



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

SONALY KATLY GARCIA NUNES

**PROMOVENDO A INCLUSÃO EDUCACIONAL: UMA PLATAFORMA WEB
ACESSÍVEL PARA APOIO A ESTUDANTES DA UFCG.**

CAMPINA GRANDE - PB

2024

SONALY KATLY GARCIA NUNES

**PROMOVENDO A INCLUSÃO EDUCACIONAL: UMA PLATAFORMA WEB
ACESSÍVEL PARA APOIO A ESTUDANTES DA UFCG.**

**Trabalho de Conclusão Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação.**

Orientador : Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo

CAMPINA GRANDE - PB

2024

SONALY KATLY GARCIA NUNES

**Promovendo a Inclusão Educacional: Uma Plataforma Web Acessível
para apoio a Estudantes da UFCG.**

**Trabalho de Conclusão Curso
apresentado ao Curso Bacharelado em
Ciência da Computação do Centro de
Engenharia Elétrica e Informática da
Universidade Federal de Campina
Grande, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação.**

BANCA EXAMINADORA:

**Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo
Orientador – UASC/CEEI/UFCG**

**Lívia Maria Rodrigues Sampaio Campos
Examinador – UASC/CEEI/UFCG**

**Francisco Vilar Brasileiro
Professor da Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG**

Trabalho aprovado em: 17 de Maio de 2024.

CAMPINA GRANDE - PB

RESUMO

A Educação Inclusiva é de suma importância e um direito garantido por lei. Para alcançar uma inclusão de forma efetiva, a comunicação desempenha um papel primordial. Essa comunicação deve ser eficiente, transparente e centralizada, permitindo que todos os agentes envolvidos tenham acesso às informações, aos documentos e até mesmo a uma análise sobre dados que descrevem um determinado cenário. A dispersão de informações em diferentes canais pode comprometer a experiência do usuário e prejudicar a acessibilidade, afetando a concepção de um ambiente inclusivo.

Dentre as ações voltadas à acessibilidade e inclusão, na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), destaca-se o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), que tem por finalidade o atendimento a pessoas com deficiência física, sensorial, mental ou intelectual, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades – superdotação. Nesse contexto, torna-se relevante a construção de um sistema integrado para o acesso eficiente a documentos, artigos, comunicados e outros materiais relevantes, fundamentais para estimular práticas inclusivas e sensibilizar a comunidade acadêmica sobre questões de acessibilidade e inclusão. Diante do exposto, o objetivo do trabalho consiste em desenvolver uma plataforma web que ofereça uma base de conhecimento, a ser gerenciada pelo NAI, para comunicação e disponibilização de conteúdo, além de possibilitar uma análise dos dados que representam o cenário atual da acessibilidade e inclusão na UFCG. A construção da plataforma foi conduzida a partir da estruturação completa do backend e frontend, garantindo que o frontend esteja adaptado, conforme as regras de acessibilidade digital.

Promoting Educational Inclusion: An Accessible Web Platform to Support UFCG Students.

ABSTRACT

Inclusive Education is of utmost importance and a right guaranteed by law. To achieve effective inclusion, communication plays a crucial role. This communication must be efficient, transparent, and centralized, allowing all involved parties to access information, documents, and even data analysis that describes a particular scenario. The dispersion of information across different channels can compromise the user experience and hinder accessibility, affecting the creation of an inclusive environment. Among the actions aimed at accessibility and inclusion at the Federal University of Campina Grande (UFCG), the Accessibility and Inclusion Center (NAI) stands out, which aims to serve people with physical, sensory, mental or intellectual disabilities, global developmental disorders, and high abilities/giftedness. In this context, building an integrated system for efficient access to documents, articles, announcements, and other relevant materials is essential to promote inclusive practices and raise awareness within the academic community about accessibility and inclusion issues. Given the above, the objective of this work is to develop a web platform that offers a knowledge base, to be managed by NAI, for communication and content dissemination, in addition to enabling data analysis that represents the current scenario of accessibility and inclusion at UFCG. The construction of the platform was carried out by fully structuring the backend and frontend, ensuring that the frontend is adapted according to digital accessibility standards.

Promovendo a Inclusão Educacional: Uma Plataforma Web Acessível para apoio a Estudantes da UFCG.

Sonaly Katly Garcia Nunes

Unidade Acadêmica de Sistemas e Computação
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Paraíba, Brasil
sonaly.nunes@ccc.ufcg.edu.br

Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo

Unidade Acadêmica de Sistemas e Computação
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Paraíba, Brasil
joseana@computacao.ufcg.edu.br

RESUMO

A Educação Inclusiva é de suma importância e um direito garantido por lei. Para alcançar uma inclusão de forma efetiva, a comunicação desempenha um papel primordial. Essa comunicação deve ser eficiente, transparente e centralizada, permitindo que todos os agentes envolvidos tenham acesso às informações, aos documentos e até mesmo a uma análise sobre dados que descrevem um determinado cenário. A dispersão de informações em diferentes canais pode comprometer a experiência do usuário e prejudicar a acessibilidade, afetando a concepção de um ambiente inclusivo. Dentre as ações voltadas à acessibilidade e inclusão, na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), destaca-se o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), que tem por finalidade o atendimento a pessoas com deficiência física, sensorial, mental ou intelectual, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades – superdotação. Nesse contexto, torna-se relevante a construção de um sistema integrado para o acesso eficiente a documentos, artigos, comunicados e outros materiais relevantes, fundamentais para estimular práticas inclusivas e sensibilizar a comunidade acadêmica sobre questões de acessibilidade e inclusão. Diante do exposto, o objetivo do trabalho consiste em desenvolver uma plataforma web que ofereça uma base de conhecimento, a ser gerenciada pelo NAI, para comunicação e disponibilização de conteúdo, além de possibilitar uma análise dos dados que representam o cenário atual da acessibilidade e inclusão na UFCG. A construção da plataforma foi conduzida a partir da estruturação completa do *backend* e *frontend*, garantindo que o *frontend* esteja adaptado, conforme as regras de acessibilidade digital.

Palavras-chave

UFCG. Educação Inclusiva. Educação de Qualidade. Pessoas com Deficiência (PcD). Tecnologia e Inclusão Educacional. Desenvolvimento de Software.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva é uma abordagem que busca garantir a todos o direito à educação, promovendo igualdade de oportunidades e valorizando a diversidade humana. Seus pilares incluem o acesso à educação de qualidade, o reconhecimento do potencial de aprendizagem de cada indivíduo, a compreensão da

singularidade do processo de aprendizagem e a valorização da convivência em ambientes escolares diversos [21].

No Brasil, a legislação relacionada à Educação Inclusiva reflete a necessidade de o país tratar com igualdade de acesso e oportunidades a educação para todas as pessoas, independentemente de suas características individuais. Leis e decretos buscam garantir o acesso pleno, a participação e o aprendizado de todos os alunos, destacando a importância de práticas educacionais inclusivas e do envolvimento de diferentes atores, como professores, monitores inclusivos e alunos com deficiência, na criação de ambientes educacionais acessíveis e inclusivos [3,4].

1.1 Leis no Âmbito da Educação Inclusiva

A legislação brasileira relacionada à Educação Inclusiva tem evoluído ao longo do tempo para garantir a promoção de igualdade de acesso e oportunidades na educação para pessoas com deficiência. Algumas leis e documentos importantes são apresentados a seguir.

1. Constituição Federal de 1988
 - Artigo 208 destaca o dever do Estado em garantir atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente em instituições de ensino regulares [13].
 - Artigos 205 e 206 afirmam o direito à educação como um direito de todos, buscando o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho [14, 15].
2. Lei Nº 7.853/1989
 - Dispõe sobre a integração social das pessoas com deficiência, incluindo a inserção de escolas especiais no sistema educacional, oferta obrigatória e gratuita da Educação Especial em estabelecimento público de ensino, e matrícula compulsória em cursos regulares [19].
3. Lei Nº 10.098/2000
 - Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, assegurando a eliminação de

barreiras e a criação de um ambiente inclusivo para todos [5].

