

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

BRUNO SILVA DA SILVA

PRANCHA WEB: PLATAFORMA WEB DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA  
PERSONALIZÁVEL EM PHP PARA PESSOAS AUTISTAS

SÃO LEOPOLDO/RS  
2025

Bruno Silva da Silva

PRANCHA WEB: PLATAFORMA WEB DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA  
PERSONALIZÁVEL EM PHP PARA PESSOAS AUTISTAS

Monografia apresentada como requisito parcial  
para obtenção do título de Bacharel em Ciência  
da Computação, pelo Curso de Ciência da Com-  
putação da Universidade do Vale do Rio dos Si-  
nos (UNISINOS)

Orientadora:  
Prof<sup>ª</sup>. Maria Adelina Raupp Sganzerla

São Leopoldo/RS  
2025

*Dedico este trabalho aos meus pais e à minha esposa, que sempre foram minha base, meu apoio e minha motivação.*

*Agradeço pela paciência, incentivo e por estarem ao meu lado durante toda a jornada acadêmica.*

*Sem eles, eu não teria chegado até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Maria Adelina Raupp Sganzerla, não apenas pela orientação e dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho, mas também por ter sido a principal inspiração para a escolha do tema. Sua sensibilidade e conhecimento foram fundamentais em cada etapa deste processo.

Agradeço também aos meus pais e à minha esposa, pelo amor, incentivo e apoio incondicional em todas as fases da minha vida acadêmica.

Aos colegas e amigos que estiveram presentes ao longo da graduação, compartilhando aprendizados e experiências, deixo aqui minha sincera gratidão.

Por fim, estendo meu agradecimento a todas as pessoas com autismo e suas famílias, cuja realidade e desafios me motivaram ainda mais a levar este projeto adiante.

*“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá.”*

(Ayrton Senna da Silva)

## RESUMO

Este trabalho apresenta a proposta de desenvolvimento da Prancha Web, uma plataforma online gratuita e personalizável de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), voltada para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) que não se comunicam verbalmente. A proposta surgiu da necessidade de criar uma ferramenta simples, funcional e acessível, que possa ser utilizada por responsáveis, cuidadores ou profissionais da educação e saúde. O sistema permitirá configurar pranchas com imagens e textos, adaptadas à realidade de um único usuário, com foco em clareza, facilidade de uso e conforto sensorial. A plataforma será desenvolvida utilizando PHP, MySQL, HTML, CSS e JavaScript, priorizando compatibilidade, manutenção e custo zero. A metodologia adotada segue uma abordagem prática, baseada em pesquisa aplicada e fundamentação teórica sobre TEA, CAA e Tecnologia Assistiva. A estrutura planejada para o sistema será organizada em três camadas (interface, lógica e dados), com banco de dados relacional simples e funcionalidades voltadas à personalização da prancha. Embora o sistema ainda esteja em fase inicial, já possui uma base sólida de requisitos e planejamento para a implementação no próximo semestre. Espera-se que a futura ferramenta ajude a ampliar a autonomia comunicativa de pessoas autistas, oferecendo uma solução concreta e útil no dia a dia.

**Palavras-chave:** Comunicação Alternativa. Autismo. PHP. Acessibilidade Digital.

## **ABSTRACT**

This work presents the proposed development of Prancha Web, a free and customizable online platform for Augmentative and Alternative Communication (AAC), aimed at individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) who are non-verbal. The project arose from the need to create a simple, functional, and accessible tool that can be used by caregivers, legal guardians, or professionals in education and healthcare. The system will allow users to configure communication boards with images and text, tailored to the needs of a single user, focusing on clarity, ease of use, and sensory comfort. The platform will be developed using PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript, with an emphasis on compatibility, maintainability, and zero cost. The adopted methodology follows a practical approach, based on applied research and theoretical studies on ASD, AAC, and Assistive Technology. The planned system architecture will be organized into three layers (interface, logic, and data), with a simple relational database and features focused on board customization. Although still in its initial stage, the project already has a solid foundation of requirements and planning for implementation in the next academic semester. The future tool is expected to help expand the communicative autonomy of autistic individuals by offering a concrete and useful solution for daily use.

**Keywords:** Alternative Communication. Autism. PHP. Digital Accessibility.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Exemplo de prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), com pictogramas do ARASAAC. Autoria da adaptação: Eduardo Cardoso e Daianne Serafim Martins, com colaboração de Rita Bersch, Michelle Borges e Ana Beust da Silva, no âmbito do Projeto COM Acesso (UFRGS). Fonte dos pictogramas: Sergio Palao, ARASAAC ( <a href="https://arasaac.org">https://arasaac.org</a> ), licença CC BY-NC-SA. . . . .	13
Figura 2:	Arquitetura da Solução em Três Camadas . . . . .	19
Figura 3:	Modelo Entidade-Relacionamento do Banco de Dados utilizado na Prancha Web . . . . .	21
Figura 4:	Diagrama de Caso de Uso da Prancha Web . . . . .	24
Figura 5:	Tela de Instalação Inicial da Prancha Web . . . . .	26
Figura 6:	Tela de Login do Sistema . . . . .	27
Figura 7:	Tela Inicial (Dashboard) da Prancha Web . . . . .	27
Figura 8:	Tela de Gerenciamento de Pranchas e Grupos de Pranchas . . . . .	28
Figura 9:	Tela de Criação de Novo Grupo de Pranchas . . . . .	28
Figura 10:	Tela de Criação de Nova Prancha . . . . .	29
Figura 11:	Tela de Edição de Grupo de Pranchas . . . . .	29
Figura 12:	Tela de Visualização de uma Prancha . . . . .	30
Figura 13:	Tela de Edição de uma Prancha . . . . .	31
Figura 14:	Tela de Gerenciamento de Cartões e Grupos de Cartões . . . . .	32
Figura 15:	Tela de Criação de Grupo de Cartões . . . . .	33
Figura 16:	Tela de Criação de Novo Cartão . . . . .	33
Figura 17:	Tela de Visualização dos Cartões de um Grupo . . . . .	34
Figura 18:	Tela de Edição de Grupo de Cartões . . . . .	34



