-end.

Além de suas qualidades técnicas, o React é extremamente popular na indústria de tecnologia. Uma pesquisa realizada pela Stack Overflow em 2023 revelou que aproximadamente 42% dos desenvolvedores profissionais utilizam React em seus projetos, evidenciando sua ampla aceitação e confiança no mercado [6]. Além disso, várias grandes empresas e plataformas, como Facebook, Instagram, Airbnb e Netflix, optam por usar o React em suas aplicações web, o que reforça ainda mais sua reputação como uma das ferramentas mais eficazes para o desenvolvimento de interfaces modernas e responsivas [7]. Como o React dispõe de uma significativa gama de hooks, que são funções que permitem o uso do estado e outros recursos do React em componentes funcionais, e esta aplicação precisa ser dinâmica, funcional e interativa, e também devido a já ter trabalhado com essa tecnologia na cadeira de Gerência de Projeto de Software, escolhi desenvolver o projeto utilizando esta tecnologia.

3.2.2 Axios

Axios é uma biblioteca JavaScript baseada em Promises que permite que você faça requisições HTTP no navegador e no Node.js. A Axios, desenvolvida por Matt Zabriskie, é famosa por sua facilidade de uso, compatibilidade com todos os navegadores modernos e capacidade de lidar com requisições e respostas. Além de suportar a API de Promises, ela permite a interceptação e a resposta de requisições, bem como funções como cancelamento de requisições e transformação de dados [8]. O repositório Axios tem mais de 105 mil estrelas, segundo o GitHub, indicando sua popu-

laridade entre os desenvolvedores [9]. A Axios é usada por empresas como Airbnb, Netflix e Reddit em suas aplicações para facilitar a comunicação com as APIs [10].

Por facilitar a realização de requisições HTTP, como GET, POST, PUT e DELETE em aplicações React, atuando como um intermediário entre a interface do usuário e uma API (Interface de Programação de Aplicações) no back-end, o Axios mostrou-se fundamental para o desenvolvimento deste projeto. Através dele foi possível realizar a comunicação eficiente com a API, permitindo que a aplicação realizasse as requisições para obter, enviar, atualizar e excluir dados de maneira simplificada. O Axios oferece uma sintaxe clara e intuitiva, o que facilitou a implementação de chamadas assíncronas e o tratamento de respostas. Além disso, sua capacidade de interceptar requisições e respostas foi essencial para implementar funcionalidades como autenticação e manipulação de erros, garantindo uma melhor experiência do usuário. Essa ferramenta se tornou uma parte integral do fluxo de trabalho, tornando o desenvolvimento mais ágil e a interação com o back-end mais robusta

3.2.3 Material UI

Material UI é uma biblioteca de componentes React de código aberto que incorpora o Material Design desenvolvido pelo Google. Ela disponibiliza mais de 40 componentes reutilizáveis que podem ser aplicados diretamente em ambientes de produção. A biblioteca se destaca por sua implementação cuidadosa do Material Design, possibilitando que os programadores desenvolvam interfaces de usuário coesas e visualmente agradáveis. Além disso, o Material UI permite uma personalização avançada de temas, fazendo com que os componentes representem a identidade visual da marca [11]. Material UI é amplamente adotado no setor tecnológico. Segundo o npm, há mais de 8.653 projetos que utilizam @mui/material [12]. Organizações como Spotify, Amazon e Netflix empregam o Material UI em suas aplicações para criar interfaces de usuário contemporâneas e responsivas [11].

Neste projeto, dois principais componentes do Material UI foram utilizados, Dialog e Table. O componente Material UI Dialog é um tipo de janela modal que aparece na frente do conteúdo da aplicação para fornecer informações críticas ou solicitar uma decisão. Quando uma caixa de diálogo aparece, ela desativa todas as funcionalidades da aplicação até que uma ação necessária seja confirmada, rejeitada ou executada. [13] Em ações breves, como selecionar uma opção no sistema ou inserir dados no banco, para se evitar a criação de uma nova tela apenas para essas seleções ou inserções rápidas, o Material UI Dialog mostrou-se uma solução bastante eficaz. Já o componente Table do Material UI é usado para exibir conjuntos de dados de uma maneira que seja fácil de escanear, permitindo que os usuários procurem por padrões e insights. [14] As tabelas podem ser totalmente customizadas e trazem nativamente recursos responsivos, sendo, por isso, escolhidas para a visualização dos históricos dos alunos.

3.2.4 Chart.js

Uma biblioteca JavaScript de código aberto, Chart.js permite que os desenvolvedores criem gráficos interativos e reagentes para aplicações web. Ela pode lidar com oito tipos de gráficos diferentes: linha, barra, radar, polar, torta, rosca, dispersão e bolha. Como conhecido por sua flexibilidade e

simplicidade, o Chart.js permite personalizações extensas através de plugins e opções de configuração. [15]. Conforme o GitHub, o repositório de Chart.js tem mais de 60 mil estrelas, indicando sua popularidade entre desenvolvedores [16]. Além disso, a biblioteca é baixada mais de 2,4 milhões de vezes por semana no npm [15].

No projeto, devido à necessidade de implementação de gráficos visuais para facilitar a leitura das informações apresentados, foi crucial para a análise e interpretação. O Chart.js permitiu criar gráficos interativos que melhoraram significativamente a experiência do usuário, tornando os dados mais acessíveis e compreensíveis. Devido à flexibilidade, foi possível personalizar os gráficos para atender às necessidades específicas da aplicação, incluindo ajustes nas cores, tamanhos, tipos de gráficos e ajustes na apresentação das legendas. A integração do Chart.js no projeto foi, portanto, uma decisão estratégica que elevou a qualidade da apresentação dos dados.

3.2.5 Lightbox.js-react

Lightbox.js-react é uma biblioteca React que fornece uma solução completa para criar visualizações de imagens em ambientes personalizáveis e responsivos. Ela oferece várias opções de animação, zoom intuitivo, suporte a dispositivos móveis, temas integrados e funcionalidades de slideshow [17]. Assim, essa biblioteca permite uma ampla customização para atender às necessidades específicas dos desenvolvedores, podendo ser adaptada a vários ambientes e abordagens distintas.

Neste projeto, essa ferramenta foi utilizada para adicionar as galerias interativas fornecendo uma visualização dinâmica dos registros fotográficos dos alunos. Ao clicar em uma imagem, os coordenadores podem facilmente vê-las em tela cheia, facilitando o monitoramento, verificação e certificação do conteúdo apresentado. Além disso, é possível inclusive implementar a função do download dessas imagens, afim de que elas possam ser usadas para o enriquecimento dos relatórios das aulas, fundamentais para a instituição. Com a adição desta funcionalidade, a experiência do usuário foi significativamente aprimorada, permitindo uma interação mais rica e intuitiva com os registros fotográficos.

3.2.6 React-Dropzone

O react-dropzone é uma biblioteca JavaScript que fornece um hook dinâmico e eficiente para criar uma zona de arrastar e soltar arquivos que sejam compatíveis com HTML5. Desenvolvida para aplicações React, ela permite que aos programadores adicionem com praticidade e eficácia funcionalidades de upload de arquivos através de uma interface intuitiva e personalizável. O hook useDropzone fornece os manipuladores necessários para criar a zona de arrastar e soltar, e permite a customização de comportamento e estilo. De acordo com o npm, o react-dropzone é amplamente utilizado por desenvolvedores que precisam implementar funcionalidades de upload de arquivos em suas aplicações. A biblioteca é baixada mais de 1 milhão de vezes por semana, indicando sua popularidade e confiança na comunidade de desenvolvedores [18].

Essa biblioteca foi escolhida para facilitar o upload dos registros fotográficos pelos educadores, eliminando a necessidade de conhecimentos técnicos sobre transferência de arquivos ou compartilhamento via aplicativos de mensagens. Agora, basta arrastar um arquivo e soltá-lo na área desig-

nada, ou clicar sobre o campo para abrir automaticamente uma caixa de seleção. Essa abordagem simplifica o processo, tornando-o mais acessível a todos os usuários. Além disso, a visualização prévia dos arquivos selecionados antes do upload garante que o material correto seja enviado. A integração do react-dropzone não apenas otimiza a experiência do usuário, mas também organiza de maneira eficiente o registro fotográfico das aulas, refletindo uma escolha estratégica que alia praticidade e eficiência às necessidades do projeto.