Essas são apenas algumas das leis e decretos que refletem o compromisso do Brasil em avançar na promoção de uma Educação Inclusiva, buscando garantir acesso pleno, participação e aprendizado de todas as pessoas, independentemente de suas características individuais.

1.2 Inclusão na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) destaca-se por ter um dos maiores percentuais de inclusão de pessoas com deficiência (PcD) nos cursos de engenharia no Brasil, conforme revelado por um ranking da plataforma Responde Aí. O levantamento, baseado no Censo da Educação Superior entre 2016 e 2019, posiciona a UFCG em 15º lugar nacional e 5º no Nordeste, com um percentual de inclusão três vezes maior que a média nacional. Dos 3.835 estudantes de engenharia na UFCG, 57 são PcD, representando 1,5% [20, 22].

Para promover a inclusão, a UFCG conta com o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), que atende prioritariamente estudantes, podendo estender-se a servidores docentes e técnico-administrativos. A Resolução nº 11/2016 criou o NAI na UFCG, vinculado à Reitoria, com o propósito de atender pessoas com deficiência física, sensorial, mental ou intelectual, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades. O NAI está localizado na sede da UFCG, em Campina Grande, mas também possui Setores de Apoio Local nos demais Campi. A finalidade principal é oferecer atendimento prioritário a estudantes, podendo ser estendido a servidores docentes e técnico-administrativos. A equipe técnica inclui profissionais de diversas áreas, como psicologia, assistência social, e libras, para garantir suporte abrangente [23].

Nesse cenário, o NAI da UFCG desempenha um papel crucial ao oferecer suporte às pessoas PcD, contribuindo não apenas para a representatividade desses estudantes nos cursos, mas também para promover uma educação mais inclusiva e igualitária.

Portanto, torna-se relevante desenvolver uma plataforma web centralizada que reúna recursos educacionais que fortaleçam a promoção da inclusão de estudantes PcD na UFCG. Essa plataforma servirá como um local para o NAI disponibilizar avisos para todos os envolvidos, consolidando as comunicações e recursos essenciais em um ambiente acessível. Além disso, é muito importante disponibilizar também análises de dados relacionados aos estudantes com deficiência, fornecendo indicadores importantes para compreender o cenário e impulsionar melhorias contínuas.

Considerando a natureza inclusiva da plataforma, é essencial que o seu desenvolvimento esteja em consonância com os padrões necessários para ser considerado acessível. Na internet, a questão da acessibilidade é majoritariamente associada às diretrizes do WCAG (*World Content Accessibility Guide*) [24, 11] do W3 (*World Wide Web Consortium*) [25, 11].

Diante do exposto, o trabalho ora descrito tem como objetivo desenvolver uma plataforma web centralizada e

inclusiva, denominada IncluirUFCG, com foco na disponibilização de informações relevantes aos envolvidos nesse contexto e em recursos para análise de dados educacionais dos estudantes PcD da UFCG da instituição, facilitando o acesso às informações para toda a comunidade.

O restante do documento está organizado conforme descrição a seguir. Na Seção 2, são apresentados os trabalhos relacionados. Na Seção 3, discorre-se sobre o desenvolvimento da plataforma IncluirUFCG. Na Seção 4, são apresentados os resultados obtidos, ou seja, a plataforma IncluirUFCG. Em seguida, na Seção 5, são apresentados os resultados obtidos, ou seja, as funcionalidades oferecidas pela plataforma. Posteriormente, na Seção 6, são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho, com destaque para as experiências e lições aprendidas, incluindo limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. TRABALHOS RELACIONADOS

Com o progresso tecnológico e o aumento da dependência da internet para acesso à informação e serviços, tornou-se muito importante garantir que os sistemas e aplicativos *online* sejam acessíveis a todos.

Neste contexto, diversos estudos/trabalhos têm sido conduzidos para investigar diferentes aspectos relacionados à acessibilidade digital, desde a integração de princípios de acessibilidade no processo de desenvolvimento de software até a análise da conformidade dos portais educacionais com os padrões de acessibilidade. A seguir, são destacados alguns trabalhos significativos.

A pesquisa conduzida por Ana Luiza Dias et al. enfoca a importância de integrar a acessibilidade desde o início do processo de desenvolvimento de software, garantindo que os sistemas sejam inclusivos desde sua concepção até sua implementação [7].

Por outro lado, a análise realizada por Arenhardt et al. revela que, apesar do reconhecimento da importância da acessibilidade, ainda há uma baixa adesão aos padrões de acessibilidade em portais de Instituições Federais de Educação do Brasil, comprometendo o acesso à informação digital por parte de cidadãos com deficiências [1].

Além disso, um projeto da UNICAMP, "Acesso, Permanência e Proseguimento da Escolaridade de Nível Superior de Pessoas com Deficiência: Ambientes Inclusivos", destaca a importância de criar ambientes de ensino inclusivos no ensino superior, utilizando princípios de Design Universal e Participativo [16].

Por fim, a pesquisa conduzida por Freire et al. aponta para a falta de conscientização sobre acessibilidade entre profissionais envolvidos em projetos de desenvolvimento web no Brasil, evidenciando a necessidade urgente de educação e da divulgação da legislação brasileira de acessibilidade [9].

Esses estudos, portanto, fornecem *insights* valiosos sobre a importância crítica da acessibilidade na Engenharia de Software aplicada a sistemas web e ressaltam a necessidade de integrar a acessibilidade em todas as etapas do desenvolvimento de software para garantir a inclusão digital.

3. PROJETO DA PLATAFORMA WEB IncluiUFCG

Para o projeto da plataforma IncluiUFCG, definiu-se, inicialmente, a sua arquitetura, sendo essa Cliente-Servidor. A arquitetura Cliente-Servidor é um dos modelos mais comuns no desenvolvimento de sistemas web. O cliente tem a função de solicitar informações ou serviços, enquanto o servidor é encarregado de fornecer essas informações ou serviços [6]. A comunicação entre essas partes ocorre através de um protocolo de comunicação, como o HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), que possibilita a troca de mensagens.

Quando o cliente precisa de algo, ele envia uma requisição ao servidor, incluindo todos os parâmetros necessários, como ação desejada e dados relevantes. O servidor recebe essa requisição, processa as informações recebidas, o que pode incluir acesso a bancos de dados, execução de lógica de negócios e processamento de algoritmos, entre outras tarefas. Após o processamento, o servidor envia uma resposta ao cliente, contendo os resultados da solicitação.

Essa arquitetura é caracterizada pela divisão clara de responsabilidades entre cliente e servidor. O cliente cuida da interface com o usuário e da apresentação dos dados, enquanto o servidor é responsável pela lógica de negócios, processamento das requisições e fornecimento das respostas adequadas [2].

Para o desenvolvimento da plataforma web foi adotada a metodologia de divisão em duas partes distintas e igualmente essenciais: o *Backend* e o *Frontend*.

3.1 O Backend

Nos sistemas web, o *backend* desempenha uma função de suma importância ao lidar com as operações do banco de dados e executar as regras de negócio, sendo o responsável por gerenciar a inclusão, remoção e atualização dos dados, bem como todo o processamento das informações que serão fornecidas ao cliente. É fundamental salientar que todas as regras de negócio estão concentradas no *backend*.

Para a construção do *backend*, optou-se por seguir uma abordagem baseada nos conceitos de Programação Orientada a Objetos, combinada com a utilização de uma arquitetura RESTful [10] para a organização do sistema. Essas abordagens são reconhecidas por proporcionar uma série de vantagens, como a facilitação da escalabilidade, o encapsulamento eficaz das informações e outros benefícios. Isso resulta em um sistema que é não apenas fácil de manter e evoluir, mas também simples de compreender e utilizar.