## LISTA DE ABREVIATURAS

etc. et cetera

## **LISTA DE SIGLAS**

CAA	Comunicação Alternativa e Aumentativa
TEA	Transtorno do Espectro Autista
PHP	Hypertext Preprocessor
HTML	Hypertext Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
JS	JavaScript
DB	Banco de Dados
UI	Interface do Usuário
UX	Experiência do Usuário
TA	Tecnologia Assistiva
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
GPL	General Public License

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>11</b>
2.1	Transtorno do Espectro Autista	11
2.2	Tecnologia Assistiva (TA) e Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)	12
2.3	Acessibilidade no Desenvolvimento de Sistemas Web	13
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>15</b>
3.1	Tipo de Pesquisa	15
3.2	Procedimentos Metodológicos	16
3.3	Tecnologias que serão Utilizadas	17
3.4	Crerios de Avaliação	18
3.5	Limitaes	18
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA</b>	<b>19</b>
4.1	Arquitetura da Solução	19
4.2	Modelagem do Banco de Dados	20
4.3	Funcionalidades Previstas	21
4.4	Acessibilidade no Sistema	22
4.5	Licenciamento do Sistema	23
4.6	Diagrama de Caso de Uso	23
4.7	Telas do Sistema	25
4.8	Ambiente de Demonstração	35
4.9	Encaminhamentos Finais	35
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A comunicação é um dos elementos mais importantes para a autonomia e inclusão social de qualquer pessoa. Quando essa comunicação é limitada ou inexistente, como acontece com muitas pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), as barreiras no convívio diário aumentam significativamente. A ausência de fala funcional, comum em muitos casos de TEA, dificulta desde necessidades básicas até a expressão de sentimentos e desejos mais simples.

Nessa realidade, a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) surge como uma ferramenta essencial. Ela oferece meios alternativos para que a pessoa consiga se expressar, seja por meio de imagens, símbolos, textos ou tecnologias digitais. Quando bem pensada e aplicada, a CAA consegue ampliar a autonomia, melhorar a interação social e ajudar no desenvolvimento da linguagem. No entanto, ainda é comum que as soluções disponíveis no mercado sejam caras, pouco acessíveis ou difíceis de personalizar (COOK; POLGAR, 2014).

Com base nesse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma web chamada **Prancha Web**, voltada especialmente para pessoas com TEA que não se comunicam verbalmente. O sistema será gratuito, personalizável, responsivo e executado diretamente no navegador, facilitando o acesso por cuidadores, profissionais ou familiares, independentemente do tipo de dispositivo utilizado, como computadores, tablets ou smartphones. A proposta é permitir a montagem de pranchas de comunicação com imagens e textos, de maneira simples e adaptada à realidade de quem precisa.

A escolha das tecnologias utilizadas, como o PHP, MySQL, HTML, CSS e JavaScript, foi feita com base na compatibilidade, facilidade de manutenção e custo zero para o usuário final. A estrutura do sistema foi pensada para ser objetiva, funcional e com foco em um único usuário, priorizando a clareza da interface e a acessibilidade sensorial e cognitiva desde o início (COOK; POLGAR, 2014).

Além de apresentar o problema e justificar sua importância, este trabalho também descreve o processo de desenvolvimento do protótipo, a arquitetura do sistema, as funcionalidades previstas e os cuidados tomados com a acessibilidade. A proposta aqui não é resolver tudo de uma vez, mas sim dar o primeiro passo com algo que seja funcional, acessível e que tenha real potencial de ajudar na vida de pessoas com autismo e suas famílias. Para garantir que o sistema atenda aos objetivos propostos, a validação das funcionalidades será planejada ao longo do desenvolvimento, com a participação de profissionais da área da educação, da saúde e da tecnologia. Mesmo que os testes com o público-alvo ainda não sejam realizados nesta etapa inicial, o processo de avaliação interna focará em aspectos como usabilidade, acessibilidade e adequação às necessidades comunicacionais do público-alvo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo aborda os principais conceitos relacionados ao Transtorno do Espectro Autista, à Comunicação Alternativa e Aumentativa, à Tecnologia Assistiva (TA) e à acessibilidade em sistemas web. Esses tópicos servem como base para justificar o desenvolvimento da plataforma proposta neste trabalho.

### **2.1 Transtorno do Espectro Autista**

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), a pessoa com deficiência tem assegurado o direito à igualdade de oportunidades e à inclusão social, considerando impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial que, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

O TEA se enquadra nesse contexto. Trata-se de um distúrbio do neurodesenvolvimento que afeta diretamente a comunicação, a interação social e o comportamento. As manifestações do transtorno variam bastante entre os indivíduos, e é justamente por isso que o termo "espectro" é utilizado. Essa diversidade de sintomas e intensidades torna essencial pensar em abordagens e recursos que possam ser personalizados conforme cada caso.

