

# **UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Allana Nascimento Silva, 2006489  
Christopher Ferreira da Silva, 2003880  
Eduardo Garcia Bulsoni, 2008468  
Frederico Reis Cominato de Lima, 2010784  
Gustavo de Lima França, 1713455  
Isabella de Oliveira Tolentino, 2002812  
Messias Silva de Melo, 2001781  
Renato Felix do Nascimento, 2011405

## **Gerenciador Educacional On-Line 2.0**

### **Vídeo de apresentação do Projeto Integrador**

<[https://youtu.be/8\\_a\\_SF5ZCQ8](https://youtu.be/8_a_SF5ZCQ8)>

# **UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

## **Gerenciador Educacional On-Line 2.0**

Relatório Técnico-Científico apresentado na disciplina de Projeto Integrador II para os cursos de Engenharia de Computação e Bacharelado em Ciência de Dados da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP).

Guarujá / Itanhaém - SP  
2022

SILVA, Allana Nascimento; SILVA, Christopher Ferreira da; BULSONI, Eduardo Garcia; LIMA, Frederico Reis Cominato de; FRANÇA, Gustavo de Lima; TOLENTINO, Isabella de Oliveira; MELO, Messias Silva de; NASCIMENTO, Renato Felix do. **Gerenciador Educacional On-Line 2.0**. Relatório Técnico-Científico. Engenharia de Computação e Bacharelado em Ciência de Dados – **Universidade Virtual do Estado de São Paulo**. Polo Guarujá e Polo Itanhaém, 2022.

## **RESUMO**

Esse estudo teve como objetivo o desenvolvimento de melhorias e novas aplicações ao sistema “Gerenciador Educacional On-Line”. Esta aplicação web, antes voltada apenas aos professores, passa a atender as principais necessidades da coordenação pedagógica em seu cotidiano escolar através de uma ferramenta digital. O público alvo do estudo são coordenadores de uma escola pública do Guarujá. Foram encontradas oportunidades de propiciar uma melhor gestão dos coordenadores sobre os professores e turmas da escola através de uma digitalização dos processos, automatização de cálculos e uma melhor visualização dos dados para auxiliar na tomada de decisões. Com base nisso foram desenvolvidas melhorias na aplicação web utilizando recursos de banco de dados, script web, nuvem e API, atendendo as necessidades identificadas e propiciando uma gestão mais automatizada e assertiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação; Coordenação; Gestão; Tecnologia.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> – PÁGINA INICIAL DO APLICATIVO.....	12
<b>FIGURA 2</b> – PÁGINA DA SEÇÃO ‘COORDENAÇÃO’ .....	12
<b>FIGURA 3</b> – PÁGINA DE ANÁLISE.....	13
<b>FIGURA 4</b> – PÁGINA DE ANÁLISE COM O GRÁFICO DAS INFORMAÇÕES DOS ALUNOS DE UM PROFESSOR.....	13
<b>FIGURA 5</b> – COMPARAÇÃO DA PÁGINA INICIAL EM UM DISPOSITIVO MÓVEL ANTES E DEPOIS DAS MUDANÇAS INCORPORADAS.....	14
<b>FIGURA 6</b> – PÁGINA DE ANÁLISE EM UM DISPOSITIVO MÓVEL COM A BARRA DE ROLAGEM PARA A TABELA DAS INFORMAÇÕES E O GRÁFICO AJUSTADO A VISÃO DISPONÍVEL.....	15
<b>FIGURA 7</b> – COLOR CONTRAST CHECKER, PROGRAMA QUE CALCULA A RAZÃO DE CONTRASTE ENTRE DUAS CORES E VERIFICA SE ESTÁ DENTRO DO ACONSELHADO PELA WCAG.....	16
<b>FIGURA 8</b> – COMPARAÇÃO DOS BOTÕES ANTES E DEPOIS DA ADAPTAÇÃO AOS PADRÕES DE CONTRASTE DA WCAG 2.1.....	16

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>6</b>
2.1 OBJETIVOS .....	6
2.2 JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	7
2.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.4 APLICAÇÃO DAS DISCIPLINAS ESTUDADAS NO PROJETO INTEGRADOR.....	8
2.5 METODOLOGIA .....	9
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
3.1. SOLUÇÃO INICIAL .....	12
3.2. SOLUÇÃO FINAL .....	14
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

Mesmo com o avanço da tecnologia, ainda é muito comum encontrar nas escolas públicas do Brasil a gestão de informações de forma manual. Sem o apoio de meios digitais, tarefas do dia-a-dia se tornam repetitivas e maçantes, trazendo baixa produtividade e confiabilidade nas informações.