3.2.7 Node.JS

Node.js é um ambiente de execução JavaScript de código aberto que permite aos desenvolvedores criar aplicações do lado do servidor usando JavaScript. Construído sobre o motor V8 do Chrome, Node.js é conhecido por seu modelo de I/O não bloqueante e orientado a eventos, que permite o manuseio eficiente de múltiplas requisições simultaneamente. Isso o torna ideal para aplicações em tempo real e escaláveis [19]. Por tais motivos, o Node foi adotado como ferramenta para integrar o back-end do projeto.

Node.js é amplamente utilizado na indústria de tecnologia. De acordo com uma pesquisa da Stack Overflow de 2023, cerca de 50% dos desenvolvedores profissionais utilizam Node.js, tornando-o a tecnologia de servidor mais usada [20]. Empresas como LinkedIn, Netflix, e Uber utilizam Node.js em suas infraestruturas [21].

3.2.8 Express

Sendo framework de aplicação web simples e adaptável para Node.js, Express.js fornece uma ampla gama de recursos para o desenvolvimento de aplicações web e APIs. Ele é conhecido por sua facilidade e desempenho, o que permite que os desenvolvedores criem aplicações escaláveis e de alta performance rapidamente. Um sistema de roteamento robusto, suporte a middlewares e uma variedade de métodos utilitários HTTP estão disponíveis no Express.js [22]. A indústria tecnológica usa frequentemente Express.js. De acordo com uma pesquisa da Stack Overflow de 2023, Express.js está entre os frameworks de desenvolvimento backend mais utilizados, juntamente com Node.js [23]. O Express.js é usado por empresas como Uber, IBM e PayPal em suas infraestruturas [24].

Sendo usado neste projeto para configurar o servidor e gerenciar rotas da Api em Node.JS, o Express mostrou-se bastante eficaz no projeto como um todo. Com ele, a criação das muitas rotas usadas na aplicação tornou-se uma tarefa descomplicada e dinâmica. A própria instalação da ferramenta em si mostrou-se acessível, com uma vasta gama de materiais de apoio. Desta forma, essa biblioteca contribuiu positivamente para o resultado final obtido.

3.2.9 CORS

Sendo amplamente utilizado devido ao fato de permitir a comunicação segura entre diferentes origens, o CORS (Cross-Origin Resource Sharing) possibilita o funcionamento de muitas aplicações web que dependem de APIs externas [25]. Tornando-se um mecanismo baseado em cabeçalhos

HTTP que permite que um servidor indique qualquer origem (domínio, esquema ou porta) diferente da sua própria, da qual um navegador deve permitir o carregamento de recursos.

O CORS é usado para permitir requisições HTTP entre diferentes origens, algo que é restrito por padrão pelos navegadores devido à política de mesma origem. Ele funciona adicionando novos cabeçalhos HTTP que permitem que os servidores descrevam quais origens têm permissão para acessar os recursos [25].

3.2.10 Multer

Multer é um middleware para Node.js que lida com multipart/form-data, usado principalmente para upload de arquivos. Ele é construído sobre o módulo busboy para máxima eficiência [26]. Multer adiciona um objeto body e um objeto file ou files ao objeto de requisição (req), onde body contém os valores dos campos de texto do formulário e file ou files contém os arquivos enviados através do formulário. Como a solução implementada trabalha com o envio, carregamento e leitura das fotos para o banco MySQL, foi necessária a implementação desta biblioteca.

Multer é amplamente utilizado por facilitar o upload de arquivos em aplicações Node.js. Ele é popular entre os programadores devido à sua simplicidade e eficiência no manuseio de formulários multipart [27]. Neste projeto, mostrou-se habilmente capaz de gerenciar o carregamento dos arquivos de imagens, independente do tamanho da lista passada para o tratamento e hospedagem no banco de dados.

3.2.11 MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) de código aberto, desenvolvido pela Oracle Corporation. Utilizando a linguagem SQL (Structured Query Language), o MySQL permite o gerenciamento e a manipulação de dados em bancos de dados relacionais. Essa ferramenta é amplamente reconhecida por sua confiabilidade, velocidade e facilidade de uso, sendo aplicada em uma variedade de contextos, que vão desde pequenos sites pessoais até sistemas empresariais de grande escala [28].

De acordo com o ranking do DB-Engines, ele é classificado como o segundo banco de dados mais popular do mundo, ficando apenas atrás do Oracle Database [29]. Grandes empresas como Facebook, Netflix, Uber, Airbnb, Shopify e Booking.com adotam o MySQL em suas aplicações, evidenciando sua robustez e versatilidade [28]. A vasta gama de documentação e pacotes disponíveis simplifica a resolução de problemas e a adoção de novas funcionalidades, tornando o MySQL uma alternativa ainda mais interessante para programadores que buscam achar uma solução sólida e econômica para a administração de dados.

Considerando minha familiaridade com o MySQL, adquirida através das disciplinas que cursei, como Modelagem e Programação Orientadas a Objetos, Fundamentos de Banco de Dados e Fundamentos de Engenharia de Software, optei por integrar essa tecnologia no sistema de armazenamento do projeto. Essa escolha não só aproveita meu conhecimento prévio, mas também assegura uma implementação eficiente e confiável para gerenciar os dados do sistema.

3.2.12 MySQL Workbench

MySQL Workbench é uma ferramenta gráfica unificada para desenvolvedores e administradores de banco de dados MySQL. Fornece funcionalidades abrangentes para modelagem de dados, desenvolvimento de SQL, administração de banco de dados, configuração de servidor, administração de usuários, backup e muito mais.[30]. Sendo popular devido à sua interface intuitiva e ao conjunto robusto de ferramentas é funcionalidades, também podendo ser integrado a uma api local para gerenciamento de um banco, tornou o desenvolvimento da aplicação bastante ágil e prático.

Por isso, foi adotado no desenvolvimento da solução, mostrando-se bastante útil em seus resultados alcançados. Como foi a ferramenta utilizada para o gerenciamento das operações na cadeia de Fundamentos de Banco de Dados, a familiaridade com a ferramenta auxiliou bastante durante o desenvolvimento.

3.2.13 cPanel

cPanel é uma plataforma de gerenciamento de servidores e sites que simplifica a configuração, monitoramento e proteção de servidores e sites. Ele oferece um conjunto robusto de recursos, incluindo automação de tarefas de gerenciamento de servidor, suporte ao cliente, e integração com diversos plugins e ferramentas de terceiros. cPanel é amplamente utilizado por desenvolvedores, pequenas e médias empresas, agências digitais e provedores de hospedagem para gerenciar suas infraestruturas de TI de maneira eficiente [31]

cPanel tem sido amplamente adotado, sendo conhecido por sua interface intuitiva e rica em funcionalidades, que permite aos usuários gerenciar facilmente seus servidores e sites. Empresas de hospedagem e desenvolvedores em todo o mundo confiam no cPanel para fornecer uma experiência de gerenciamento de servidor confiável e eficiente [31]. O provedor de hospedagem contratado pela ACS oferta o Cpanel como plataforma de gerenciamento. Como o mesmo foi utilizado para o deploy da aplicação, se encontra listado entre as tecnologias utilizadas. Mais detalhes sobre o uso do mesmo estarão nas seções a frente.

3.2.14 PhpMyAdmin

O phpMyAdmin é uma ferramenta de software livre escrita em PHP, destinada a lidar com a administração do MySQL pela web. Ele suporta uma ampla gama de operações no MySQL e MariaDB. Operações frequentemente usadas, como gerenciamento de bancos de dados, tabelas, colunas, relações, índices, usuários e permissões, podem ser realizadas através da interface de usuário, enquanto você ainda tem a capacidade de executar diretamente qualquer instrução SQL [32].

Sendo amplamente utilizado na indústria de tecnologia para a administração de bancos de dados MySQL, ele é popular entre desenvolvedores e administradores de sistemas devido à sua interface intuitiva e facilidade de uso [33]. Como o serviço de hospedagem adotado pela ACS já oferta o MySQL como banco de dados e o PhpMyAdmin como ferramenta de gerenciamento padrão, o mesmo permaneceu sendo utilizado administração do banco de dados em produção.

3.3 Sistema de Registro de Aulas

Esta seção tem como objetivo demonstrar a aplicação prática das tecnologias descritas na seção 3.2 no contexto deste projeto. A aplicação já está em funcionamento, e, para garantir a segurança e privacidade, optei por não expor dados sensíveis do banco de dados em produção, bem como informações dos educadores e coordenadores que atualmente utilizam o sistema.