De acordo com o Ministério das Comunicações (BRASIL, 2025), o TEA é reconhecido como deficiência no Brasil, com respaldo na legislação e com prerrogativas garantidas por meio da chamada “Lei do TEA” (Lei nº 12.764/2012), que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (BRASIL, 2012).

Entre os desafios mais recorrentes está a dificuldade com a linguagem oral. Muitas pessoas com TEA têm uma fala bastante limitada ou, em alguns casos, sequer desenvolvem fala funcional. Isso compromete bastante sua autonomia e acaba dificultando sua participação em diferentes ambientes, como a escola, a família e a sociedade de modo geral. O diagnóstico geralmente é realizado por uma equipe multidisciplinar, baseada na observação clínica e em critérios definidos por sistemas como o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR [Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5-TR] (American Psychiatric Association, 2022).

Como apontam Beukelman e Light (2013), o transtorno do espectro autista é uma das causas desenvolvimentais mais comuns de distúrbios severos de comunicação, sendo a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) indicada como um dos principais recursos para atender a essas necessidades complexas.

## 2.2 Tecnologia Assistiva (TA) e Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)

Antes de falar diretamente sobre Comunicação Alternativa e Aumentativa, é essencial entender o conceito de Tecnologia Assistiva, que é a base onde a CAA está inserida. A TA envolve recursos e serviços que têm como principal objetivo ampliar ou facilitar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência, promovendo mais independência e inclusão em diferentes contextos (BERSCH, 2017).

A TA engloba desde equipamentos simples, como uma bengala, até sistemas mais complexos, como softwares personalizados. Em todos os casos, a proposta é romper barreiras que impedem a autonomia no cotidiano. Para pessoas com TEA, por exemplo, esses recursos são especialmente importantes, já que muitos enfrentam limitações significativas na comunicação verbal e na interação social.

Dentro desse universo, a CAA se destaca como uma das ferramentas mais relevantes. Ela reúne técnicas e dispositivos pensados especificamente para quem tem dificuldade ou ausência de fala funcional. A ideia não é substituir a fala, mas complementá-la ou ampliá-la, permitindo que a pessoa consiga se expressar de forma eficaz.

Os recursos de CAA podem variar bastante. Desde pranchas com figuras até dispositivos eletrônicos que sintetizam a fala, passando por sistemas digitais interativos. Tudo depende das necessidades do usuário, do ambiente onde ele está inserido e do suporte que possui.

Segundo Beukelman e Mirenda (2013), a escolha de um sistema de CAA precisa considerar as capacidades cognitivas, motoras e sensoriais da pessoa, além das situações em que o recurso será usado. Não se trata de uma solução única, e sim de uma estratégia personalizada. Quando bem aplicada, a CAA não só favorece a comunicação, mas também contribui para o desenvolvimento da linguagem e fortalece a inclusão social (BEUKELMAN; MIRENDA, 2013).

Além disso, como apontam Cook e Polgar (COOK; POLGAR, 2014), as Tecnologias Assistivas são capazes de transformar a realidade de pessoas com deficiência, permitindo que elas estudem, trabalhem e se comuniquem com mais liberdade. No caso das pessoas com TEA, um sistema bem pensado de CAA pode reduzir o isolamento, ampliar as possibilidades de expressão e melhorar significativamente sua qualidade de vida (COOK; POLGAR, 2014).

Por fim, vale reforçar que a CAA não é uma solução isolada, mas sim parte de um conjunto maior de tecnologias que, juntas, têm o potencial de derrubar barreiras e abrir caminhos para uma comunicação mais justa e acessível.

Para ilustrar melhor o conceito de uma prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), a Figura 1 apresenta um exemplo visual amplamente utilizado em contextos clínicos e educacionais. Esse tipo de recurso é composto por uma grade de pictogramas organizados de forma a permitir que o usuário selecione imagens para expressar suas necessidades, emoções ou desejos. Os pictogramas utilizados são parte do banco público de símbolos do ARASAAC (Centro Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa), desenvolvidos por Sergio Palao, sob licença Creative Commons (CC BY-NC-SA). A adaptação específica exibida na figura foi

elaborada no contexto do Projeto COM Acesso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com autoria de Eduardo Cardoso e Daianne Serafim Martins, e colaboração de Rita Bersch, Michelle Borges e Ana Beust da Silva.



**Figura 1:** Exemplo de prancha de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), com pictogramas do ARASAAC. Autoria da adaptação: Eduardo Cardoso e Daianne Serafim Martins, com colaboração de Rita Bersch, Michelle Borges e Ana Beust da Silva, no âmbito do Projeto COM Acesso (UFRGS). Fonte dos pictogramas: Sergio Palao, ARASAAC (<https://arasaac.org/>), licença CC BY-NC-SA.

## 2.3 Acessibilidade no Desenvolvimento de Sistemas Web

Ao abordar a acessibilidade digital, os especialistas referem-se à criação de sistemas e interfaces que possam ser utilizados por qualquer pessoa, independentemente de suas limitações. Para esse fim, são utilizadas diretrizes específicas, como as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), que orientam os desenvolvedores na construção de páginas mais inclusivas.