Durante a disciplina de Projeto Integrador em Computação I do segundo semestre de 2021, o grupo desenvolveu uma aplicação web visando o apoio as tarefas dos professores. O “Gerenciador Educacional On-line” tinha como objetivo garantir que os professores tivessem um melhor aproveitamento do tempo de aula através de uma ferramenta digital para imputar dados relativos as notas e faltas dos alunos.

No mesmo ambiente escolar em que o projeto inicial foi desenvolvido, identificamos a oportunidade de disponibilizar as informações alimentadas na aplicação para a coordenação da escola. Dessa forma, propusemos melhorar a plataforma tornando-a acessível aos coordenadores, trazendo os dados referentes aos alunos e professores e os ajudando na gestão e na tomada de decisões.

Incrementando a aplicação web original através do uso de conhecimentos de banco de dados, desenvolvimento web, API, nuvem e scripts web obteríamos uma ferramenta para gerenciamento e consulta de dados com o objetivo de aumentar a produtividade da área de coordenação escolar.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Objetivos**

O objetivo deste projeto é implementar melhorias na ferramenta “Gerenciador Educacional On-Line” de forma que a mesma passe a atender também as necessidades da área de coordenação escolar, melhorando a produtividade com relação as tarefas administrativas e de gestão e garantindo informações assertivas e em tempo real.

Em um primeiro momento pretende-se conhecer as principais atividades desenvolvidas pela área de coordenação, entender como são executadas e identificar quais delas impactam na produtividade e poderiam ser realizadas por uma ferramenta digital.

Com essas informações coletadas, deve-se traçar um plano de ação para determinar quais recursos serão implementados a aplicação original para que a mesma atenda às necessidades identificadas.

E, após essas etapas, se utilizar dos feedbacks dos usuários para avaliar a possibilidade de evolução das funcionalidades e verificar o ganho real de produtividade.

## **2.2 Justificativa e delimitação do problema**

Tendo em vista toda a tecnologia disponível contrastando com processos totalmente manuais, a pergunta que norteia o desenvolvimento desse projeto é: como garantir que locais menos favorecidos de investimentos usufruam da tecnologia para ganho de produtividade?

A motivação para o desenvolvimento do projeto se deu pelo contato direto com a rotina de uma escola pública do Guarujá e a percepção de que inserindo algumas ferramentas digitais traríamos uma série de benefícios, principalmente focados na parte da gestão e administração de professores e turmas.

A área de coordenação escolar, responsável pelo auxílio aos professores e pela interação com as famílias, utiliza uma série de informações para a tomada de decisões no dia a dia. Porém, com todas essas informações disponibilizadas através de meios físicos, a atuação desses profissionais se torna burocrática, pouco eficiente e com baixa segurança das informações.

## **2.3 Fundamentação teórica**

A coordenação pedagógica possui um importante papel dentro do ambiente escolar. De acordo com Barros e Eugênio (2014) o papel do coordenador escolar é complexo pelo número de atividades que estes desempenham em suas respectivas escolas. É do coordenador a função de formação continuada dos professores dentro da instituição em que atua, realizar atendimento aos pais, resolver problemas de alunos, entre outras. Esta multiplicidade de funções nem sempre é desempenhada com êxito e se torna comum encontrar coordenadores com o sentimento de baixa produtividade, com a sua principal função sendo adiada frente às maiores necessidades.

Produtividade possui diferentes significados para diferentes pessoas. Um conceito mais amplo de produtividade inclui eficiência e eficácia, no qual eficiência é a medida do desempenho do processo de conversão das entradas em saídas, enquanto eficácia é a medida do grau em que as saídas satisfazem os requisitos (CARVALHO & LAURINDO, 2003).