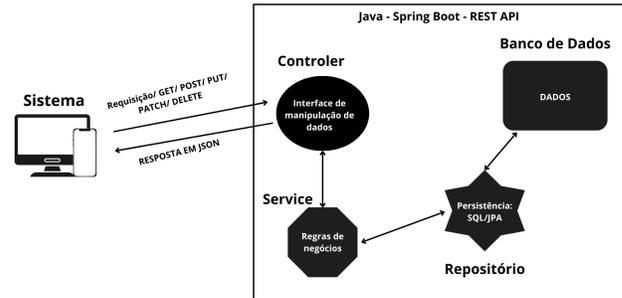
No desenvolvimento da plataforma IncluiUFCG foi utilizado o Spring Boot¹ para construir o *backend*, juntamente

¹ <https://spring.io/projects/spring-boot>, acessado em 20 de Abril de 2024.

Os autores retêm os direitos, ao abrigo de uma licença Creative Commons Atribuição CC BY, sobre todo o conteúdo deste artigo (incluindo todos os elementos que possam conter, tais como figuras, desenhos, tabelas), bem como sobre todos os materiais produzidos pelos autores que estejam relacionados ao trabalho relatado e que estejam referenciados no artigo (tais como códigos

com a linguagem de programação Java, por sua habilidade de simplificar a criação eficiente de aplicações. O Spring Framework oferece um conjunto abrangente de recursos de programação e configuração. Além disso, a maturidade e a confiabilidade associadas ao Spring foram aspectos determinantes na escolha dessa tecnologia (Figura 1).

Figura 1: Back-end utilizando arquitetura de Restful.



Fonte: Adaptado de [12]

Como exemplificado na Figura 1 o sistema web opera com uma arquitetura baseada em requisições *HTTP*, permitindo as operações comuns de *GET*, *POST*, *PUT*, *PATCH* e *DELETE*. As respostas são formatadas em *JSON* para facilitar a troca de dados.

No desenvolvimento, foi utilizado Java com Spring Boot para construir uma REST API, que é gerenciada pelo Controller. Esta camada atua como uma interface de manipulação dos dados, enquanto as regras de negócio são implementadas no Service. Para a persistência dos dados, foram empregadas as tecnologias como *SQL* e *JPA*, que interagem diretamente com o banco de dados por meio do Repositório.

Além disso, foram incorporados os *Models*, que representam as entidades essenciais dos componentes, e os *Data Transfer Objects (DTOs)*, que facilitam a entrada e saída de dados no formato *JSON*. Adicionalmente, foram implementados mecanismos para lidar com exceções e erros.

Assim, garantiu-se uma estrutura eficiente para lidar com requisições, processamento de dados e armazenamento seguro das informações.

3.2 Autenticação e Autorização com JWT

A autenticação é um processo muito importante em sistemas web, que envolve verificar a identidade de um usuário antes de lhe conceder acesso aos recursos protegidos.

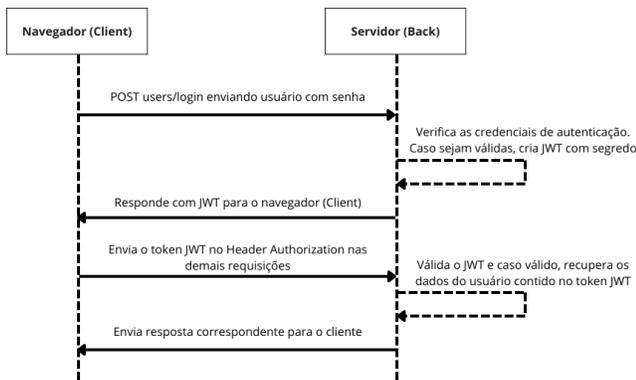
Alguns anos atrás, a forma de se garantir a segurança do usuário logado seguia uma abordagem baseada em sessão. Isso significava que, ao fazer login, um objeto de sessão era criado e mantido no servidor durante toda a interação do usuário, desde o login até o logout. Esse objeto de sessão era constantemente referenciado e utilizado para verificar a autenticidade do usuário a

fonte e bases de dados). Essa licença permite que outros distribuam, adaptem e evoluam seu trabalho, mesmo comercialmente, desde que os autores sejam creditados pela criação original.

cada requisição subsequente. Esse método exigia mais do servidor, por conta da necessidade de armazenar o estado da sessão no servidor, que pode ocasionar sobrecargas de memória e demanda de recursos, especialmente em sistemas com muitos usuários simultâneos, afetando a escalabilidade do sistema [26].

Na Figura 2, é exibido o fluxo descrito de autenticação por JWT. A autenticação ocorre quando um usuário tenta fazer login no sistema. O navegador (cliente) envia as credenciais de login (usuário e senha) para o servidor (backend) por meio de uma requisição POST (Figura 2).

Figura 2: Uso de JWT para comunicação entre cliente/servidor.



Fonte: Adaptado de [18]

No servidor, as credenciais são verificadas para garantir sua autenticidade. Se forem válidas, o servidor cria um token JWT (JSON Web Token) com um segredo exclusivo definido durante a configuração. Esse *token* é então enviado de volta para o navegador como resposta à requisição de login.

O *token* JWT é uma representação segura das credenciais do usuário e pode ser usado para verificar a autenticidade do usuário em solicitações futuras. O navegador armazena esse *token* e o envia automaticamente no cabeçalho *Authorization* em todas as requisições subsequentes.

No servidor, cada solicitação recebida é validada verificando o *token* JWT no cabeçalho *Authorization*. Se o *token* for válido, o servidor recupera os dados do usuário contidos no *token* e processa a solicitação conforme necessário. Se o *token* for inválido ou expirado, o servidor pode negar a solicitação de acesso.

No sistema InlucUFCG foi utilizado o método de autenticação JWT, uma escolha que reflete a necessidade de segurança, mas também a preocupação com a eficiência e a escalabilidade do sistema [27].

3.3 O Frontend

Alguns anos atrás, as interfaces web eram construídas utilizando HTML, CSS e Javascript. Com a evolução das tecnologias, surgiram *frameworks* como React, para acelerar e facilitar a construção de elementos interativos e dinâmicos nas interfaces web [17].

Assim, o *React* [8, 17] foi a tecnologia escolhida para construir o *frontend* do InlucUFCG. O *React* é uma biblioteca

JavaScript, que foi criada pelo Facebook há mais de 10 anos, e que revolucionou a maneira como é construído o *frontend*. Ao contrário das abordagens tradicionais, o *React* adota uma metodologia declarativa, em que descreve-se como a interface deve ser em diferentes estados, em vez de manipular diretamente o Modelo de Objeto de Documento (DOM).

O *React* baseia-se em componentes, que são pequenos trechos de código reutilizáveis que retornam HTML para descrever partes específicas da interface. Esses componentes são flexíveis, isolados e customizáveis, tornando o código mais organizado e fácil de entender.

Uma das principais características do *React* é o uso do JSX, que é uma extensão de sintaxe que permite escrever código semelhante ao HTML dentro do JavaScript. Isso facilita a visualização da interface e torna o código mais legível.

Juntamente com *React*, decidiu-se integrar várias bibliotecas para melhorar a experiência do usuário e expandir as funcionalidades do sistema. Uma delas é o *Material-UI*², que oferece uma ampla seleção de componentes prontos para uso, desenvolvidos com foco em acessibilidade e facilidade de integração. Sua documentação abrangente e atualizações frequentes tornam o desenvolvimento mais eficiente. Além disso, utilizou-se o *Axios*³ para facilitar as requisições ao *backend* de forma simplificada e eficaz.