Para isso, utilizei um servidor MySQL local como o banco de dados da aplicação. Neste ambiente, criei dois usuários fictícios: um educador e um coordenador. Também incluí dados fictícios sobre turmas, alunos, aulas, histórico de frequência e imagens. Além disso, ajustei as rotas usadas nas comunicações HTTP para garantir a segurança.

Essa abordagem me permite demonstrar as funcionalidades do sistema, servindo como um reflexo de como ele opera atualmente, mas sem comprometer a integridade das informações reais. Assim, consigo apresentar a aplicação de forma segura e eficaz.

3.3.1 MySQL/MySQLWorkBech

A primeira etapa do projeto consistiu em uma análise detalhada das necessidades dos educadores e coordenadores. Esse processo envolveu reuniões e discussões que me permitiram entender as demandas e os desafios enfrentados por eles no dia a dia. Com base nessas informações, foi desenvolvido o banco de dados que atualmente opera nos servidores da empresa.

Para exemplificar esse banco em produção, foi criado um esquema no MySQL Workbench, que inclui as tabelas descritas mais a frente. Por questões de segurança, alguns campos foram alterados e certas tabelas sensíveis foram omitidas, mas isso não compromete o entendimento geral do funcionamento da aplicação.

O esquema gerencia informações de educadores, coordenadores, turmas, alunos, aulas, fotos de aulas e presenças, onde cada educador pode estar associado a várias turmas, cada turma abriga múltiplos alunos, e cada aula é ministrada por um educador e pertence a uma turma; cada aluno pode ter várias presenças registradas em diferentes aulas, que por sua vez podem ter várias fotos associadas, formando uma estrutura relacional que permite o controle eficiente da frequência e das atividades educacionais. Por fim, a relação entre coordenadores e educadores, sendo muitos para muitos, permite que cada coordenador possa supervisionar vários educadores e cada educador possa ser supervisionado por vários coordenadores, atendendo à realidade do projeto.

A Figura 2 exibe o Diagrama EER, obtido pelo processo de Engenharia Reversa do MySQLWorkBech.

3.3.2 Node.js e bibliotecas associadas

A segunda atividade consistiu em realizar a conexão e manipulação do banco de dados. Para tanto foi construída uma API (Application Programming Interface) em Node.js, utilizando o framework Express.js para interagir com o banco MySQL. O Express.js é responsável por criar o servidor HTTP e definir as rotas (endpoints) que a API expõe, estas, usadas para realizar as operações de Criação,

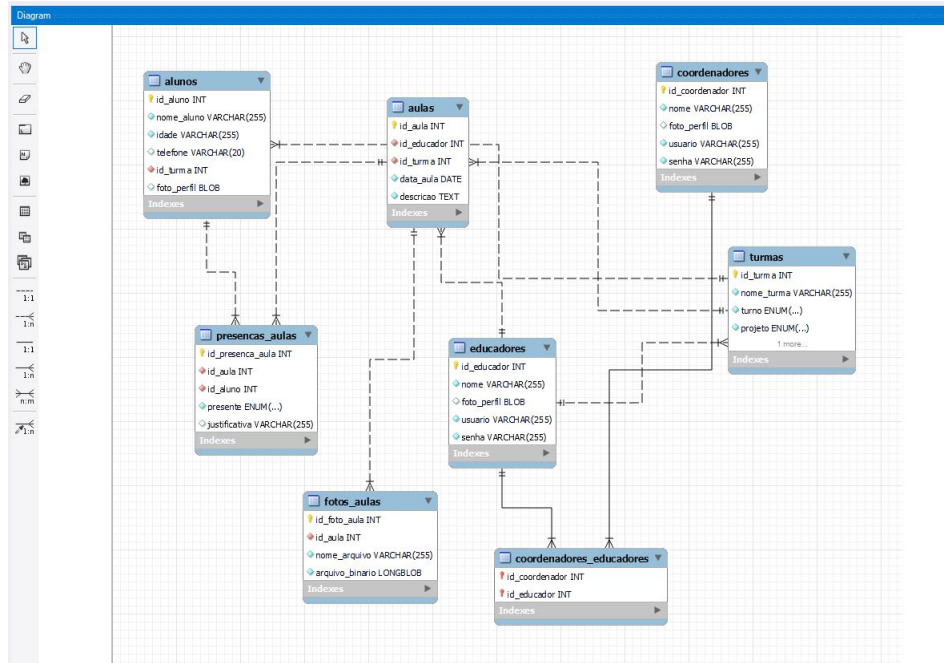


Figura 2: MySQLWorkBech - Diagrama EER. Fonte: Elaborado pelo autor.

Leitura, Atualização e Exclusão. Sendo crucial em aplicações web, o CORS permite que a API seja acessada por diferentes origens (domínios). Realizando a conexão com o banco de dados, a biblioteca MySQL permite realizar operações de leitura e escrita de dados. A conexão é feita inserindo as credenciais requisitadas para a conexão. `localhost` significa que o banco de dados está sendo executado na mesma máquina em que o Node.js está rodando. `user` e `password` são configurados na ferramenta de gerenciamento do banco de dados, e `database` recebe o nome do banco em si. Por fim, o Multer fica responsável por lidar quando requisições HTTP chegam em um endpoint configurado para receber arquivos (frequentemente um POST). O Multer intercepta a requisição e extrai o arquivo enviado. O arquivo é armazenado em memória (devido à configuração do storage), antes de ser inserido no banco.

O snippet abaixo ilustra a importação das bibliotecas utilizadas na configuração do servidor Express em Node.js com suporte a CORS e capacidade de upload de arquivos em memória usando o Multer.

```
1 | const express = require('express');
2 | const app = express();
3 | const cors = require('cors');
4 | const mysql = require('mysql');
5 | const multer = require('multer');
6 | const storage = multer.memoryStorage();
7 | const upload = multer({ storage });
8 | app.use(cors());
9 | app.use(express.json());
```

De modo geral, na inicialização o código importa as bibliotecas necessárias e cria uma instância do Express. Configura a conexão com o banco de dados MySQL, configura o Multer para armazenar arquivos em memória, ativa o uso do CORS para permitir requisições de diferentes origens e define a porta em que o servidor irá escutar: (3001).

Afim de exemplificar como a conexão com o front-end é feita, foi configurado na API o endpoint `/getUserLogin`:

```
1 app.post("/getUserLogin", (req, res) => {
2     const { usuario, senha, tipoUsuario } = req.body;
3
4     // Verifica se todos os campos necessários estão presentes
5     if (!usuario || !senha || !tipoUsuario) {
6         return res.status(400).send([]);
7     }
8
9     // Define a consulta SQL com base no tipo de usuário
10    const SQL = tipoUsuario === "coordenador"
11        ? "SELECT * FROM coordenadores WHERE usuario = ?"
12        : tipoUsuario === "educador"
13        ? "SELECT * FROM educadores WHERE usuario = ?"
14        : return res.status(400).send([]);
15
16    // Realiza a consulta ao banco de dados
17    db.query(SQL, [usuario], (err, results) => {
18        if (err || results.length === 0 || results[0].senha !== senha) {
19            return res.status(401).send([]);
20        }
21        res.status(200).send([results[0]]);
22    });
23 });
```

Aqui é definida uma rota POST dentro do Express, aqui sendo representado pela variável `app`. Essa rota lida com requisições de login de usuários, verificando as credenciais fornecidas. Os valores de `usuario`, `senha` e `tipoUsuario` são extraídos do corpo da requisição. Dependendo do `tipoUsuario`, uma consulta SQL ao banco Mysql, definida na variável `SQL`, é preparada para buscar o usuário correspondente em tabelas específicas (`coordenadores` ou `educadores`) usando a variável `db` para executar a consulta. Se as credenciais forem válidas, o usuário autenticado é retornado; caso contrário, são enviadas respostas de erro apropriadas. Assim, essa rota já está pronta para receber as requisições apresentadas.

É sabido que armazenar e comparar senhas em texto simples não é seguro para ambientes de produção. Como dito, as rotas apresentadas aqui têm o propósito de exemplificar a integração das stacks, não refletindo as práticas recomendadas para código em produção, que não foram incluídas neste documento por questões de segurança. A seguir, abordaremos como as bibliotecas utilizadas no front-end se integram ao Node.js.