É fato que a tecnologia se tornou um recurso valioso para melhorar a produtividade. Redução da burocracia, simplificação de processos e maior agilidade para solução de problemas são apenas alguns dos pontos que tornam a adoção de tecnologias tão vantajosa para o aumento da produtividade nos ambientes de trabalho. E a cada dia novas ferramentas e recursos são desenvolvidos e contribuem ainda mais na velocidade das operações e consequentemente na produtividade.

Um recurso capaz de aumentar a produtividade é o armazenamento em nuvem, que consiste no ato de armazenar um ou mais arquivos em um HD fora da sua máquina através da internet. Os serviços de nuvem contam com um servidor que fará a comunicação dos dispositivos pessoais com Data Centers, que são locais físicos com alto nível de segurança digital física e estão espalhados pelo mundo. Um dos seus principais pontos positivos é que o armazenamento em nuvem não requer que as pessoas comprem hardwares para armazenar seus arquivos. Além disso, a utilização de nuvem permite que os arquivos sejam acessados sem a necessidade de encontros presenciais. Uma equipe de desenvolvimento pode trabalhar remotamente e acessar os anexos salvos na nuvem, por exemplo (CANALTECH, 2020).

As APIs também são recursos de grande impacto na produtividade. Interface de Programação de Aplicativos, as APIs permitem que o usuário final utilize um aplicativo, software ou até uma simples planilha, consultando, alterando e armazenando dados de diversos sistemas sem que o usuário precise acessá-los diretamente. Uma API faz com que duas aplicações distintas se comuniquem. Isso, dentre outras coisas, permite que diversas tarefas sejam automatizadas em pouco tempo e com baixo esforço da equipe (ZENVIA, 2022).

## **2.4 Aplicação das disciplinas estudadas no Projeto Integrador**

Para o bom desenvolvimento do projeto, os conhecimentos adquiridos na disciplina de Projetos e métodos para a produção do conhecimento foram essenciais. Entender sobre metodologia científica e técnicas de pesquisa são importantes para entender os diferentes procedimentos que podem ser utilizados em um estudo. Além disso, a disciplina de Leitura e produção de Texto foi importante na etapa de escrita do relatório, garantindo coerência e clareza ao texto.

O método que utilizamos para sistematizar o processo criativo durante o projeto foi o Design Thinking. Essa metodologia que gera um protótipo do produto foi aprendida na disciplina de Gestão da Inovação e Desenvolvimento de Produtos.



Para o desenvolvimento da aplicação, foram utilizados diferentes recursos estudados ao longo da graduação. Na disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores aprendemos a programar em python, linguagem de programação que utilizamos através do framework web Flask. As disciplinas de Fundamentos de web e Desenvolvimento web foram essenciais para o desenvolvimento e a formatação da página em HTML e CSS. Também implementamos um banco de dados relacional utilizando o SQLite para garantir a hospedagem da base de dados através dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Banco de dados.

Por fim, com a disciplina de Engenharia de Software aprendemos sobre estratégias e técnicas de teste, utilizadas no projeto para garantir o amplo funcionamento da aplicação desenvolvida.

## **2.5 Metodologia**

Na disciplina de Projeto Integrador em Computação I do segundo semestre de 2021, o grupo desenvolveu uma aplicação web voltada para garantir uma maior produtividade para os professores em suas rotinas na sala de aula. A aplicação chamada de “Gerenciador Educacional On-Line”, possuía como recursos a possibilidade de cadastro de vários professores, cada um deles tendo acesso particular para cadastrar seus alunos e alimentar com as informações referentes as notas e faltas ao longo do ano letivo. Com isso, essas informações antes preenchidas de forma manual em meios físicos, passam para uma ferramenta digital onde há uma maior agilidade no preenchimento, uma automatização de cálculos antes feitos de forma manual e uma maior segurança da informação por conta da hospedagem em um banco de dados.

Esse projeto foi desenvolvido em uma escola de Ensino Fundamental I do município do Guarujá. Retornando a escola e recebendo os feedbacks dos professores usuários da aplicação, identificamos que ainda existiam problemas que poderiam ser atendidos através de melhorias. Ao final de cada bimestre, os professores precisavam enviar os dados referentes aos alunos para a área de coordenação pedagógica. Como os coordenadores não possuíam acesso a aplicação, era necessários que os professores consultassem os dados alimentados na aplicação e as transcrevessem de forma manual para que a coordenação pudesse utilizá-la. Com o emprego da metodologia do Design Thinking, tivemos como primeiro passo entender o contexto do problema através de entrevistas com os coordenadores. Estes nos indicaram como principais problemas em suas rotinas o fato de não possuírem uma forma mais ampla de visualizar as informações dos alunos e turmas e assim poder agir na tomada de decisões. Como exemplo, é necessário analisar as notas e faltas dos alunos para decidir por chamar os pais para uma reunião

ou então enxergar uma turma como um todo e identificar dificuldades com alguma matéria específica.