No caso de sistemas voltados à Comunicação Alternativa e Aumentativa, essa acessibilidade precisa ir além do básico. É importante pensar na clareza dos elementos na tela, na simplicidade da navegação e até no uso de leitores de tela. Como explicam Cook e Polgar (COOK; POLGAR, 2014), quando princípios de acessibilidade são considerados desde o início do desenvolvimento, o impacto da tecnologia assistiva se torna ainda maior.

Pensando em pessoas com TEA, é fundamental equilibrar os princípios de acessibilidade com o conforto sensorial. Isso significa minimizar estímulos visuais ou sonoros excessivos

e adotar uma interface limpa, com elementos bem espaçados e de fácil compreensão. Além dessas preocupações sensoriais, a acessibilidade web foi considerada como um requisito central durante o desenvolvimento do sistema.

A interface foi projetada para seguir boas práticas recomendadas pelas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), com foco em elementos como contraste adequado, fontes legíveis e botões com área de clique ampliada. Também foram observadas orientações sobre o uso correto de textos alternativos nas imagens e a organização semântica do conteúdo, visando compatibilidade com leitores de tela.

Outro aspecto importante é a **responsividade** da aplicação. A Prancha Web foi estruturada para se adaptar automaticamente a diferentes tamanhos de tela, incluindo computadores, tablets e smartphones. Isso foi feito por meio de layouts flexíveis e componentes que se reorganizam conforme a resolução do dispositivo, garantindo que todas as funções permaneçam acessíveis e visíveis, independentemente do ambiente de uso.

Essa abordagem busca não apenas atender aos requisitos técnicos de acessibilidade, mas também proporcionar uma experiência de navegação intuitiva e confortável para usuários com diferentes perfis de necessidade, incluindo aqueles com limitações motoras, visuais ou cognitivas.

Além dos aspectos técnicos, o cuidado com a acessibilidade e a responsividade tem como objetivo principal garantir que o sistema realmente faça sentido para quem vai utilizá-lo no dia a dia. Mais do que cumprir requisitos formais, a proposta da Prancha Web é criar uma experiência fluida, intuitiva e confortável, reduzindo ao máximo as barreiras de uso tanto para pessoas com TEA quanto para familiares, cuidadores e profissionais. Ao pensar desde o início em interfaces adaptáveis, elementos bem posicionados e navegação simples, o projeto busca assegurar que cada usuário consiga acessar as funcionalidades de forma clara, independentemente do dispositivo utilizado ou das limitações individuais. Essa preocupação é o que pode transformar uma ferramenta digital comum em um recurso verdadeiramente útil e inclusivo.



### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a forma como foi estruturado o desenvolvimento da plataforma de Comunicação Alternativa e Aumentativa. A metodologia adotada levou em conta a natureza prática do projeto e a necessidade de criar uma solução funcional e adaptável para pessoas com TEA, conforme os princípios estabelecidos por Antônio Carlos Gil (GIL, 2008).

De acordo com Gil (GIL, 2008), a elaboração de uma pesquisa aplicada deve seguir alguns princípios fundamentais para garantir que o projeto tenha relevância prática e contribua com a solução de um problema real. Entre esses princípios, destaca-se a necessidade de ter um objetivo claro e específico, focado em gerar resultados que possam ser utilizados de forma imediata em determinado contexto social ou tecnológico. Outro aspecto importante é a conexão direta entre a teoria estudada e a aplicação prática, o que significa que as decisões tomadas durante o desenvolvimento precisam ser baseadas em conceitos já consolidados na literatura. Além disso, Gil enfatiza que a pesquisa aplicada deve priorizar a viabilidade, considerando os recursos, o tempo disponível e as condições reais de execução. Esses princípios orientaram todas as fases deste trabalho, desde a definição do problema até a escolha das tecnologias utilizadas.

A ideia foi seguir uma abordagem realista, viável e que proporcionasse uma base sólida para o desenvolvimento técnico, respeitando também os limites de tempo e recursos disponíveis durante a elaboração deste trabalho.

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Segundo Gil (GIL, 2008), a pesquisa aplicada é aquela que visa gerar conhecimentos com aplicação prática voltada à solução de problemas específicos. Diferentemente da pesquisa básica, cujo foco é o avanço teórico do conhecimento, a pesquisa aplicada tem como principal característica a sua utilidade imediata em contextos reais. Essa abordagem tem como objetivo solucionar problemas concretos, gerando resultados que possam ser utilizados de forma direta pela sociedade ou por grupos específicos.

De acordo com os princípios descritos por Gil, a pesquisa aplicada precisa ser orientada por um problema claramente definido, ter objetivos específicos e viáveis, e buscar a aplicação prática dos conhecimentos obtidos. Além disso, a metodologia deve ser conduzida levando em conta os recursos disponíveis, o tempo de execução e as condições reais de implementação (GIL, 2008). Esses aspectos estiveram presentes em todas as fases deste trabalho, desde o levantamento do problema até as decisões relacionadas às tecnologias escolhidas.

No contexto do desenvolvimento de software, o presente trabalho também se enquadra na categoria de **pesquisa aplicada em Engenharia de Software**. Conforme definido por Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2021), a Engenharia de Software é uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável para o desenvolvimento, a operação e a manutenção de software. Essa definição reforça a necessidade de adotar processos bem estruturados, que

orientem todas as etapas do projeto.