3.3.3 React.js e bibliotecas associadas

A terceira atividade consistiu no desenvolvimento do front-end da aplicação, utilizando React e outras bibliotecas relevantes. Este framework permitiu a criação de interfaces dinâmicas, responsivas e personalizadas, atendendo especificamente às demandas da empresa. A seguir, é apresentado o funcionamento de algumas telas do sistema, juntamente com explicações sobre as stacks utilizadas, tendo como foco a integração dessas tecnologias.

Para melhor ilustrar essa integração, é apresentado com mais detalhes algumas telas da aplicação voltadas para os educadores e outras destinadas aos coordenadores. Além disso, é incluído trechos de código que demonstram o funcionamento das tecnologias mencionadas na Seção 3.2. Essa abordagem permitirá uma compreensão mais clara de como cada componente contribui para a funcionalidade geral do sistema.

3.3.4 Soluções Desenvolvidas aos Educadores

Biblioteca Axios

Ao acessar a página do Sistema de Registro de Aulas, os profissionais da ACS se deparam com uma tela de login, onde podem inserir suas credenciais de usuário e senha, além de selecionar se são educadores ou coordenadores. Sendo uma aplicação web totalmente responsiva, tanto educadores quanto coordenadores podem acessar o sistema a partir de qualquer dispositivo, seja computador, notebook ou celular. Assim, a antiga limitação de ter acesso apenas aos dados por meio dos computadores dentro da instituição foi superada. O sistema oferece a flexibilidade de consultar ou modificar os dados de forma dinâmica, em qualquer lugar e em qualquer dispositivo, seja mobile, desktop ou notebook.

Aqui encontramos um exemplo de como o **Axios** é executado na aplicação. O snippet a seguir mostra o funcionamento de `onSubmit`, uma função assíncrona responsável por lidar com o envio dos dados de login do usuário:

```
1 | const onSubmit = async ({ usuario, senha, tipoUsuario }) => {
2 |   try {
3 |     const { data } = await Axios.post(`${process.env.REACT_APP_API_URL}/getUserLogin`,
4 |       { usuario, senha, tipoUsuario });
5 |
6 |     if (data.length) {
7 |       toggleUser(data[0]);
8 |       navigate(tipoUsuario === "educador" ? '/home-educador' : '/home-coordenador', {
9 |         replace: true });
10 |     } else {
11 |       setLoginError(true);
12 |     }
13 |   } catch {
14 |     alert("Erro ao fazer login. Tente novamente mais tarde.");
15 |   }
16 | }
```

Essa função usa `try-catch` para capturar possíveis erros durante a execução da requisição. Usando desestruturação de `data`, permite um acesso mais claro e conciso aos campos `usuario`, `senha` e `tipoUsuario`. A requisição `Axios` é feita com o método `Axios.post`, usado para enviar uma requisição HTTP POST ao endpoint registrado na URL da API contida no arquivo de configuração `.env`, localizado na raiz do projeto. Este endpoint é o mesmo apresentado na Seção 3.3.2, sendo assim, estabelecida com sucesso a comunicação entre o front-end e o back-end do projeto.

Biblioteca Material UI - Dialog

Após fazer login no sistema, os educadores são direcionados a uma tela na qual são exibi-

dos alguns componentes personalizados que listam todas as aulas registradas em seus históricos. Além disso, são disponibilizados botões para ações importantes dentro do sistema, como “Ver Turmas”, “Registrar Aulas”, “Frequência” e “Sair”. Ao selecionar a opção para visualizar todas as turmas e selecionar uma das que são apresentadas, o educador é levado para a tela de edição da turma, onde ele pode editar os dados desta turma, deletá-la, bem como gerenciar os alunos alocados a esta turma em questão, podendo adicionar novos alunos, removê-los ou alterar os dados dos alunos inscritos. Desta forma a necessidade de gerenciar e manter arquivos de tabelas com as informações das turmas e dos alunos foi completamente extinguida.

A Figura 3 mostra a tela de edição de uma turma denominada “Turma Teste 01”. Criada no banco local apenas para apresentar o funcionamento da aplicação, esta turma pertence ao projeto “Conecta Vidas”, no turno da manhã, e conta com três alunos.

Editar Turma

Nome da Turma:

Projeto:

Turno:

Alunos

Aluno Teste 02
Idade: -- • Telefone: --

Aluno Teste 01
Idade: -- • Telefone: --

Aluno Teste 03
Idade: -- • Telefone: --

Figura 3: Tela de edição de uma turma exibida aos educadores. **Fonte: Elaborado pelo autor.**

A lista dos alunos alocados a essa turma é exibida por meio de um componente personalizado que exibe o nome, idade e telefone deste aluno. Como mostra a Figura 4, ao clicar em um desses componentes que listam os alunos, o educador acessa um componente **Dialog** do **Material UI** que carrega os dados do aluno em questão, a saber, Nome do aluno, Telefone e Data de Nascimento. Essas informações são renderizadas em áreas de texto para modificação, e dispostos botões de ações que permitem salvar tais mudanças no banco, ou remover esse aluno da turma, caso necessário.

Este componente trata-se de uma caixa de diálogo (ou modal) que aparece sobre o conteúdo da aplicação. Esse recurso facilita o acesso às informações dos alunos, permitindo que os educadores consultem e realizem modificações rápidas nos dados, sem a necessidade de manipular planilhas ou mesmo que uma tela seja carregada para cada aluno. O botão “Inserir Aluno” nesta tela também exibe um modal, porém com os campos de dados dos alunos vazios, permitindo a inserção de novos beneficiários. Com essa funcionalidade, é possível gerenciar as informações dos alunos de forma prática e eficiente, inclusive diretamente de dispositivos móveis, como celulares, graças ao recurso da responsividade presente em toda a aplicação. A seguir é apresentado um snippet do código que renderiza este modal de edição.

```
1 || <Dialog open={props.aberto} onClose={handleClose2}>
```

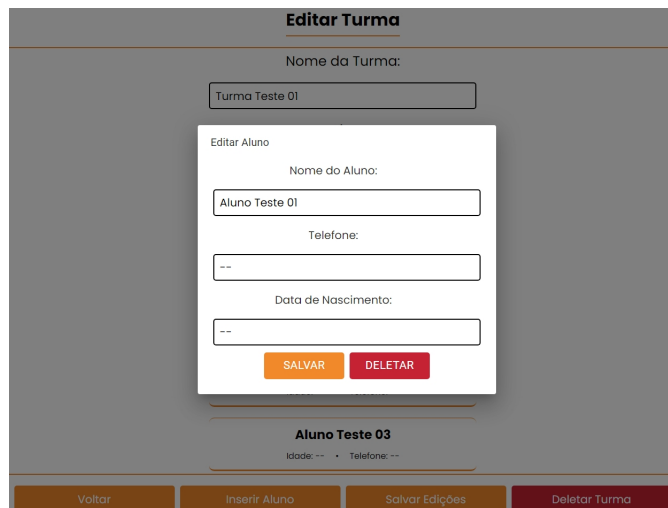


Figura 4: Componente Dialog do Material UI renderizando os dados de um aluno. **Fonte: Elaborado pelo autor.**

```

2 | <DialogTitle>Editar Aluno</DialogTitle>
3 | <DialogContent>
4 |   <form onSubmit={handleSubmit(onSubmit)}>
5 |     {loadingGeral && <Spinner />}
6 |     <div className='divInputsDialog'>
7 |       <label>Nome do Aluno:</label>
8 |       <input {...register('nome_aluno', { required: true })} />
9 |       {errors.nome_aluno && <Error message="Nome do aluno é obrigatório" />}
10 |
11 |       <label>Telefone:</label>
12 |       <input {...register('telefone', { required: true, pattern: /^[0-9()
13 |         -]+$/ })} />
14 |       {errors.telefone && <Error message={errors.telefone.message} />}
15 |
16 |       <label>Data de Nascimento:</label>
17 |       <input {...register('idade', { required: true, pattern: /^[0-9-]/+$
18 |         })} />
19 |       {errors.idade && <Error message={errors.idade.message} />}
20 |     </div>
21 |     <DialogActions>
22 |       <Button type="submit">Salvar</Button>
23 |       <Button onClick={deletarAlunoById}>Deletar</Button>
24 |     </DialogActions>
25 |   </form>
26 | </DialogContent>
27 | </Dialog>

```

Biblioteca React-Dropzone

Na tela inicial, ao clicar em uma das aulas listadas no histórico, o educador pode editar os dados registrados. A Figura 5 mostra a tela de edição para a aula datada em “29/08/2024”, que tem como descrição “Aula do dia 29”. A tela de registro de uma nova aula tem um layout bem similar ao apresentado nesta tela de edição.