Após a Análise dessas informações coletadas, passamos para a etapa de ideação, onde optamos por desenvolver melhorias no “Gerenciador Educacional On-line”, adicionando uma visualização aos coordenadores e ferramentas que os ajudassem na gestão.

Iniciamos o desenho da solução revisitando o código da aplicação. Algumas funcionalidades já existentes voltadas ao acesso de professores foram mantidas. Empregamos o framework Flask, que utiliza a linguagem Python para criar aplicativos Web. Utilizamos também o banco de dados relacional SQLite para hospedar a base de dados.

Com o objetivo de manter um repositório salvo em nuvem e hospedar a aplicação web, utilizamos a ferramenta do site Heroku, que possibilita fazer deploy de uma aplicação a partir de um repositório local ou remoto. Ainda dentro das ferramentas disponíveis no Heroku, vinculamos o repositório do Github, mantendo o versionamento da aplicação atualizada em nuvem, garantindo que o site sempre receba as atualizações assim que são desenvolvidas. Sendo assim, a ferramenta que utilizamos para a hospedagem da aplicação também serviu para armazenamento, automatização e versionamento em nuvem.

Para um desenvolvimento mais simplificado e versátil, utilizamos o framework Bootstrap que agrega javascript em seu código possibilitando uma edição mais ágil dos parâmetros da aplicação.

Seguindo a proposta de entregar funcionalidades para a coordenação da escola, aplicamos ao projeto uma API QuickChart que apresenta de forma gráfica as informações que os professores cadastram de seus alunos no gerenciador. Por meio de um login exclusivo, a coordenação da escola pode ter acesso ao caderno de ponto e chamada e visualizar um gráfico com a linha de desenvolvimento do aluno pela análise de frequência e notas.

Inicialmente utilizamos o site Gitlab para o versionamento do projeto. Mas com a possibilidade de fazer integrações entre diferentes ferramentas, migramos para o Github mantendo um versionamento local clonado nos dispositivos de cada programador e outro remoto colaborativo. Isso dentro de um repositório público em uma conta de Organização com o nome do grupo, e dividimos cada tarefa da aplicação em diferentes ramificações a fim de não comprometer o código principal. Dessa forma todos possuem a capacidade de fazer alterações, testar e commitar a atualização além de mesclar as ramificações assim que uma funcionalidade é concluída. Tudo isso acompanhado com uma lista "to do" aberta em uma issue no próprio Github.

Para tornar a aplicação inclusiva aos diversos públicos, utilizamos algumas técnicas para garantir a acessibilidade. Entre elas a adaptação do aplicativo a diferentes dispositivos, a possibilidade de navegação utilizando mouse, teclado ou outra ferramenta e a utilização de cores com o contraste dentro dos parâmetros estipulados.

Visando identificar defeitos na aplicação, realizamos testes funcionais voltados ao desempenho e a segurança. Para o teste de desempenho focamos na identificação de gargalos que provocam lentidão ou travamento da aplicação através da observação das respostas do sistema com diferentes cargas. Para o teste de segurança buscamos identificar possíveis vulnerabilidades no sistema no ambiente do lado do cliente e do lado do servidor para garantir que não existiria o risco de ocorrer divulgação de informações privadas.