Ainda segundo Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2021), a Engenharia de Software envolve um conjunto de atividades fundamentais, como a definição de requisitos, a análise e modelagem de dados, o projeto da arquitetura do sistema, a implementação do código, a realização de testes e a manutenção do produto final. No caso deste trabalho, tais atividades foram planejadas de forma a garantir que a plataforma Prancha Web atenda aos objetivos propostos, especialmente no que diz respeito à acessibilidade, usabilidade e funcionalidade.

Portanto, além de ser uma pesquisa aplicada no sentido acadêmico, este projeto também segue uma linha metodológica prática da Engenharia de Software, com foco na construção de uma solução tecnológica real, que possa ser utilizada por pessoas com Transtorno do Espectro Autista e seus cuidadores.

### 3.2 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento de um software, especialmente quando voltado para fins específicos como neste projeto, exige um processo bem organizado. Isso envolve etapas claras, desde o planejamento até a validação e manutenção do sistema. Segundo Pressman e Maxim (PRESSMAN; MAXIM, 2021), seguir um processo sistemático ajuda a manter o controle do projeto e contribui para a entrega de soluções mais eficazes e alinhadas às necessidades dos usuários.

Com base nesse princípio, as atividades deste trabalho foram organizadas da seguinte forma:

- a) **Revisão teórica:** estudo sobre o TEA, a CAA, Tecnologia Assistiva e diretrizes de acessibilidade web.
- b) **Levantamento de requisitos:** definição das principais funcionalidades necessárias para atender o objetivo da plataforma.
- c) **Planejamento técnico:** estruturação da arquitetura da aplicação, modelagem de banco de dados e definição da tecnologia a ser utilizada.
- d) **Protótipo inicial:** implementação de um sistema funcional básico com os principais recursos definidos.
- e) **Validação:** planejamento de futuras avaliações com professores, profissionais da área da educação, profissionais da área da saúde ou familiares.
- f) **Documentação:** organização do material produzido, com base na experiência do desenvolvimento.

Essas etapas foram planejadas com o objetivo de garantir que o desenvolvimento da Prancha Web siga um processo organizado e alinhado aos princípios da Engenharia de Software. A divisão das atividades em fases bem definidas não apenas facilitou o acompanhamento do progresso do projeto, mas também contribuiu para a tomada de decisões mais embasadas em cada

momento. Dessa forma, espera-se que o resultado final atenda às necessidades do público-alvo, oferecendo uma solução funcional, acessível e de fácil manutenção.

### 3.3 Tecnologias que serão Utilizadas

A escolha das tecnologias foi realizada com base em critérios como acessibilidade, ampla compatibilidade, disponibilidade gratuita e facilidade de aprendizado. A seguir, são detalhadas as principais ferramentas adotadas no desenvolvimento da plataforma:

- **PHP:** Linguagem de programação de código aberto amplamente utilizada no desenvolvimento web. Possui uma grande comunidade e é compatível com a maioria dos servidores, o que facilita sua implantação futura. No contexto deste projeto, o PHP é usado para tratar a lógica do sistema, incluindo o carregamento dinâmico dos conteúdos e a interação com o banco de dados. O PHP é uma das linguagens mais acessíveis para quem está iniciando no desenvolvimento de aplicações dinâmicas para web (BENTO, 2021).
- **MySQL:** Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional amplamente utilizado em conjunto com PHP. É robusto, gratuito e permite armazenar dados de forma organizada. No sistema proposto, o MySQL será responsável por guardar informações como as categorias da prancha, os botões personalizados e os dados de configuração do usuário. O MySQL é ideal para aplicações de pequeno e médio porte que exigem rapidez e segurança no acesso aos dados (SILVA, 2023).
- **HTML, CSS e JavaScript:** Essas três tecnologias formam a base da interface web. O HTML estrutura o conteúdo, o CSS define a aparência e o JavaScript permite interatividade. Elas serão usadas em conjunto para garantir uma interface limpa, funcional e acessível. Dominar esse trio é essencial para o desenvolvimento de qualquer aplicação web moderna (MAZZA, 2014).
- **XAMPP:** Ambiente de desenvolvimento local que reúne Apache, MySQL, PHP e Perl, facilitando a criação e testes de aplicações sem a necessidade de um servidor remoto. A utilização do XAMPP torna o processo mais prático e ágil, principalmente durante a fase inicial de prototipação. O XAMPP é um pacote com os principais servidores de código aberto do mercado, oferecendo uma solução completa para desenvolvedores que buscam facilidade na configuração de seu ambiente de programação web (HIGA, 2012).
- **Git:** Sistema de controle de versão que permite registrar o histórico de alterações no código-fonte, facilitando a organização e recuperação de versões anteriores do projeto. O uso do Git contribui para a manutenção do código e favorece eventuais colaborações futuras. O Git é hoje uma ferramenta indispensável para qualquer projeto de desenvolvimento, seja ele individual ou coletivo (CHACON; STRAUB, 2014).

A escolha dessas tecnologias foi fundamental para assegurar que o desenvolvimento da Prancha Web será viável dentro dos recursos disponíveis e ao mesmo tempo garantisse a criação de um sistema robusto, acessível e de fácil manutenção. A combinação de ferramentas consagradas no mercado, como PHP e MySQL, com soluções modernas de controle de versão e desenvolvimento local, como Git e XAMPP, proporcionou uma base sólida para o projeto, permitindo a implementação de funcionalidades alinhadas às necessidades do público-alvo e aos princípios de acessibilidade digital.