Tanto para edição ou registro de uma nova aula, os educadores tem o dinamismo de inserir ou

Editar Aula

Data da Aula:

29/08/2024

Selecionar Turma:

Turma Teste 01

Descrição:

Aula do dia 29

Frequência:

Aluno Teste 02
☒ Presente ☐ Ausente ☐ Justificada

Aluno Teste 01
☒ Presente ☐ Ausente ☐ Justificada

Aluno Teste 03
☐ Presente ☐ Ausente ☒ Justificada

Estava enfermo.

Fotos da aula:

Arraste e solte algumas imagens aqui, ou clique para selecionar imagem

IMAGEM 01

Excluir

IMAGEM 02

Excluir

IMAGEM 02

Excluir

Voltar

Salvar Aula

Deletar Aula

Figura 5: Página de edição de uma aula. **Fonte: Elaborado pelo autor.**

modificar os dados da aula em questão com praticidade, facilidade e eficiência. É solicitado do educador a data da aula, assim como uma breve descrição sobre o assunto tratado naquela aula. Para a inserção da data foi adicionado elemento de entrada HTML do tipo `date`, que retorna um calendário para que o usuário possa facilmente inserir a data desejada. O elemento de entrada no campo de descrição é um elemento `textarea`, que adapta seu tamanho ao texto inserido. Tudo pensado e validado com os educadores para lhes proporcionar conforto e praticidade. No processo de cadastrar uma aula - que carrega a mesma tela, porém, com os dados em branco - o input abaixo do label “Selecionar Turma” retorna todas as turmas que aquele educador tem sob sua responsabilidade e as carrega como opção em um elemento `select`. Ao clicar em uma das turmas, um componente personalizado para a frequência de cada um dos alunos que faz parte desta turma é renderizada abaixo do label “Frequência”. O componente em questão trás, para cada aluno, três opções de inputs do tipo `radio`, que são: Presente, Ausente e Justificada. Se o aluno compareceu, o educador seleciona a opção presente. Se faltou, ausente. E, se o aluno faltou, mas concedeu uma justificativa, ao selecionar a opção Justificada, é exibido no componente um `textarea` permitindo que o educador adicione a justificativa fornecida por aquele aluno. Essa dinâmica na inserção das frequências foi muito bem recebida pelos educadores, que não se encontravam mais presos a tabelas monótonas e cansativas.

Após a listagem dos alunos, há um componente da biblioteca **React-Dropzone** que permite o upload de fotos, bem como uma lista de todos os registros fotográficos daquela aula em questão, as quais, quando selecionadas, podem ser exibidas em tela cheia. O trecho de código a seguir apresenta o componente React que implementa a funcionalidade de upload e visualização de imagens na tela de edição.

```
1 || <label>Fotos da aula:</label>
```

```

2      {loadingImg ? <div className="spinner"></div> :
3        <div className='dropzoneContainer'>
4          <div {...getRootProps({ className: 'dropzone' })}>
5            <input {...getInputProps()} />
6            <p>Arraste e solte algumas imagens aqui, ou clique para selecionar
              imagens</p>
7          </div>
8          <div className='dropzoneImagens'>
9            {images.length === 0 ? (
10              <p>sem registros fotográficos</p>
11            ) : (images.map((image) => (
12              <div key={image.id_foto_aula}>
13                <SlideshowLightbox
14                  theme="day"
15                  fullScreen={false}
16                  showControls={true}
17                  modalClose="clickOutside"
18                  className="grid grid-cols-3 gap-2 mx-auto"
19                >
20                  <img
21                    className='w-full rounded'
22                    src={image.blob}
23                    alt={`uploaded preview`}
24                  />
25                </SlideshowLightbox>
26                <button onClick={() => deletarFoto(image.id_foto_aula)}>
                  Excluir</button>
27              </div>
28            )))}
29          </div>
30        </div>
31      }

```

Ele começa com a verificação do estado `loadingImg`, que controla a exibição de um spinner, indicador de carregamento, enquanto as imagens estão sendo processadas. O componente utiliza a biblioteca `react-dropzone` para criar uma área de "dropzone", onde usuários podem arrastar e soltar arquivos ou clicar para selecionar imagens, ou mesmo abrir a função de camera - se o dispositivo em questão o possuir. Essa flexibilização auxilia os educadores na hora de enviar as fotos em tempo real das aulas em execução, sem se limitar a uma forma apenas de realizar o carregamento. A função `getRootProps` é aplicada à div da dropzone, e `getInputProps` é usado para gerenciar o input de arquivos, garantindo que o comportamento de upload esteja corretamente configurado. A renderização das imagens ocorre em um bloco condicional que verifica se `images` - a lista de imagens daquela aula retornada do banco - tem tamanho igual a zero. Se não houver imagens, uma mensagem "sem registros fotográficos" é exibida. Caso contrário, um loop `map` itera sobre as imagens, criando um componente `SlideshowLightbox` para cada imagem. Dentro do `SlideshowLightbox`, o arquivo `blob` da imagem é exibido usando uma tag `img`, e um botão é fornecido para excluir a imagem, chamando a função `deletarFoto` com o ID da imagem como argumento. A seguir, é apresentado o código das funções `getRootProps` e `getInputProps`:

```

1  const onDrop = async (acceptedFiles) => {
2    for (const file of acceptedFiles) {
3      if (!file.type.startsWith('image/')) {

```

```

4         console.warn(`O arquivo "${file.name}" não é uma imagem e será
5             ignorado.`);
6     }
7     try {
8         const options = {
9             maxSizeMB: 0.8,
10            maxWidthOrHeight: 1024,
11            useWebWorker: true,
12        };
13        const compressedFile = await imageCompression(file, options);
14        const blob = new Blob([compressedFile], { type: compressedFile.type })
15            ;
16        const formData = new FormData();
17        formData.append('imagem', blob, 'blob');
18        formData.append('id_aula', objetoAula.id_aula);
19        try {
20            await Axios.post('http://localhost:3001/inserirFotoByIdAula',
21                formData, {
22                    headers: { 'Content-Type': 'multipart/form-data' }
23                });
24        } catch (error) {
25            console.error('Erro ao inserir imagem:', error);
26            alert("Ocorreu um erro ao tentar inserir a imagem.");
27        }
28        } catch (error) {
29            console.error('Error compressing image:', error);
30        }
31    }
32    setLoadingImg(false);
33    const { getRootProps, getInputProps } = useDropzone({
34        onDrop,
35        accept: 'image/*',
36        multiple: true,
37    });

```

A função `onDrop`, apresentada é utilizada para gerenciar o upload de arquivos utilizando a biblioteca `react-dropzone`. Ao receber uma lista de arquivos aceitos (`acceptedFiles`), a função itera sobre cada arquivo e verifica se seu tipo MIME começa com `'image/'`. Caso um arquivo não seja uma imagem, um aviso é exibido no console e o arquivo é ignorado. Isso assegura que apenas arquivos de imagem sejam processados, melhorando a robustez do upload e garantindo que, caso algum educador por acidente envie qualquer outro arquivo que não seja uma imagem, o algoritmo por si só irá ignorá-lo automaticamente, aumentando a segurança da aplicação.

Para as imagens válidas, a função utiliza a biblioteca `browser-image-compression` para comprimir a imagem antes do envio. As opções de compressão são definidas, incluindo um tamanho máximo de 0.8 MB e uma dimensão máxima de 1024 pixels. Essa medida assegura que as imagens tenham uma qualidade suficiente para os relatórios, sem sobrecarregar o banco de dados que está em operação e nem ter que responsabilizar os educadores por usar ferramentas de compressão antes de submeter os arquivos. Como abordado, o objetivo do sistema é facilitar os trabalhos destes educadores.

Após a compressão, um novo objeto `Blob` é criado a partir do arquivo comprimido, sendo esse o formato requisitado pelo MySQL para o armazenamento de arquivos de imagem. Em seguida, um objeto `FormData` é preparado, onde a imagem comprimida e o ID da aula (`objetoAula.id_aula`) são adicionados. O upload da imagem é realizado através de uma requisição `POST` usando a biblioteca `Axios`, com o cabeçalho apropriado para enviar dados de formulário multipart. Em resumo a função `useDropzone` é utilizada para configurar O dropzone, aceitando apenas imagens e permitindo múltiplos uploads, integrando assim a funcionalidade de upload ao componente. Assim, os educadores podem enviar as imagens das aulas de forma simples e objetiva.