### 3. RESULTADOS

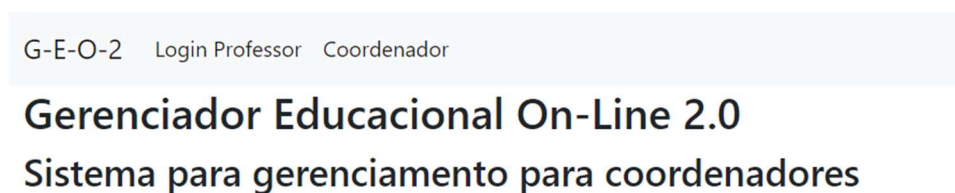
#### 3.1 Solução inicial

Todas as funcionalidades desenvolvidas na primeira versão do “Gerenciador Educacional On-Line” foram mantidas. Essas funcionalidades estão relacionadas ao acesso dos professores através de páginas com as seguintes funções: cadastro de novos usuários, login de usuários, cadastro de alunos, consulta a alunos e visualização geral de todos os alunos cadastrados.

Para o “Gerenciador Educacional On-Line 2.0” incluímos recursos para que os coordenadores tivessem acesso, controle e a possibilidade de análise dos dados inseridos pelos professores.

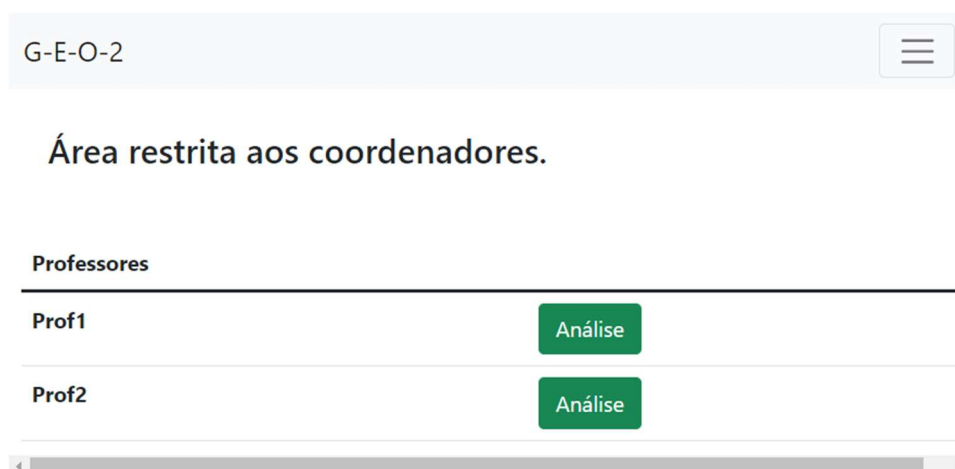
Atualizamos a página inicial do site com os novos objetivos do projeto e na aba superior foi adicionada a seção “Coordenador” para acesso exclusivo desses usuários.

Figura 1 – Página inicial do aplicativo



Ao entrar nessa seção é possível ter uma visão de todos os professores cadastrados no sistema e consultá-los individualmente.

Figura 2 – Página da seção ‘Coordenação’



A partir dessa página, o coordenador tem uma visão dos alunos cadastrados pelo professor selecionado, trazendo informações como nome, classe, matéria, notas e faltas.

Figura 3 – Página de análise

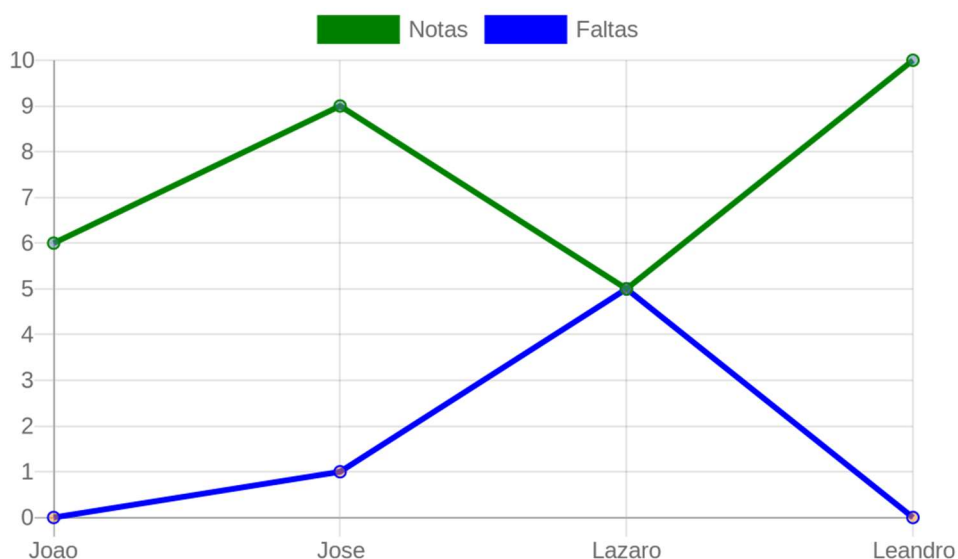
G-E-O-2 Home

Área restrita aos coordenadores.