### 3.4 Critérios de Avaliação

Como o sistema ainda está em fase inicial, os testes serão planejados com base na usabilidade interna. Está prevista, ao final do desenvolvimento, uma etapa de validação das funcionalidades e da usabilidade, com profissionais da área da tecnologia da informação, da educação e/ou da saúde, como pedagogos, professores, psicopedagogos, terapeutas ocupacionais e cuidadores.

- A clareza da interface, se os botões e elementos são de fácil entendimento.
- A possibilidade de configurar e adaptar a prancha para um único usuário.
- A compatibilidade com diferentes navegadores e tamanhos de tela.
- O respeito a aspectos básicos de acessibilidade, principalmente sensorial e cognitiva.

Esses critérios foram definidos com base nos princípios de usabilidade e acessibilidade, buscando garantir que o sistema atenda às necessidades reais de seus usuários. A validação prática desses aspectos será essencial para verificar a eficácia e a adequação da ferramenta proposta.

### 3.5 Limitações

Este trabalho ainda não realizou testes com pessoas com autismo, familiares ou profissionais da área. Por isso, as decisões de interface e acessibilidade serão baseadas em estudos teóricos, pesquisas bibliográficas e experiência prática no desenvolvimento.

Além disso, por se tratar de um protótipo funcional voltado para apenas um usuário e uma prancha, o sistema ainda não contempla todas as possibilidades que um software de CAA pode oferecer. Futuramente, o código poderá ser expandido com recursos como múltiplas pranchas, suporte a perfis diferentes e outros formatos de conteúdo multimídia.

## 4 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA

Este capítulo apresenta o desenho inicial e os principais componentes do sistema proposto. O foco está na estrutura do sistema e nas decisões que foram tomadas até o presente momento. Embora o desenvolvimento completo ainda não tenha sido iniciado, a base já está definida, o que deve facilitar a implementação no próximo semestre de 2025.

### 4.1 Arquitetura da Solução

A estrutura do sistema segue o modelo de três camadas:

- **Camada de apresentação (Front-end):** feita com HTML, CSS e JavaScript. A ideia é uma interface simples e direta, com foco em botões grandes, legíveis, e de fácil interação com mouse. Apesar de ser responsiva, o sistema é pensado principalmente para uso em notebooks e desktops.
- **Camada de lógica (Back-end):** será feita em PHP. Essa parte cuida das ações que o usuário faz, como salvar ou alterar os elementos da prancha.
- **Camada de dados:** usa MySQL para armazenar o usuário, a prancha e os elementos (como imagens e textos).

A arquitetura geral da solução proposta pode ser visualizada na Figura 2, que apresenta a divisão em três camadas principais: apresentação, lógica de aplicação e dados. Essa organização segue o padrão de arquitetura em três camadas comumente utilizado no desenvolvimento de sistemas web.



**Figura 2:** Arquitetura da Solução em Três Camadas

O modelo é simples porque o objetivo inicial é atender um único usuário. Isso não impede melhorias futuras, como suporte a múltiplos perfis.

O desenvolvimento será com uma arquitetura baseada no padrão MVC (Model - View - Controller), visando separar claramente a interface, a lógica de negócio e o acesso aos dados.

## 4.2 Modelagem do Banco de Dados

O banco de dados do sistema Prancha Web foi modelado de acordo com as necessidades identificadas durante o desenvolvimento do protótipo. A estrutura foi baseada no modelo relacional, utilizando o MySQL como sistema gerenciador de banco de dados, e priorizando simplicidade, escalabilidade futura e integridade referencial.

O diagrama entidade-relacionamento (Figura 3) representa todas as tabelas e os relacionamentos existentes no sistema atualmente.

As principais tabelas são:

- **usuarios**: responsável por armazenar as informações dos usuários do sistema, incluindo nome, e-mail, senha criptografada e tipo de perfil (por exemplo, administrador).
- **grupos\_cartoes**: armazena os diferentes grupos que categorizam os cartões (exemplo: Fome, Saudações, Iniciar Conversa, etc.).
- **cartoes**: tabela onde ficam armazenados os cartões de comunicação, com seus respectivos títulos, imagens, sons (se houver) e textos alternativos. Cada cartão está vinculado a um grupo de cartões.
- **grupos\_pranchas**: define os grupos de pranchas, permitindo organizar diferentes conjuntos de pranchas por temas ou situações de uso.
- **pranchas**: contém os registros das pranchas criadas, incluindo nome, descrição e o grupo ao qual pertencem.
- **pranchas\_cartoes**: faz a associação entre pranchas e cartões, determinando quais cartões pertencem a cada prancha e a ordem em que eles devem ser exibidos.

Além das tabelas principais já descritas, a modelagem será pensada para facilitar futuras expansões do sistema. Caso, futuramente, o projeto evolua para suportar múltiplos usuários ou diferentes tipos de pranchas por usuário, a estrutura atual permitirá essas adaptações com alterações mínimas no banco de dados.

Outro cuidado importante foi garantir a integridade dos dados por meio do uso de chaves primárias e estrangeiras. Cada relacionamento entre as tabelas foi definido de forma a evitar inconsistências, como a exclusão acidental de registros vinculados. Por exemplo, a tabela **pranchas\_cartoes** faz uso de chaves estrangeiras tanto para a tabela **pranchas** quanto para a tabela **cartoes**, garantindo que um cartão só possa estar vinculado a uma prancha existente.