3.3.5 Soluções Desenvolvidas aos Coordenadores

Biblioteca `Lightbox.js`

Após realizar o login no sistema, os coordenadores são direcionados a uma página onde lhes é exibida a lista com todas as turmas registradas, bem como seus respectivos educadores responsáveis. Ao selecionar uma das turmas, o coordenador pode escolher se deseja ter acesso ao registro de aulas daquela turma, ou ser direcionado à página da análise das frequências dos alunos desta turma.

Na página em que são carregados os registros das aulas, ao clicar em uma aula em específico, o coordenador é apresentado uma tela bastante similar àquela exibida na Figura 5 Porém, desta feita, sem a possibilidade de edição, já que os coordenadores apenas conferem os dados da aula. Isso é possível graças a atribuição de valores como `disabled` e `readOnly`, nos inputs HTML usados nessa página.

Tendo acesso a listagem de turmas e podendo verificar todas aulas dessa turma em específico, bem como os detalhes da referida aula, os coordenadores podem acompanhar em tempo real o andamento do projeto com praticidade, eliminando a necessidade de verificação presencial por parte deles, ou mesmo as solicitações dos arquivos das planilhas contendo esses registros. Visando auxiliar ainda mais o processo de monitoramento, a Figura 6 ilustra como um arquivo de imagem se comporta ao ser clicado. A biblioteca **`SlideshowLightbox`** oferece uma visualização em tela cheia da imagem selecionada, além de permitir o download da mesma. Dessa forma, os coordenadores podem acompanhar a realidade cotidiana das turmas de maneira mais confortável e utilizar essas imagens em seus relatórios de forma eficaz. Essa funcionalidade não só facilita a observação, mas também enriquece a documentação dos dados coletados.

Biblioteca `Chart.js`

Na tela inicial, ao selecionar uma das turmas, se o coordenador optar pela página de análise das frequências dos alunos dessa turma, uma tela semelhante à mostrada na Figura 7 será renderizada. É carregada uma lista que contém os dados de todos os alunos daquela turma em específico. Neste componente que exibe tais informações de cada discente, são apresentados o nome - essencial para a identificação - o percentual de frequência e uma categoria correspondente. O percentual de frequência é calculado com base nas aulas daquela turma, considerando o status de "presente" do aluno em cada aula. Essa abordagem permite uma avaliação clara e objetiva da participação do aluno.



Figura 6: Imagem exibida em tela cheia ao ser selecionada através da biblioteca SlideshowLightbox. **Fonte: Elaborado pelo autor.**

Além disso, cada aluno é classificado em uma categoria: se a porcentagem de frequência for maior ou igual a 75%, ele recebe a categoria *"Regularmente Presente"*. Se for maior ou igual a 50%, é categorizado como *"Eventualmente Ausente"*. Caso a frequência seja inferior a 50%, o aluno é classificado como *"Frequentemente Ausente"*. As categorias são ainda destacadas por uma tabela de cores: verde para *"Regularmente Presente"*, amarelo para *"Eventualmente Ausente"* e vermelho para *"Frequentemente Ausente"*.

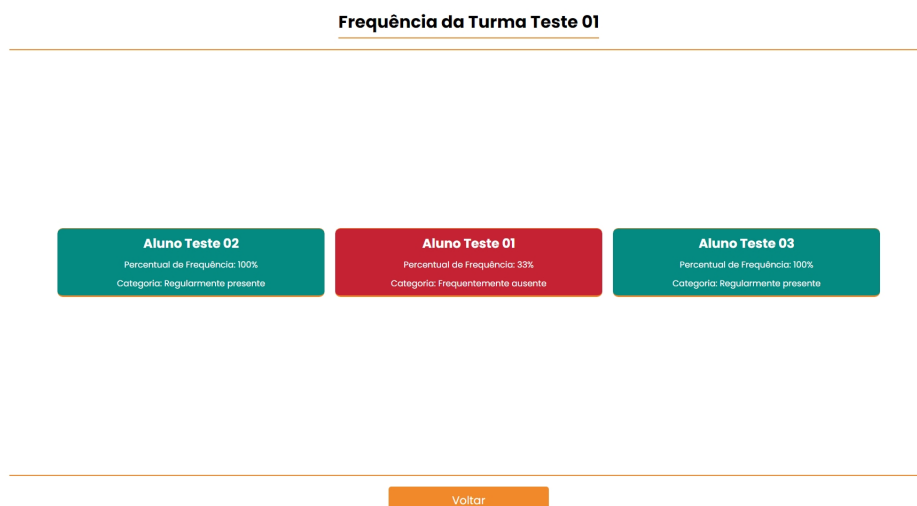


Figura 7: Página da análise das frequências de alunos. **Fonte: Elaborado pelo autor.**

Esse sistema traz um benefício significativo em relação ao processo anterior, onde os educadores precisavam coletar os registros de chamadas individuais, transferi-los para uma planilha e ter conhecimento sobre como manuseá-la para calcular as porcentagens de frequência. Só após esse processo é que as informações eram enviadas ao coordenador. Agora, com essa ferramenta, o coordenador pode acessar essas informações de forma rápida e prática, visualizando a frequência de cada aluno em tempo real, dinamicamente. Isso não só economiza tempo, mas também melhora a precisão dos dados, permitindo uma tomada de decisão mais ágil e embasada. O único trabalho incumbido ao educador é registrar as aulas, processo esse já descrito nas seções acima - este que, agora, encontra-se muito mais prático, rápido e dinâmico.

Ao selecionar um destes componentes que apresenta os resumos das frequências, é exibido ao coordenador a página de registro histórico e análise de frequência individual daquele aluno em específico, sendo representada na Figura 8.

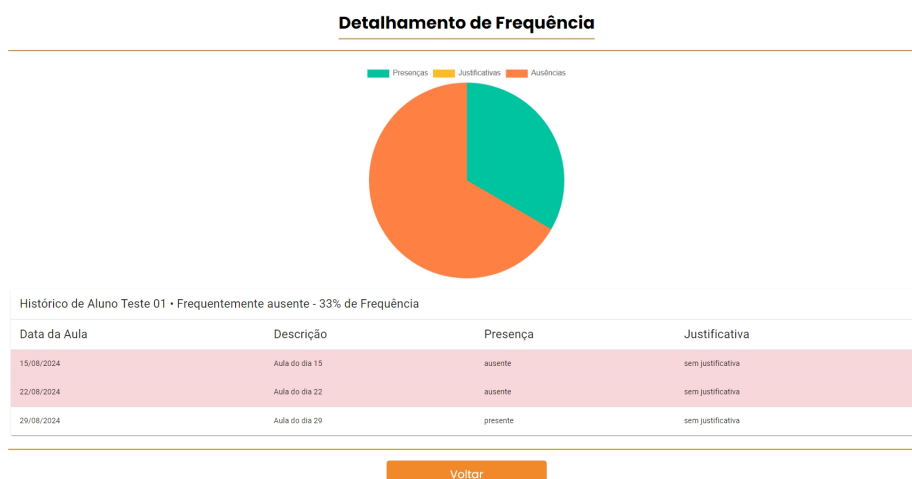


Figura 8: Página de registro histórico e análise de frequência individual por aluno. **Fonte: Elaborado pelo autor**

Nesta tela, disponível tanto para educadores quanto para coordenadores, a biblioteca **ChartJS** compila todos os registros de presença em um único gráfico, que também inclui legendas para facilitar a identificação dos dados apresentados. A visualização intuitiva que o gráfico proporciona facilita a compreensão rápida da distribuição de presenças, ausências e faltas justificadas, permitindo comparações eficazes entre categorias e a identificação de alunos com taxas de faltas preocupantes. Essa representação gráfica também serve como feedback visual acessível, o que é útil em relatórios, apresentações, ou diálogos pedagógicos em acompanhamentos a alunos faltosos. A interatividade do gráfico possibilita a visualização de detalhes adicionais, enquanto a contextualização com outros dados exibidos na tabela renderizada com o componente **Table** do Material UI, ajuda a ser formada uma compreensão geral do estado deste aluno em relação ao curso. Com o histórico completo das aulas, é possível saber com precisão a data de cada aula, o que foi ministrado nesta aula especificamente, e se aquele determinado aluno estava presente ou não nesta aula, bem como se houve justificativa registrada para a ausência. Esses dados são apresentados e detalhados, tanto no gráfico como na tabela do histórico.