Para visualização e análise de dados, foi aplicado o *React-google-charts*⁴, permitindo criar gráficos interativos de maneira intuitiva. Para a geração de arquivos PDF, foram utilizadas as bibliotecas *html2canvas*⁵ e *html2pdf*⁶, possibilitando exportar os dados relacionados à análise do cenário acadêmico atual dos alunos PcD.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A plataforma web desenvolvida, InlucUFCG (Figura 3) serve como um hub⁷ centralizado, a partir do qual o NAI, por exemplo, poderá publicar conteúdos relacionados à educação inclusiva, incluindo documentações, legislações e recursos educacionais. Além disso, a InlucUFCG oferece uma análise de dados abrangente dos últimos 15 anos, permitindo uma compreensão mais aprofundada do cenário da educação inclusiva na UFCG.

Figura 3: Tela Inicial da plataforma web InlucUFCG.

²<https://v4.mui.com/pt/>, acessado em 21 de Abril de 2024.

³<https://www.npmjs.com/package/axios>, acessado em 21 de Abril de 2024.

⁴<https://www.npmjs.com/package/react-google-charts>, acessado em 21 de Abril de 2024.

⁵<https://www.npmjs.com/package/html2canvas>, acessado em 21 de Abril de 2024.

⁶<https://www.npmjs.com/package/html2pdf>, acessado em 21 de Abril de 2024.

⁷ Hub é um termo utilizado para descrever um ponto central de conexão em uma rede, atuando como um concentrador, recebendo informações de diferentes fontes.



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1 Funcionalidades

A seguir, serão descritas as funcionalidades da plataforma em função dos tipos de usuários (*personas*).

4.1.1 Personas

Os tipos de usuários dividem-se em: administrador e usuário comum (Figura 4).

4.1.1.1 Administrador (NAI)

O administrador, que pode ser um representante do NAI, é responsável por gerenciar todas as atividades relacionadas à plataforma.

Ele tem acesso total à plataforma, podendo criar, editar e gerenciar conteúdos, usuários e análises de dados.

4.1.1.2 Usuários (Alunos, Monitores e Professores)

Os usuários representam alunos, monitores e professores que utilizam a plataforma para diferentes finalidades.

Eles acessam a plataforma para obter recursos educacionais, orientações sobre práticas inclusivas, documentações e legislações relacionadas à educação inclusiva, bem como os dados acadêmicos.

Figura 4: Personas da plataforma InluiuFCG.



Administrador (NAI)

- Acesso de CRUD no Sistema
- Cria/Atualiza/Ler/Deleta publicações
- Gerencia usuários, determinando a função de cada usuário



Alunos, Monitores e Professores

- Apenas possuem o acesso de leitura da base de conhecimentos
- Podem realizar um cadastro, acessar seu perfil.
- Modifica dados pessoais, como: nome, e-mail, senha foto.

Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.2 Cadastrar

O usuário tem a capacidade de se cadastrar no sistema, inicialmente sendo registrado como um usuário comum.

Posteriormente, um administrador pré-cadastrado deve atualizar a função desse usuário para administrador, caso seja necessário.

Durante o processo de cadastro, são solicitadas as seguintes informações (Figura 5):

- Nome;
- Sobrenome;
- E-mail; e
- Senha.

Para garantir a segurança do sistema, a senha deve atender aos seguintes requisitos:

- Deve conter pelo menos uma letra maiúscula;
- Deve conter pelo menos uma letra minúscula;
- Deve conter pelo menos um número;
- Deve conter pelo menos um caractere especial;
- Não deve conter sequências simples como "123", "234", etc.

O e-mail fornecido deve ser um e-mail válido. Além disso, é verificado se o e-mail fornecido já está cadastrado na base de dados, garantindo que cada usuário tenha um e-mail único associado à sua conta.

Figura 5: Tela de Cadastro da plataforma InluiuFCG.

Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.3 Logar no sistema

Esta funcionalidade permite que o usuário acesse o sistema inserindo suas credenciais de login, que consistem no seu e-mail e senha previamente cadastrados durante o processo de registro (Figuras 6 e 7).

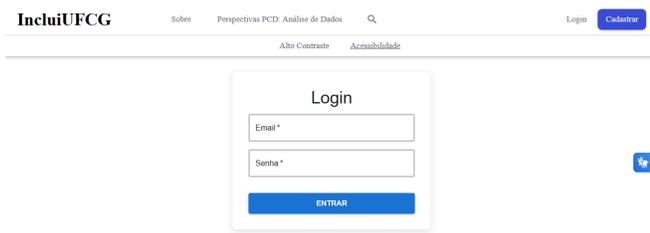
Durante o processo de login, o usuário deve inserir:

- E-mail: o endereço de e-mail associado à sua conta no sistema; e
- Senha: a senha escolhida durante o processo de cadastro.

Após inserir as credenciais, o sistema verifica se as informações fornecidas são válidas e correspondem a um usuário registrado. Se as credenciais estiverem corretas e corresponderem a um usuário válido no sistema, o usuário é redirecionado para o seu perfil.

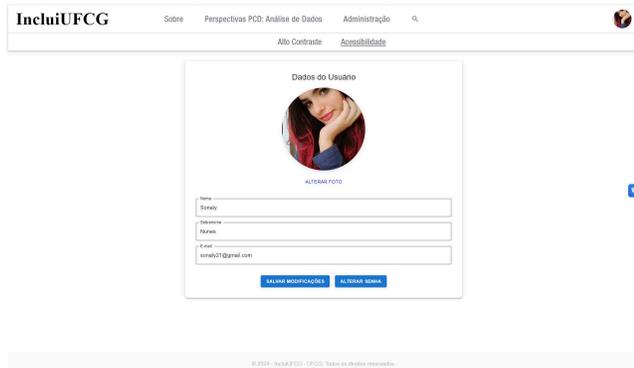
No perfil do usuário, ele terá acesso às funcionalidades e recursos disponíveis de acordo com suas permissões e papel no sistema.

Figura 6: Tela de Login na Plataforma IncluiUFCG.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 7: Tela de perfil do usuário da plataforma IncluiUFCG.



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.4 Publicar/Editar/Remover publicação

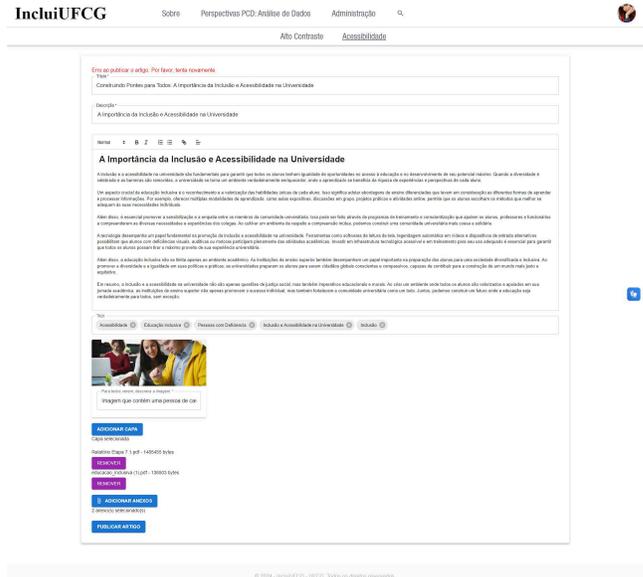
A seguir, a descrição das funcionalidades relacionadas a manipulação de conteúdo.

4.1.4.1 Publicar

Esta funcionalidade permite que o administrador da plataforma crie uma nova publicação, fornecendo informações detalhadas sobre o conteúdo que deseja compartilhar. Durante o processo de criação de publicação, o administrador pode incluir (Figura 8):

- Título: um título descritivo que resume o conteúdo da publicação;
- Conteúdo do Artigo: o texto principal ou conteúdo da publicação, que pode incluir formatação, imagens e outros elementos;
- Capa: uma imagem representativa que acompanha a publicação;
- Descrição da Imagem: uma descrição detalhada da imagem selecionada como capa, fornecendo contexto e informações adicionais sobre a imagem para os usuários que acessam a publicação;
- Anexos: permite anexar arquivos adicionais à publicação, como documentos PDF, imagens ou outros tipos de arquivos.