#### 4.4 Acessibilidade no Sistema

Alguns cuidados de acessibilidade foram considerados, principalmente voltados para pessoas com TEA. Mesmo não seguindo todas as regras da WCAG 2.1, alguns pontos foram observados:

- Botões grandes, com área de toque ampliada e espaçamento adequado entre os elementos interativos, reduzindo a possibilidade de erros de clique e facilitando o uso por pessoas com dificuldades motoras ou cognitivas. Conforme as diretrizes da WCAG 2.1 (critério 2.5.5 – Tamanho do Alvo), é recomendado que áreas interativas tenham no mínimo 44x44 pixels, a fim de evitar interações acidentais e melhorar a precisão na navegação (World Wide Web Consortium (W3C), 2018).
- Layout limpo e sem estímulos visuais ou sonoros que possam causar sobrecarga sensorial.

Apesar de a plataforma Prancha Web ter sido planejada com atenção à acessibilidade, é importante destacar que o sistema, inicialmente, não seguirá integralmente todas as recomendações da WCAG 2.1. Essa decisão foi tomada de forma consciente, com base em dois fatores principais: o perfil sensorial do público-alvo e as limitações de tempo e recursos disponíveis para esta etapa do projeto.

O primeiro motivo está relacionado ao fato de que muitas diretrizes de acessibilidade web, embora fundamentais para usuários com deficiência visual ou motora, nem sempre são adequadas para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Recursos como feedback sonoro constante, leitura automática de textos a cada interação ou navegação baseada em comandos de teclado podem causar sobrecarga sensorial, agitação ou até crises em alguns usuários autistas. O foco da Prancha Web é justamente oferecer uma experiência visual limpa, objetiva e livre de estímulos que possam gerar desconforto.

Além disso, considerando o escopo do projeto e o tempo disponível para desenvolvimento durante a disciplina de Projetos Aplicados, foi necessário estabelecer prioridades. Neste momento, a escolha foi concentrar os esforços em aspectos de acessibilidade mais alinhados às necessidades cognitivas e sensoriais do público-alvo. Exemplos disso incluem o uso de botões com área de clique ampliada, espaçamento adequado entre os elementos e a adoção de um layout minimalista, com contraste adequado e sem excesso de informações na tela.

Por fim, vale reforçar que essa decisão não significa que o sistema estará fechado para melhorias futuras. Caso o projeto avance em etapas posteriores, está nos planos realizar uma revisão mais ampla das diretrizes de acessibilidade, com o objetivo de adaptar o sistema para um público ainda mais diverso, incluindo pessoas com outras deficiências além do TEA.

Sendo assim, as escolhas feitas até agora refletem uma preocupação real com a usabilidade e o conforto sensorial dos futuros usuários. Mesmo sem implementar todos os requisitos técnicos da WCAG 2.1 neste primeiro momento, o projeto busca entregar uma solução prática, funcional e que realmente faça sentido para o público-alvo.



O objetivo é que a interface final da Prancha Web seja simples de entender, fácil de utilizar e, principalmente, que não se torne uma fonte de estresse ou sobrecarga para a pessoa com TEA. As decisões de layout, interação e recursos visuais estão sendo tomadas sempre com essa perspectiva em mente.

A ideia é que, nas próximas etapas do projeto, seja possível aprofundar ainda mais as melhorias de acessibilidade, incorporando novas funcionalidades conforme o sistema evoluir e os recursos permitirem.

## 4.5 Licenciamento do Sistema

O sistema será distribuído com duas licenças: **Apache License (Apache) 2.0** e **General Public License (GPL) v3**. Isso foi decidido por dois motivos principais:

- A Apache protege contra problemas com patentes.
- A GPL obriga que qualquer modificação redistribuída mantenha o código aberto.

Essa combinação foi escolhida para garantir que a Prancha Web permaneça um projeto livre, acessível e protegido contra usos comerciais indevidos. A proposta é permitir que qualquer pessoa ou instituição possa utilizar, modificar ou redistribuir o sistema, desde que siga as regras das licenças.

Ao adotar esse modelo, também será possível incentivar colaborações futuras, com segurança jurídica e preservação dos direitos autorais originais. A manutenção do código aberto está alinhada ao propósito social do projeto, além de facilitar eventuais parcerias com universidades, desenvolvedores independentes e instituições das áreas da educação e da saúde.

Por fim, a definição do licenciamento desde esta etapa inicial visa evitar problemas jurídicos futuros e reforçar o compromisso do projeto com a inclusão digital. A documentação completa sobre os termos de uso acompanhará o código-fonte na distribuição final.

## 4.6 Diagrama de Caso de Uso

Para complementar a descrição das funcionalidades e melhor ilustrar a interação entre os usuários e o sistema, foi elaborado um Diagrama de Caso de Uso, conforme proposto na UML (Unified Modeling Language). Este diagrama tem como objetivo representar de forma gráfica os principais casos de uso do sistema Prancha Web, descrevendo quais são as ações que os usuários podem realizar dentro da plataforma.

No contexto atual do projeto, o sistema é voltado para um único perfil de usuário: o **Administrador**, que é responsável por todas as operações de configuração, cadastro e uso das pranchas de comunicação.

As principais funcionalidades previstas estão descritas no diagrama apresentado na Figura 4.



**Figura 4:** Diagrama de Caso de Uso da Prancha Web

#### Ator:

- **Administrador:** Usuário responsável por realizar o cadastro de grupos, cartões e pranchas, além de configurar o sistema e utilizar a funcionalidade de exibição das pranchas.