Os educadores e coordenadores podem identificar com precisão quais aulas um discente não compareceu, permitindo uma análise detalhada do impacto dessas ausências na formação do mesmo, também servindo como base para uma discussão sobre o desempenho e comprometimento de determinado aluno com o projeto em andamento.

A página de registro histórico e análise de frequência individual pode ainda ser documentada e utilizada como justificativa em casos de eventuais desligamentos, juntamente com os registros fotográficos, assegurando que decisões sejam baseadas em informações claras e objetivas. Assim, não apenas há uma significativa melhora na comunicação, mas também um fortalecimento mútuo da responsabilidade e a transparência no processo educacional. A seguir é apresentado um snippet do código usado na renderização desta tela.

```
1 ||| const presenceCount = presencasDetalhes.filter(row => row.presente === 'presente').
    length;
```

```

2   const justifiedCount = presencasDetalhes.filter(row => row.presente === '
    justificada').length;
3   const absenceCount = presencasDetalhes.filter(row => row.presente === 'ausente').
    length;
4   const data = {
5     labels: ['Presenças', 'Justificativas', 'Ausências'],
6     datasets: [
7       {
8         label: 'Frequência',
9         data: [presenceCount, justifiedCount, absenceCount],
10        backgroundColor: ['#00C49F', '#FFBB28', '#FF8042'],
11        borderColor: ['#00C49F', '#FFBB28', '#FF8042'],
12        borderWidth: 1,
13      }
14    ]
15  };
16  const options = {
17    plugins: {
18      legend: {
19        labels: {
20          font: {
21            size: 14 // Increase label font size
22          }
23        }
24      },
25      tooltip: {
26        bodyFont: {
27          size: 14 // Tooltip font size
28        }
29      }
30    }
31  };
32  return (
33    <main className='mainPage'>
34      <h1 className='titlePage'>Detalhamento de Frequência</h1>
35
36      <div className='divInputsMain'>
37        {loadingGeral ? (
38          <div className="spinnerButton"><div></div></div>
39        ) : (
40          <>
41            <div className="chart-container">
42              <Pie data={data} options={options} />
43            </div>
44            {presencasDetalhes.length > 0 && presencasDetalhes[0].
              aula_detalhe ? (
45              <TableContainer component={Paper} className="tabela-
                container">
46                <Table>
47                  <TableHead>
48                    <TableRow>
49                      <TableCell colSpan={4} className="tabela-
                        titulo">Histórico de {objetoTurma.
                          nome_aluno} • {objetoTurma.categoria}

```

```

50         - {objetoTurma.porcentagemFrequencia}
51         de Frequência</TableCell>
52     </TableRow>
53     <TableRow>
54         <TableCell>Data da Aula</TableCell>
55         <TableCell>Descrição</TableCell>
56         <TableCell>Presença</TableCell>
57         <TableCell>Justificativa</TableCell>
58     </TableRow>
59 </TableHead>
60 <TableBody>
61     {presencasDetalhes.map(row => (
62         <TableRow key={row.id_presencas_aula}
63             className={row.presente === 'ausente'
64                 ? 'row-absent' : ''}>
65         <TableCell>{formatarData(row.
66             aula_detalhe.data_aula)}</
67             TableCell>
68         <TableCell>{row.aula_detalhe.descricao
69             }</TableCell>
70         <TableCell>{row.presente}</TableCell>
71         <TableCell>{row.justificativa || 'sem
72             justificativa'}</TableCell>
73     </TableRow>
74     )})
75 </TableBody>
</Table>
</TableContainer>
) : (
    <p>Problemas com a exibição do gráfico. Contatar
        desenvolvedor.</p>
    )
)
</>
</div>

```

No trecho de código fornecido é mostrado o cálculo da contagem de presenças, justificativas e ausências usando o método `filter` sobre o array `presencasDetalhes`. Essa separação é essencial na construção do gráfico. Essa contagem é usada para criar um objeto `data`, que contém os rótulos e os dados necessários para gerar um gráfico do tipo `pie`, utilizando a biblioteca `ChartJS`. As opções de legendas e tooltips, são definidas no objeto `options`. Na renderização, um título é exibido e, caso os dados não estejam sendo carregados (`loadingGeral` for `false`), o gráfico é renderizado dentro de um container. Se houver dados em `presencasDetalhes`, uma tabela é criada usando o componente `Table` do Material UI, que apresenta o histórico de aulas do aluno, incluindo data, descrição, status de presença e justificativas. Em validações com os educadores, foi entrado em consenso que, para fins desta análise, as justificativas iriam contar como presença. Para auxiliar a consulta das ausências, uma classe CSS foi usada para destacar a cor das linhas para os casos ausentes, facilitando ainda mais o processo de análise e desenvolvimento de relatórios.

4 Dificuldades encontradas

Durante o processo de desenvolvimento técnico na empresa, me deparei com algumas barreiras significativas abrangendo tanto habilidades interpessoais quanto técnicas. Primeiramente, a necessidade de compreender a realidade dos educadores da instituição como um todo, se mostrou um desafio considerável. Como não trabalho nesse setor específico, realizar o levantamento de requisitos consultando cada um dos profissionais da casa tomaria um tempo enorme. A cooperação do professor Arthur Yure, profissional de Tecnologia da Informação que atua na instituição como orientador de tecnologia e instrutor pedagógico, foi fundamental para possibilitar a realização de várias validações importantes de como sistema seria desenvolvido, bem como a apresentação do mesmo para todos os educadores da empresa e coleta dos feedbacks iniciais, que foram cruciais para o desenvolvimento de melhorias.

Outra dificuldade encontrada foi no tocante à documentação do Cpanel, ferramenta esta descrita na seção 3.2.13. Tive que pesquisar muito em fóruns, vídeos e outros conteúdos na internet para encontrar um material eficaz que ensinasse como realizar a integração entre o front-end e o back-end na plataforma oferecida pelo serviço de hospedagem contratado pela ACS. A maioria dos tutoriais que encontrei abordava versões anteriores do cPanel, que não tinham o mesmo layout ou funcionalidades da versão atual. Além disso, muitos conteúdos de fora do Brasil utilizavam sistemas operacionais diferentes do CentOS, que é o que roda na versão adquirida pela empresa atualmente,

Essa dificuldade de encontrar informações atualizadas fez com que o tempo para a aplicação entrar em produção fosse adiado em alguns dias. Acabei tendo que combinar diversas fontes de informação, adaptando instruções que não se aplicavam diretamente à versão do cPanel que estava utilizando. Enquanto alguns tutoriais abordavam a configuração de bancos de dados e ambientes de desenvolvimento em sistemas que não eram CentOS, outros não ofereciam explicações claras sobre como vincular adequadamente o front-end e o back-end, especialmente em termos de configuração de API e gerenciamento de rotas.

Finalmente, após alguns dias, consegui compilar um guia passo a passo que reflete a realidade da minha configuração atual, o que possibilitou o processo de integração, e o deploy da aplicação. Isso ampliou meu conhecimento sobre o Cpanel e também me motivou a, futuramente, criar um conteúdo que possa ajudar outras pessoas que também venham a trabalhar especificamente com as mesmas tecnologias.

5 Impactos da sua formação no seu trabalho

Durante a minha graduação em Sistemas de Informação, obtive uma ampla gama de conhecimentos que foram fundamentais para garantir a minha colocação no estágio e posterior contratação na empresa. Disciplinas como Introdução à Programação, Laboratório de Programação, Modelagem e Programação Orientada a Objetos, e Fundamentos de Engenharia de Software forneceram uma base consistente em conceitos lógicos e técnicas de desenvolvimento que foram fundamentais para a idealização, planejamento e execução deste projeto. A formação foi fundamental para a compreensão da relevância do design de software eficaz e para a implementação de técnicas de programação eficientes.

Além disso, os ensinamentos sobre Banco de Dados, em particular a disciplina de Fundamentos de Banco de Dados, desempenharam um papel essencial na minha familiarização com o MySQL, a tecnologia de banco de dados empregada no projeto. O conhecimento em modelagem de dados e normalização possibilitou a criação de estruturas otimizadas para armazenamento e recuperação de informações. A compreensão foi essencial para o desenvolvimento de consultas eficazes e a preservação da integridade dos dados durante a criação da aplicação.