Figura 8: Tela de criação de publicação.



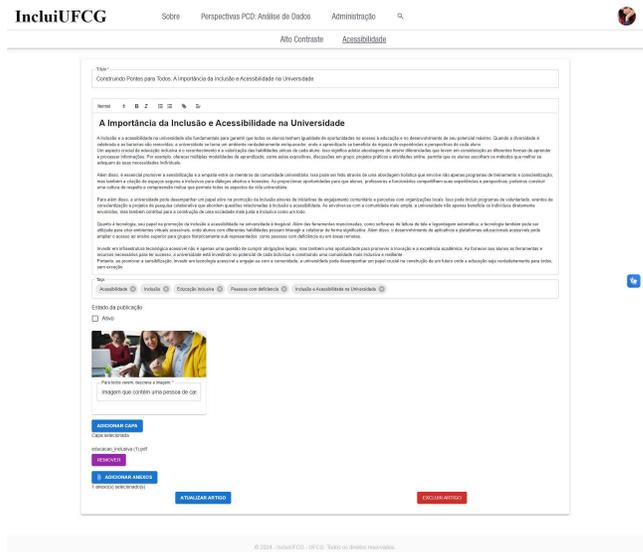
Fonte: Autoria própria, 2024.

Uma vez criada, a publicação fica disponível para todos os usuários visualizarem e acessarem.

4.1.4.2 Editar/Remover

Após criar uma publicação, o administrador tem a capacidade de editar ou remover o conteúdo, conforme (Figura 9).

Figura 9: Tela de manutenção de publicação, contendo opções de execução ou salvar modificações.



Fonte: Autoria própria, 2024.

- Editar conteúdo: o administrador pode fazer alterações em todos os campos da publicação, podendo também modificar o texto, substituir ou adicionar imagens, atualizar a descrição da imagem e adicionar ou remover anexos conforme necessário.

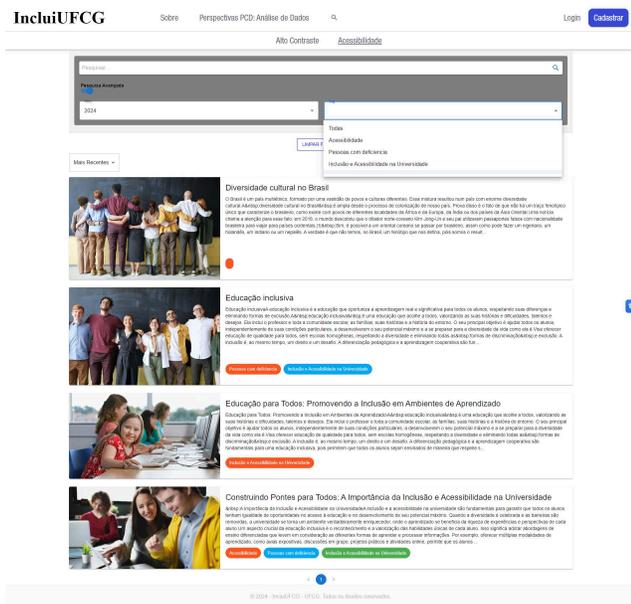
- **Remover Publicação:** caso deseje remover completamente a publicação, o usuário pode selecionar a opção de exclusão. Isso removerá a publicação e todo o seu conteúdo associado do sistema.

4.1.5 Publicações

Publicações consiste em uma seção da plataforma IncluirUFCCG que contém todas as publicações disponíveis. Nesta seção, os usuários podem filtrar e buscar informações específicas de acordo com suas necessidades. As características desta funcionalidade incluem (Figura 10):

- **Filtragem Avançada:** os usuários têm a opção de filtrar as publicações com base em palavras-chave, tags associadas, ano de publicação ou uma combinação desses critérios;
- **Palavras-chave e Tags:** os usuários podem inserir palavras-chave ou selecionar tags específicas relacionadas ao tema que desejam pesquisar;
- **Ano de Publicação:** os usuários têm a opção de selecionar o ano de publicação desejado para visualizar as publicações específicas criadas em um determinado período; e
- **Ordenação:** além da filtragem, os usuários podem ordenar os resultados da pesquisa de acordo com diferentes critérios, incluindo mais recentes, ordem alfabética de A-Z e Z-A, e por popularidade.

Figura 10: Tela de Publicações contendo todas as publicações e funcionalidades de ordenação e filtragem.



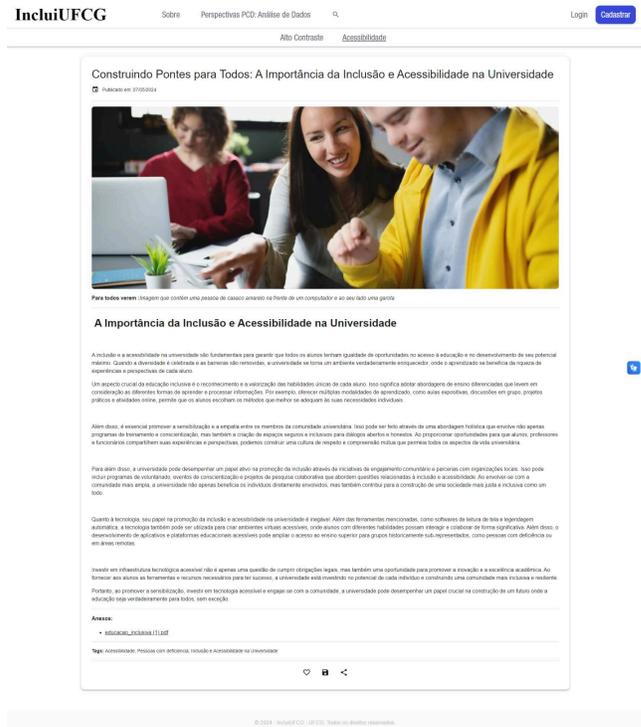
Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.6 Acessar uma publicação

Essa funcionalidade fornece aos usuários o acesso às informações contidas nas publicações da plataforma. Ao clicar em uma publicação específica, os usuários podem ler o conteúdo completo do artigo, explorando detalhes, conceitos e *insights* compartilhados pelos autores.

Além disso, os usuários têm a capacidade de baixar anexos associados às publicações. Esses anexos podem incluir documentos complementares, apresentações, vídeos ou qualquer outro material necessário (Figura 11).

Figura 11: Tela de Publicação.



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.1.7 Análise de Dados

A tela de análise de dados é um ambiente voltado para fornecer *insights* importantes sobre o cenário acadêmico dos alunos PcD na instituição. A partir de gráficos interativos e filtros personalizáveis, os usuários podem explorar os dados de forma dinâmica e extrair métricas específicas relevantes para suas necessidades.

Os gráficos apresentados oferecem uma visão intuitiva das informações, permitindo uma compreensão dos padrões e tendências. Os usuários podem selecionar diferentes filtros, como curso, campo de estudo, período acadêmico e outros, para segmentar os dados e analisar métricas específicas de acordo com suas preferências (Figura 12).

Figura 12: Tela de Análise de Dados.



Fonte: Autoria própria, 2024.

A análise de dados é um processo fundamental que emprega lógica e técnicas estatísticas para extrair informações valiosas. Na análise disponibilizada, foi utilizada uma abordagem descritiva, focada nos fatos observados, para examinar o cenário dos alunos PcD nos últimos 15 anos, sendo garantido o sigilo na identificação desses alunos. Para tanto, foram utilizados dados como período de ingresso, tipo de deficiência, campus e curso, sendo identificado um total de 645 alunos ativos.