Nº	Nome completo do aluno	Classe	Matéria	Nota	Aulas	Faltas		
1	Joao	A	Matematica	6	20	0	Editar	Deletar
2	Jose	A	Matematica	9	20	1	Editar	Deletar

O coordenador, além disso, tem ainda uma visão gráfica dos dados postados. Implementamos uma API gráfica para realizar uma análise dos dados de cada professor. O gráfico de linhas traz a nota e o número de faltas de cada aluno, possibilitando aos coordenadores uma identificação visual mais assertiva para a tomada de decisões.

Figura 4 – Página de análise com o gráfico das informações dos alunos de um professor



Apresentamos essa solução ao público-alvo para testes e feedback e obtivemos os seguintes apontamentos:

- A solução tinha uma visualização precária em dispositivos móveis, com os textos e menus pequenos demais para uso fluido num aparelho de menor resolução de tela;

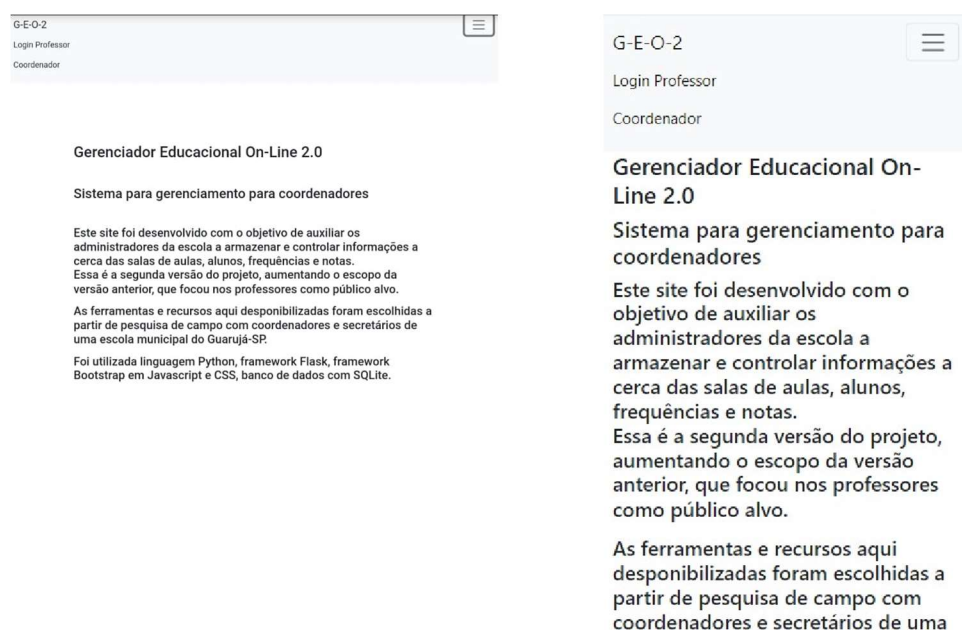
- O gráfico era renderizado como uma imagem grande, que as vezes não cabia na tela de dispositivos móveis, dificultando a análise apropriada dos dados.

### 3.2 Solução Final

A solução final foi implementada a partir da adaptação da solução inicial ao feedback dos usuários e resultados dos testes e ainda com a incorporação de medidas visando a acessibilidade do aplicativo.