As disciplinas teóricas, que envolviam atividades práticas, me possibilitaram a aplicação dos conceitos aprendidos em cenários reais. A realização de projetos em equipe me ajudou com as interações e a comunicação entre os membros da empresa que fariam uso da aplicação, competências essas que se mostraram fundamentais para o sucesso da solução. Por fim, a integração de conhecimentos técnicos e habilidades interpessoais adquiridas durante a graduação não só facilitou minha entrada no mercado de trabalho, mas também me capacitou para lidar com as exigências e complexidades dos projetos desenvolvidos na empresa.

6 Conclusão

É crucial que a sociedade reconheça a educação como uma ferramenta fundamental de transformação e inclusão social. Os idosos atendidos pelo Projeto Conecta Vidas, no município de Lagoa de Itaenga, vivenciam experiências significativas e positivas que enriquecem suas vidas. Com um potencial tão poderoso em mãos, a Associação Conexão Social percebeu a necessidade de implementar um sistema de informação eficaz e dinâmico, capaz de tornar essa missão ainda mais leve e fluida.

Com o resultado da implementação deste projeto, fica evidente que a Tecnologia da Informação possui um potencial significativo para promover mudanças e melhorias profundas no fluxo de trabalho de uma organização. O Sistema de Registro desenvolvido para os educadores e coordenadores da ACS não apenas substituiu várias rotinas manuais, trabalhosas e monótonas mas também trouxe uma solução simples, intuitiva e dinâmica para o registro de frequências, fotos das aulas e descrições das atividades, trazendo mais otimização de tempo e flexibilização das tarefas.

Com a implementação deste sistema foi possível otimizar a contagem de faltas dos alunos, que agora é feita automaticamente pelo sistema. Os relatórios de frequência baseados no histórico de presenças destes discentes estando acessíveis aos coordenadores a todo momento, e de qualquer lugar, trouxe uma praticidade gigantesca na gestão dos dados. Essa automação não só reduziu o tempo gasto com tarefas administrativas, mas também minimizou erros humanos, melhorando a precisão dos dados.

Além disso, o sistema proporcionou uma visão mais clara e atualizada da participação dos alunos, permitindo que os educadores e coordenadores tomem decisões mais informadas e rápidas em relação ao acompanhamento do desempenho dos alunos. O acesso aos registros fotográficos diários trouxe mais confiabilidade tanto para as aulas ministradas pelos educadores, quanto para os relatórios mensais desenvolvidos pelos coordenadores.

O impacto na organização foi bastante positivo e significativo. A eficiência no gerenciamento das frequências aumentou, e a comunicação entre educadores e coordenadores se tornou mais fluida e baseada em dados concretos. Para atividades futuras, me dedicarei a estabelecer mais encontros com os coordenadores da instituição para sondar possíveis melhorias no sistema apresentado neste trabalho, bem como possibilidades de automação em outros setores da empresa. O objetivo é transformar a Associação Conexão Social em uma referência de inovação e eficiência na região, destacando-se pela excelência nos serviços prestados e pela adoção de práticas inovadoras oriundas da Tecnologia da Informação.

As próximas etapas no aperfeiçoamento da solução buscarão tornar o processo de registro ainda mais dinâmico e flexível. A empresa recentemente adquiriu um dispositivo de liberação de catraca com tecnologia de reconhecimento facial. Em colaboração com a equipe de TI, será implementado um algoritmo que alimentará o banco de dados registrando automaticamente a presença do aluno na sede da ACS sempre que ele for identificado pelo sistema da catraca. Caso o aluno esteja presente na instituição, mas não compareça às aulas, essa abordagem ajudará a identificar essa situação de forma eficaz. Para agilizar ainda mais o processo das frequências, bem como o aprendizado dos beneficiários, será implementado de um sistema dedicado aos alunos das turmas voltadas ao letramento digital, onde eles poderão ter acesso a documentos didáticos auxiliares como arquivos

em PDF, slides de aulas, avisos e etc. Ao fazer login no sistema, o aluno poderá inserir uma chave de acesso previamente disponibilizada pelo educador. Assim que a chave for validada, a presença do aluno será registrada automaticamente no banco de dados. Ambas as abordagens apresentadas visam tornar o processo dos registros o mais facilitado possível aos educadores, otimizando o tempo de trabalho e o uso dos recursos.

Com essas melhorias, a Tecnologia da Informação se tornará uma aliada ainda mais relevante no processo educacional, potencializando a eficiência e a eficácia das práticas pedagógicas. Este trabalho não apenas simplificou a rotina dos profissionais responsáveis pelo ensino e gestão na Associação Conexão Social, mas também aprimorou a capacidade da instituição de monitorar e apoiar o aprendizado dos alunos, promovendo um ambiente educacional mais dinâmico e proativo.

Referências Bibliográficas

- [1] I. B. de Geografia e Estatística, “Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 2010-2060,” 2019, disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html>.
- [2] A. G. Ribeiro and et al., “A prática regular de exercícios físicos e seus benefícios para a saúde dos idosos,” *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, vol. 23, no. 4, pp. 123–134, 2020, disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/3CfMRjMyHsMGzBxKRM6jtWQ/>.
- [3] P. R. Center, “The internet and the pandemic,” 2021, disponível em: <https://www.pewresearch.org/internet/2021/09/01/the-internet-and-the-pandemic/>.
- [4] C. Social, “Acs: Associação conexão social,” 2023, acesso em: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.somosconexaosocial.org/>
- [5] HackerRank, “What is react? a brief guide to the front-end library,” 2023, accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.hackerrank.com/blog/what-is-react-introduction/>
- [6] S. Overflow, “Stack overflow developer survey 2023,” accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2023>
- [7] Awari, “Desenvolvimento frontend com react: Tudo o que você precisa saber,” accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://awari.com.br/desenvolvimento-frontend-com-react-tudo-o-que-voce-precisa-saber/>
- [8] Axios, “Getting started | axios docs,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://axios-http.com/docs/intro>
- [9] GitHub, “axios/axios: Promise based http client for the browser and node.js,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://github.com/axios/axios>
- [10] RapidAPI, “A brief introduction to axios,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://rapidapi.com/guides/what-is-axios>
- [11] MUI, “Material ui: React components that implement material design,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://mui.com/material-ui/>
- [12] npm, “@mui/material - npm,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.npmjs.com/package/@mui/material>
- [13] MUI, “React dialog component - material ui,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://mui.com/material-ui/react-dialog/>
- [14] —, “React table component - material ui,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://mui.com/material-ui/react-table/>
- [15] Chart.js, “Chart.js documentation,” accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.chartjs.org/docs/latest/>

- [16] GitHub, "chartjs/chart.js: Simple yet flexible javascript charting for designers & developers," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://github.com/chartjs/Chart.js>
- [17] npm, "lightbox.js-react - npm," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.npmjs.com/package/lightbox.js-react>
- [18] react dropzone, "react-dropzone documentation," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://react-dropzone.js.org/>
- [19] Coders.dev, "Node.js vs. backend technology: Explore the pros & cons," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.coders.dev/blog/nodejs-vs-backend-tech-unraveling-pros-cons.html>
- [20] Coursera, "Developing back-end apps with node.js and express," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.coursera.org/learn/developing-backend-apps-with-nodejs-and-express>
- [21] HubSpot, "15 top backend technologies to learn in 2024," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://blog.hubspot.com/website/backend-technologies>
- [22] Express.js, "Express - node.js web application framework," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://expressjs.com/>
- [23] S. Overflow, "Stack overflow developer survey 2023," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2023>
- [24] Wikipedia, "Express.js," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Expressjs>
- [25] M. W. Docs, "Cross-origin resource sharing (cors)," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS>
- [26] npm, "Multer - npm," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.npmjs.com/package/multer>
- [27] LogRocket, "Multer: Easily upload files with node.js and express," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://blog.logrocket.com/multer-nodejs-express-upload-file/>
- [28] Oracle, "Mysql: Understanding what it is and how it's used," 2024, accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/>
- [29] DB-Engines, "Db-engines ranking," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://db-engines.com/en/ranking>
- [30] MySQL, "Mysql workbench manual," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/>
- [31] cPanel, "cpanel documentation," accessed: 22 set. 2024. [Online]. Available: <https://www.cpanel.com/>
- [32] phpMyAdmin, "phpmyadmin: Bringing mysql to the web," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>

[33] WebHi, "Mysql database management with phpmyadmin," accessed: 22 sep. 2024. [Online]. Available: <https://www.webhi.com/how-to/mysql-database-management-phpmyadmin/>