A maioria desses alunos está concentrada no Campus de Campina Grande, representando 51,5 % do total, o que é esperado devido ao seu maior número de estudantes. Em seguida, tem-se Cajazeiras, com 16,8 %, Sousa, com 11,9 %, Cuité, com 7,3 %, Patos, com 7,3 %, Sumé, com 2,6 % e Pombal, com 2,5 % (Figura 13).

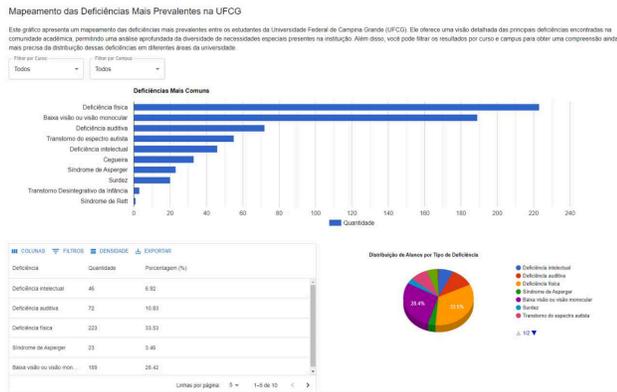
Figura 13: Quantidade de alunos deficientes por campus (gráficos disponibilizados na tela de análise de dados).



Fonte: Autoria própria, 2024.

Quanto ao tipo de deficiência, a deficiência física é a mais prevalente, com 223 alunos, correspondendo a 33,53 % do total. Em seguida, a baixa visão ou visão monocular (28,42 %) e deficiência auditiva, com 72 alunos (10,83 %) (Figura 14).

Figura 14: Quantidade de alunos deficientes por tipo de deficiência (gráficos disponibilizados na tela de análise de dados).



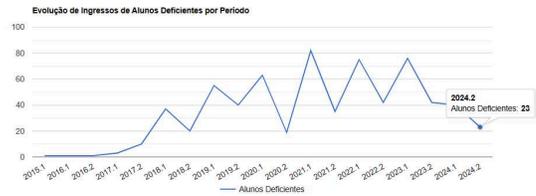
Fonte: Autoria própria, 2024.

Além disso, foi possível analisar a evolução da taxa de ingresso de estudantes por período, observando um pico em 2021.1, com 82 estudantes, seguido de um declínio a partir de 2023.2. No entanto, é importante ressaltar que essa análise se refere apenas aos alunos ativos, o que pode limitar a perspectiva completa (Figura 15).

Figura 15: Evolução de Ingresso de estudantes deficientes (gráficos disponibilizados na tela de análise de dados).

Evolução da Ingresso de Estudantes com PCD por Período na UFCG

Aqui está a evolução dos alunos com PCD matriculados ao longo do tempo, divididos por trimestre. Esses gráficos fornecem uma visão abrangente da presença e distribuição desses alunos em diferentes períodos letivos, permitindo uma análise detalhada das tendências ao longo do tempo.

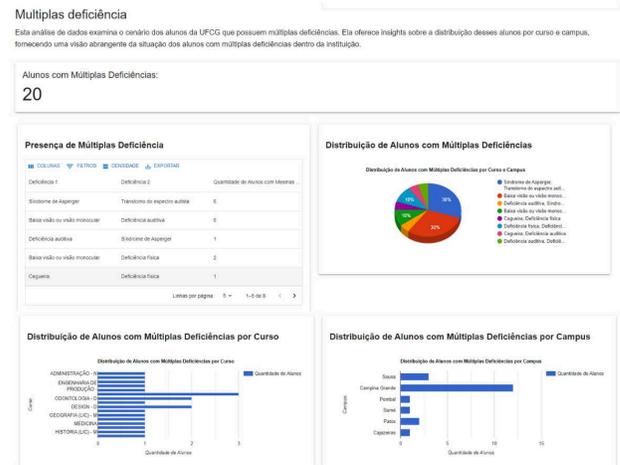


Fonte: Autoria própria, 2024.

Identificou-se também a presença de estudantes com múltiplas deficiências, sendo 20 alunos com mais de uma deficiência. O par mais comum é síndrome de Asperger e transtorno do espectro autista, juntamente com baixa visão ou visão monocular e deficiência auditiva, cada um com 6 alunos.

Observou-se que o campus de Campina Grande é o que mais possui alunos com múltiplas deficiências, seguido por Sousa, Patos, Sumé, Cajazeiras e Pombal. Isso está alinhado com a maior quantidade de alunos deficientes nesses campus (Figura 16)

Figura 16: Análise referente ao cenários de Múltiplas deficiências da UFCG (gráficos disponibilizados na tela de análise de dados).



Fonte: Autoria própria, 2024.

Por fim, é possível analisar os cursos com maior número de estudantes deficientes, sendo esses Medicina, Ciência da Computação - D, Enfermagem - D, Psicologia - D e Direito - M (Figura 17).

Essa análise de dados é importante para facilitar o acesso ao cenário acadêmico atual dos estudantes PcD e fornecer informações quantitativas sobre esses estudantes, possibilitando análises mais detalhadas por curso ou campus.

Figura 17: Quantidade de alunos deficientes por curso (gráficos disponibilizados na tela de análise de dados).



Fonte: Autoria própria, 2024.

O objetivo principal da análise de dados é fomentar discussões e promover ações que possam melhorar a inclusão e o suporte aos alunos PcD em nossa instituição. Ao fornecer uma visão clara e objetiva da vida acadêmica desses estudantes, essa análise capacita a comunidade a tomar decisões com base em informações de fácil acesso e direcionadas para atender às necessidades específicas desses estudantes.

4.1.8 Acessibilidade

A acessibilidade é um dos pilares fundamentais deste sistema, especialmente quando consideramos seu público-alvo na comunidade acadêmica, que inclui pessoas com deficiência.

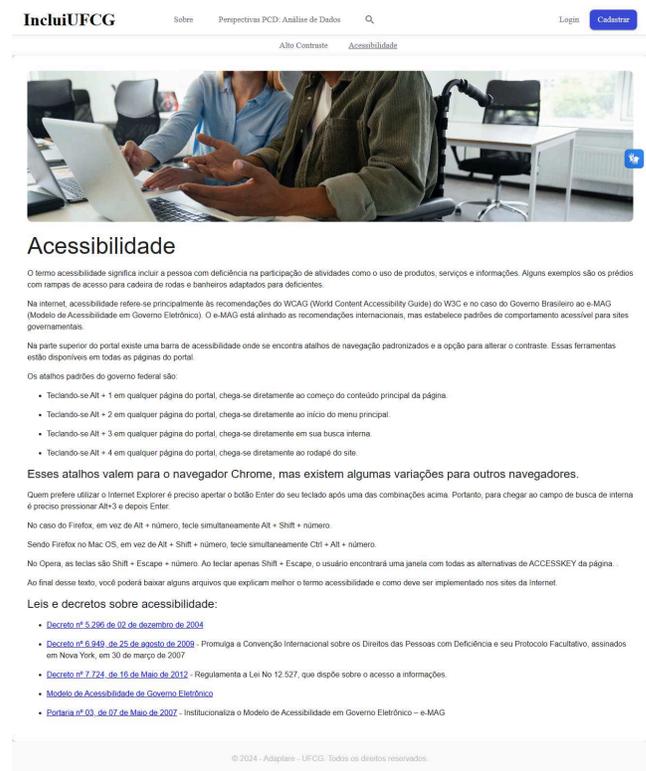
A plataforma InlucUFCG segue os padrões estabelecidos pelo e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico) do Governo Federal, para garantir que a plataforma seja acessível e inclusiva para todos os usuários [11].