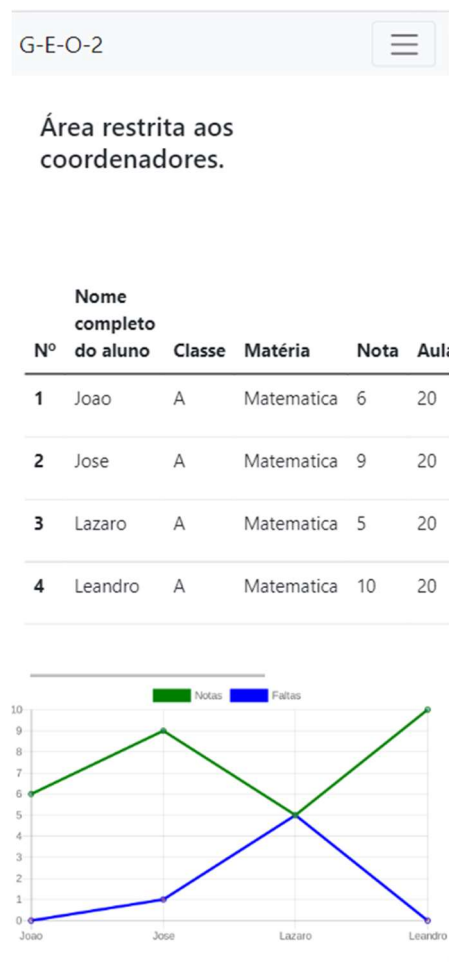
Em primeiro lugar, fizemos adaptações ao código do menu, para que ele aproveitasse melhor o espaço disponível na tela do dispositivo, qualquer que fosse. Em segundo lugar, excluimos delimitações espaciais dos elementos de texto para que preencham também o espaço disponível, possibilitando a visualização de uma fonte maior e mais legível.

Figura 5 – Comparação da página inicial em um dispositivo móvel antes e depois das mudanças incorporadas



A próxima mudança foi limitar as tabelas móveis horizontalmente, para que não ultrapassassem a limitação horizontal da resolução do dispositivo. Implementamos também a adaptação do tamanho do gráfico ao tamanho da tela para facilitar a visualização completa das informações e análise dos dados. Como o tamanho do gráfico se tornou ajustável à informação provida pelo dispositivo para largura da tela, é possível virar o aparelho na horizontal para uma visão maior do gráfico.

Figura 6 – Página de análise em um dispositivo móvel com a barra de rolagem para a tabela das informações e o gráfico ajustado a visão disponível



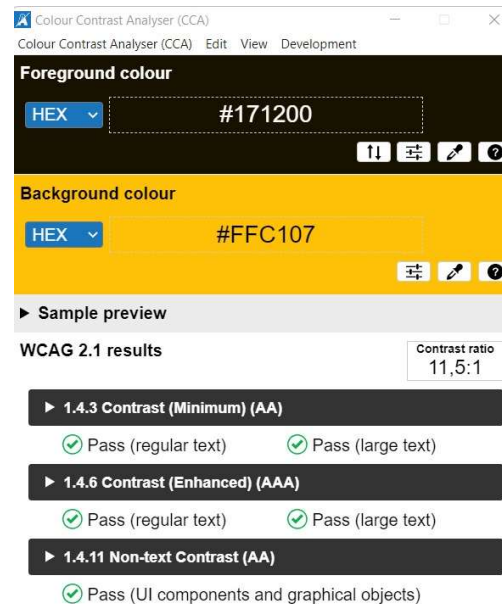
Esses ajustes também atendem à necessidade de aumentar a acessibilidade do aplicativo através da melhora da tradução do seu desempenho entre plataformas, prezando pelo usuário de qualquer dispositivo. Todos os recursos implementados através do Bootstrap - como a rolagem de tabelas citada anteriormente - são sensíveis tanto ao clique do mouse e teclado, quanto ao toque na tela ou a interação indireta por qualquer ferramenta de acessibilidade que o usuário possua.

O Bootstrap também tem suporte nativo a recursos de movimentação reduzida: alguns navegadores possuem a possibilidade de definir a preferência por menor movimentação de recursos na tela - como menus que se movem quando clicados -, quando essa ferramenta estiver definida pelo usuário, automaticamente os efeitos que envolvem movimentações serão desativados ou reduzidos.