No contexto da internet, a acessibilidade digital concerne às recomendações do WCAG (World Content Accessibility Guide) do W3C (World Wide Web Consortium), um conjunto abrangente de instruções para tornar o conteúdo da web acessível para pessoas com deficiência. Além disso, a plataforma se alinha com as normas internacionais e as especificidades do e-MAG, que estabelece diretrizes específicas para sites governamentais brasileiros, assegurando a acessibilidade para pessoas com diferentes tipos de deficiência, como deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva [11].

Uma funcionalidade de suma importância do sistema é a barra de acessibilidade, localizada na parte superior da interface web. Essa barra oferece recursos, incluindo atalhos de navegação padronizados e opções para ajustar o contraste da página, facilitando o acesso para todos os usuários. Além disso, há uma página dedicada que informa todos os padrões de acessibilidade aplicados e como utilizá-los. Essas ferramentas estão disponíveis em todas as páginas do sistema (Figuras 18 e 19).

Entre os atalhos padrão, estão incluídas opções que permitem aos usuários navegar diretamente para o conteúdo principal da página, o menu principal, a busca interna e o rodapé do sistema web. Esses atalhos proporcionam uma experiência de navegação mais eficiente, especialmente para pessoas com deficiência, que possam ter dificuldades em navegar por páginas da web tradicionais.

Figura 18: Tela de Explicação sobre padrões de acessibilidade do sistema.

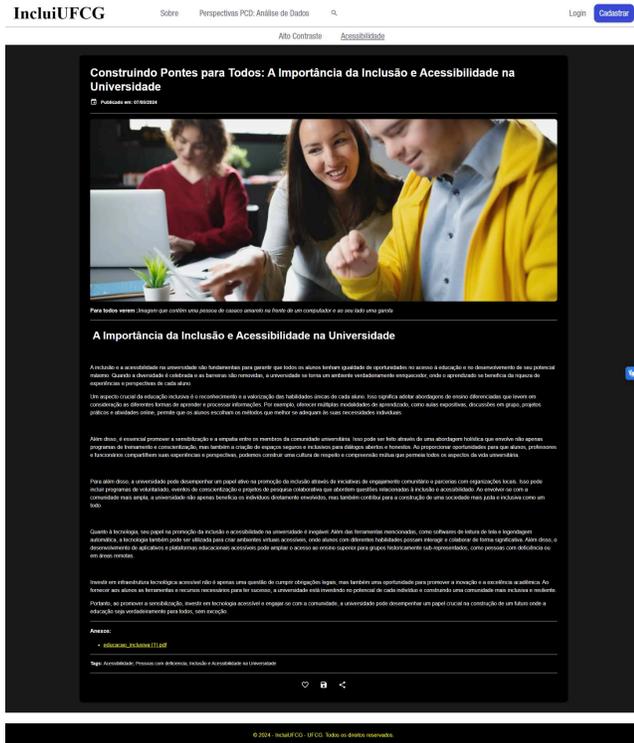


Fonte: Autoria própria, 2024.

Para o desenvolvimento de um sistema web acessível, tem-se um processo que envolve vários passos fundamentais para garantir que todas as pessoas possam interagir com o conteúdo online de maneira eficaz e sem barreiras. Este processo pode ser dividido em três etapas [11]:

1. **Seguir os padrões Web:** garantir que o código do sistema esteja em conformidade com padrões estabelecidos pelo W3C (*World Wide Web Consortium*). Isso está correlacionado a seguir as normas HTML, XML e CSS, bem como garantir que o código seja semanticamente correto. Seguir estes padrões Web é muito importante para garantir que o conteúdo seja interpretado corretamente por diferentes dispositivos.
2. **Seguir as diretrizes de acessibilidade:** é importante seguir as recomendações de acessibilidade, que explicam como tornar o conteúdo web acessível a todas as pessoas. Isso inclui seguir as recomendações da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), desenvolvidas pelo WAI (*Web Accessibility Initiative*) do W3C.
3. **Realizar a avaliação de acessibilidade:** é muito importante que seja realizada a validação automática, bem como a validação manual do sistema. A validação automática pode ser realizada com ferramentas especializadas em identificar acessibilidade em aplicações web.

Figura 19: Tela de visualização de publicação, aplicado alto contraste.



Fonte: Autoria própria, 2024.

No desenvolvimento do IncluirUFMG, foi priorizada a conformidade com os padrões estabelecidos pelo *WC3* e as diretrizes de acessibilidade, seguindo as recomendações da *WCAG*. No entanto, é importante ressaltar que, devido a restrições de tempo, não foi possível realizar testes manuais com usuários reais. Apesar disso, buscou-se garantir a máxima acessibilidade e usabilidade para todos os usuários.

A plataforma web está acessível em <http://34.16.155.59:5173> e todo o material de codificação e documentação estão disponíveis em [IncluirUFMG \(github.com\)](https://github.com).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Um aspecto crucial para o desenvolvimento da plataforma web foi a definição precisa do escopo do projeto de desenvolvimento. Dada a importância do IncluirUFMG e suas múltiplas necessidades potenciais, foi essencial priorizar a estruturação do sistema, concentrando-se nas funcionalidades destacadas na seção correspondente.

A comunicação com representantes do NAI foi fundamental para alinhar as prioridades do projeto. Em reunião com o NAI foram identificadas as necessidades e alinhadas as funcionalidades que o sistema deveria abranger.

Dentre as dificuldades encontradas durante o processo de desenvolvimento, destaca-se a integração entre o *Backend* e o *Frontend*, que exigiu a implementação de políticas de

*Cross-Origin Resource Sharing (CORS)*⁸ para viabilizar a comunicação. Além disso, cada componente do desenvolvimento (*backend*, *frontend* e *banco de dados*) foi isolado em contêineres distintos, exigindo a criação de uma rede específica para permitir a comunicação entre os mesmos. Esta abordagem, embora comum em projetos colaborativos, pode ser desafiadora em trabalhos individuais, nos quais um único desenvolvedor é responsável por todas as etapas do processo.

Uma lição valiosa adquirida foi a importância de uma atenção cuidadosa aos detalhes, em projetos individuais, incluindo uma distribuição adequada das tarefas e estimativas realistas, levando em consideração possíveis atrasos. Além disso, destaca-se a necessidade de designar tempo adequado para testes de qualidade, garantindo uma avaliação abrangente da aplicação.

Além disso, em projetos de acessibilidade, testes com usuários reais são essenciais para identificar e corrigir possíveis problemas de acessibilidade. Infelizmente, devido a restrições de tempo, esses testes não foram aplicados.

Naturalmente, o desenvolvimento alcançado até o momento representa uma etapa inicial em um projeto com um potencial imenso. Estamos diante de uma oportunidade de impactar positivamente toda a comunidade acadêmica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), promovendo um ambiente inclusivo e acessível para o aprendizado e o crescimento de todos os envolvidos. Nesse sentido, durante as discussões, surgiram diversas ideias que podem enriquecer ainda mais o sistema e ampliar seu alcance.

Uma das propostas que emergiu foi a criação de um mapa interativo da UFCG, destacando todos os locais dentro do campus que possuem ou deveriam possuir estruturas de acessibilidade. Essa funcionalidade seria de grande utilidade para estudantes, professores e funcionários, facilitando a navegação pelo campus e promovendo a inclusão de pessoas com deficiência.

Além disso, foi explorada a possibilidade de permitir que usuários comuns tenham a capacidade de salvar publicações relevantes, marcá-las como favoritas e acessá-las facilmente por meio de seu perfil de usuário. Essa funcionalidade poderia melhorar significativamente a experiência do usuário, proporcionando um acesso mais rápido e intuitivo ao conteúdo de interesse.

Pretende-se também adicionar funcionalidades, como opções para aumentar ou diminuir o tamanho da fonte, tornando o sistema ainda mais adaptável e personalizável às preferências individuais dos usuários.

Outra iniciativa importante, que foi considerada, consiste na realização de testes de usabilidade com usuários reais para identificar e corrigir possíveis barreiras de acessibilidade no sistema. Isso busca garantir que o sistema seja verdadeiramente inclusivo e acessível a todos os seus usuários, independentemente de suas necessidades específicas.

Planeja-se continuar mantendo a interação com o NAI para identificar novas necessidades e prioridades, garantindo que o sistema atenda às demandas da comunidade de forma eficaz e abrangente. Além disso, o sistema será aberto a receber *feedbacks*

⁸ Configuração que permite ou bloqueia solicitações de origens externas ao servidor. É crucial para segurança e controle de acesso a recursos do servidor.

dos usuários, permitindo que suas experiências e sugestões orientem o desenvolvimento futuro do projeto.

Em resumo, o trabalho presente realizado até agora é apenas o começo de uma jornada rumo a um sistema inclusivo e acessível para toda a comunidade acadêmica da UFCG.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha orientadora, Joseana Macêdo Fehine Régis de Araújo, por sua orientação paciente e valiosas sugestões, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também ao Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), por sua atenção e valiosa ajuda para produzir o sistema.

À minha família, especialmente aos meus pais, pelo apoio incondicional ao longo de toda minha jornada acadêmica, e às minhas irmãs, pela constante motivação. À minha querida Lua e ao Toby, por estarem sempre ao meu lado e oferecerem suporte em todas as fases deste processo.

Aos colegas de curso e amigos, pela colaboração, troca de experiências e incentivo mútuo ao longo dessa jornada.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho, mesmo que não mencionados. Suas contribuições foram igualmente valiosas e são profundamente apreciadas

REFERÊNCIAS

- [1] ARENHARDT, D. L.; FRANCHI, T. S.; COSTA, V. M. F.; GROHMANN, M. Z. Acessibilidade Digital: Uma Análise em Portais de Instituições Federais de Educação do Brasil. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, v. 25, 2017, pp. 1-24. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275050047026>. Acesso em: 10 fev. 2024.
- [2] Arquitetura de Software Cliente-Servidor: Estrutura e Interação entre os Componentes. Awari. 29 jul. 2023. Disponível em: https://awari.com.br/arquitetura-de-software-cliente-servidor-estrutura-e-interacao-entre-os-componentes/?utm_source=blog&utm_campaign=projeto+blog&utm_medium=Arquitetura%20de%20Software%20Cliente-Servidor:%20Estrutura%20e%20Intera%C3%A7%C3%A3o%20entre%20os%20Compo nentes. Acesso em: 04 abr. 2024.
- [3] BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 152, nº 128, p. 2-12, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/1ei/113146.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [4] BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>.
- [5] BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [6] Castro, Mauricio. "Fundamentos da Arquitetura Cliente-Servidor." Medium, 23 ago. 2021. Disponível em: <https://medium.com/@mauriciobttcastro/fundamentos-da-arquitetura-cliente-servidor-2fe0632d729f>. Acesso em: 04 abr. 2024.
- [7] DIAS, Ana Luiza et al. Uma Revisão Sistemática sobre a inserção de Acessibilidade nas fases de desenvolvimento da Engenharia de Software em sistemas Web. Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, SP. Caixa Postal 668. [s.d]. Disponível em: https://www.ic.unicamp.br/~waihcws/papers/IHC2010_Est_WA_05.pdf. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [8] Escola DNC. React: o que é e como funciona? 9 jan. 2024. Disponível em: <https://www.escoladnc.com.br/blog/react-o-que-e-e-como-funciona/#:~:text=Como%20o%20React%20funciona%3F%201%20Renderiza%C3%A7%C3%A3o%20Declarativa%20No%20tela%20de%20forma%20inteligente%20e%20perform%C3%A1tica.%20>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [9] FREIRE, Andre P.; RUSSO, Cibele M.; FORTES, Renata P. M. A survey on the accessibility awareness of people involved in web development projects in Brazil. In: W4A '08: Proceedings of the 2008 international cross-disciplinary conference on Web accessibility (W4A), pp. 87-96. DOI: 10.1145/1368044.1368064. Abr. 2008, Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1368044.1368064>. Acesso em: 17 fev. 2024.
- [10] GeeksforGeeks. "RESTful Web Services." 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.geeksforgeeks.org/restful-web-services/>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- [11] Governo Eletrônico. (2014). eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, Versão 3.1. Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [12] JDev Treinamento on-line. Arquitetura REST API - Funcionamento real com explicação fácil. YouTube, 26 mai. 2022. Disponível em: <https://youtu.be/MgfvhrDfMhM?si=iwBUqu34TX8SP0QY>. Acesso em: 30 abr. 2024.
- [13] Jusbrasil. (s.d.). Artigo 208 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10650040/artigo-208-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [14] Jusbrasil. (s.d.). Artigo 205 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/1241734/artigo-205-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [15] Jusbrasil. (s.d.). Artigo 206 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10650554/artigo-206-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 15 fev. 2024.

- [16] MANTOAN, Maria Teresa Eglér; BARANAUSKAS, Maria Cecília C. Acesso, permanência e prosseguimento da escolaridade de nível superior de pessoas com deficiência: ambientes inclusivos. Campinas, SP: Faculdade de Educação, Unicamp, 2003. Projeto de Pesquisa, 2005. Disponível em: <https://tnr.nied.unicamp.br/todosnos/nied/todosnos/historico/primeira-oficina-do-projeto/cartas/pdf-resumo-do-projeto.1.pdf>.
- [17] Morais, P. A História do React! [Artigo]. Medium. 17 ago. 2021. Disponível em: <https://medium.com/@ppterunes/a-hist%C3%B3ria-do-react-ba346c416fe1>. Acesso em: 10 abr. 2024.
- [18] Monsterlessons Academy. JWT Authentication - Beginners Guide With Real Application. Disponível em: <https://monsterlessons-academy.com/posts/jwt-authentication-beginners-guide-with-real-application>
- [19] Presidência da República. (1989). Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7853.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.
- [20] Sallit, M. Presença de alunos com deficiência em engenharia aumenta 36% em 4 anos; veja faculdades com maior representatividade. 21 set. 2021. Disponível em: <https://www.respondeai.com.br/blog/educacao/alunos-com-deficiencia-engenharia/>. Acesso em: 08 out. 2023.
- [21] Santos, M. C. D. Seis pilares da educação inclusiva. Publicado em Unicamp. 27 out. 2022. DOI: <https://doi.org/10.13037/rea-e.vol7n13.8561>. Acesso em: 10 abr. 2024.
- [22] UFCG. Ranking aponta UFCG como uma das universidades mais inclusivas do país. 1 out. 2021. Disponível em: <https://portal.ufcg.edu.br/ultimas-noticias/2976-ranking-appointa-ufcg-como-uma-das-universidades-mais-inclusivas-do-pais.html>. Acesso em: 08 out. 2023.
- [23] UFCG. Núcleo de Acessibilidade e Inclusão. 19 de nov. 2018. Disponível em: <https://portal.ufcg.edu.br/nai.html>. Acesso em: 08 out. 2023.
- [24] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. WCAG 2 Overview. Editor: Shawn Lawton Henry. Atualizado em 7 de março de 2024. Primeira publicação em julho de 2005. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 1 mar. 2024.
- [25] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. About W3C Standards. Disponível em: <https://www.w3.org/standards/about/>. Acesso em: 1 mar. 2024.
- [26] BESSA, Andre. Tipos de Autenticação. Alura. 16 ago. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/tipos-de-autenticacao>. Acesso em: 02 mai. 2024.
- [27] Equipe Locaweb. JWT: vantagens do JSON Web Token. Locaweb Blog, 25 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.locaweb.com.br/blog/temas/codigo-aberto/jwt-vantagens-json-web-token/>. Acesso em: 02 mai. 2024.