Por fim, fizemos uso da ferramenta Color Contrast Checker, disponível no site: <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>. Através dela, analisamos as cores usadas no

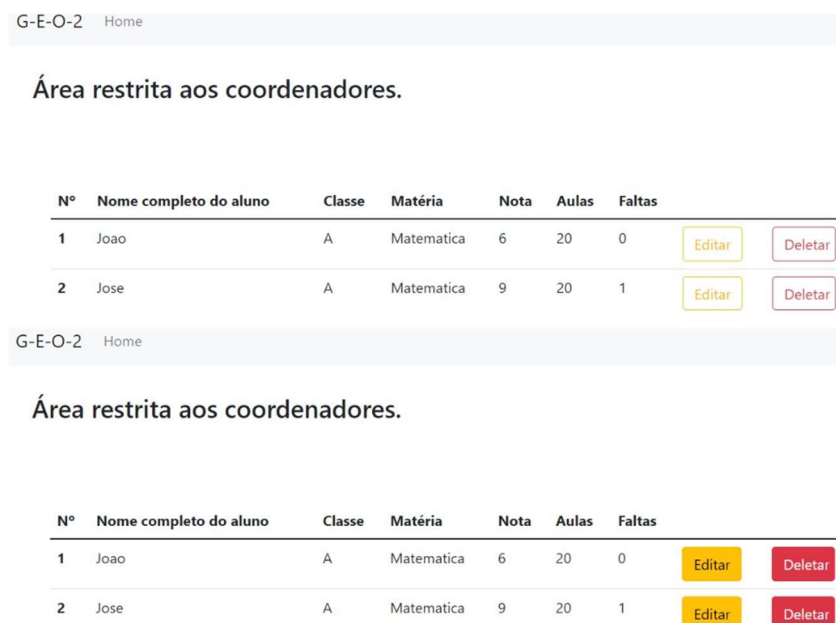
aplicativo em textos, planos de fundo e imagens, para avaliar se o contraste se encontra dentro dos parâmetros estipulados pela WCAG.

Figura 7 – Color Contrast Checker, programa que calcula a razão de contraste entre duas cores e verifica se está dentro do aconselhado pela WCAG



Verificamos todos as razões de contraste presentes no aplicativo, em busca de alguma combinação de cores que poderia fugir do padrão da WCAG 2.1. A partir disso, fez-se necessária mais uma adaptação: os botões com letras amarelas e fundo branco não atendiam a razão mínima de contraste e foram modificados.

Figura 8 – Comparação dos botões antes e depois da adaptação aos padrões de contraste da WCAG 2.1





O Gerenciador Educacional On-line 2.0 pode ser acessado através do seguinte link:  
<https://gerenciadoreducacional2.herokuapp.com/>

O versionamento do código foi realizado através do Github e pode ser acessado pelo seguinte link: <https://github.com/PI-2022-Sala-7-grupo-53/site-escola>

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista todas as tarefas realizadas pelos coordenadores pedagógicos e sua importância para o ambiente escolar, disponibilizar ferramentas digitais que otimizem essas atividades são essenciais para a continuidade de uma boa atuação. O principal objetivo do “Gerenciador Educacional On-line 2.0” é disponibilizar de forma digital informações referentes aos alunos de diferentes turmas e otimizar as análises e decisões.

Entre as principais contribuições do projeto temos o ganho de produtividade dos coordenadores ao migrarem a consulta de informações em papéis para um meio digital e maior segurança da informação por termos a hospedagem garantida em um banco de dados. A ferramenta foi bem recebida e rapidamente dominada pelos usuários devido a interface intuitiva.

A implementação de uma ferramenta digital em uma escola pública impacta positivamente a comunidade local pois normalmente é difícil o investimento nesse tipo de infraestrutura. Munindo o ambiente escolar de ferramentas que garantam ganho de produtividade, possibilitamos que cada um possa focar em atividades de maior complexidade contribuindo para uma educação melhor.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724**: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos - Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BARROS, S.; EUGÊNIO, B. G. **O Coordenador Pedagógico na Escola: Formação, Trabalho, Dilemas**. Educação, Gestão e Sociedade: Revista da Faculdade Eça de Queirós. Ano 4, número 16, novembro de 2014. Disponível em: <http://www.faceq.edu.br/regs/downloads/numero16/2-o-coordenador-pedagogico.pdf>

CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. **Estratégias para competitividade**. São Paulo: Futura, 2003.

CANALTECH. **O que é armazenamento em nuvem e como funciona**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/armazenamento-em-nuvem-o-que-e/>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

ZENVIA. **APIs: Tudo sobre o que é API, exemplos e importância!** Disponível em: <<https://www.zenvia.com/blog/apis-entenda-o-que-sao-e-como-funcionam/>>. Acesso em: 10 jun. 2022.