#### Principais Casos de Uso:

- Instalar o sistema e criar o primeiro usuário administrador;
- Fazer login no sistema;
- Cadastrar, editar e excluir grupos de cartões;
- Cadastrar, editar e excluir cartões;
- Cadastrar, editar e excluir grupos de pranchas;
- Cadastrar, editar e excluir pranchas;
- Visualizar pranchas e utilizar a função de fala sequencial;
- Visualizar e filtrar cartões por grupo.

O diagrama foi desenvolvido com base nas funcionalidades já implementadas e nas previstas para as próximas etapas do projeto. Futuramente, caso o sistema venha a suportar múltiplos perfis de usuário (como usuários comuns e terapeutas), o diagrama poderá ser expandido para contemplar novos atores e casos de uso.

Além das funcionalidades já representadas no diagrama, é importante destacar que o sistema seguirá uma abordagem de desenvolvimento incremental. Isso significa que novas funcionalidades poderão ser adicionadas de forma gradual, conforme as necessidades dos usuários forem identificadas nas próximas etapas do projeto.

Durante o desenvolvimento, a equipe buscará manter a coerência entre a documentação dos casos de uso e as implementações práticas realizadas no código-fonte. Dessa forma, será possível garantir que a plataforma continue evoluindo de maneira organizada, mantendo um alinhamento entre a modelagem teórica e o sistema real em produção.

Esse cuidado com a documentação e com o mapeamento das funcionalidades também contribuirá para futuras manutenções, facilitando a inclusão de novos recursos como perfis diferenciados de usuários, opções avançadas de configuração de pranchas e mecanismos adicionais de acessibilidade.

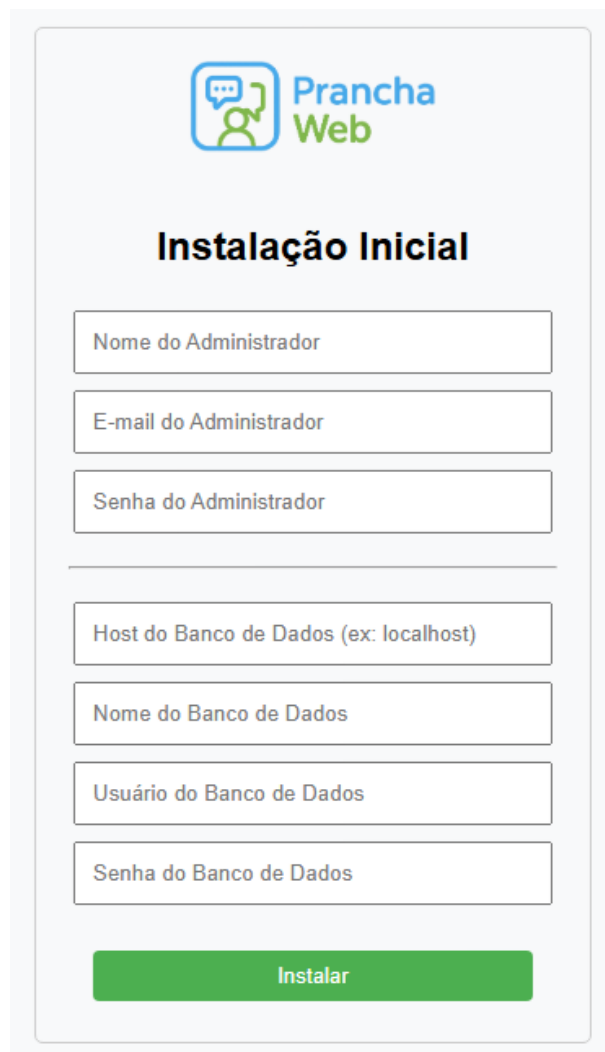
## 4.7 Telas do Sistema

A definição das telas que serão apresentadas nesta seção seguiu diretamente o que foi descrito nos requisitos e no Diagrama de Caso de Uso, buscando garantir consistência entre a modelagem e a interface final. A proposta visual de cada tela foi elaborada levando em consideração os princípios de usabilidade e acessibilidade já discutidos nos capítulos anteriores, sempre com foco na experiência do usuário e nas características específicas do público-alvo.

Considerando que a plataforma Prancha Web ainda se encontra em fase de desenvolvimento, as telas apresentadas a seguir correspondem a um **protótipo funcional inicial**. Elas foram elaboradas com o objetivo de demonstrar visualmente como as principais funcionalidades descritas ao longo deste trabalho estão sendo estruturadas na interface do sistema, sempre levando em conta os critérios de simplicidade, acessibilidade sensorial e foco nas necessidades do usuário.

Vale ressaltar que este protótipo passará por novas etapas de validação e aprimoramento, especialmente no que diz respeito a aspectos mais avançados de acessibilidade, que serão implementados ao longo das próximas fases do projeto.

A primeira tela exibida é o processo de instalação inicial do sistema (Figura 5). Essa etapa aparece apenas quando o sistema é acessado pela primeira vez, antes de existir qualquer configuração de banco de dados ou usuário administrador. Nessa tela, o responsável pela instalação precisa fornecer os dados de conexão com o banco e criar o primeiro usuário com perfil de administrador.



**Prancha Web**

## Instalação Inicial

Nome do Administrador

E-mail do Administrador

Senha do Administrador

Host do Banco de Dados (ex: localhost)

Nome do Banco de Dados

Usuário do Banco de Dados

Senha do Banco de Dados

**Instalar**

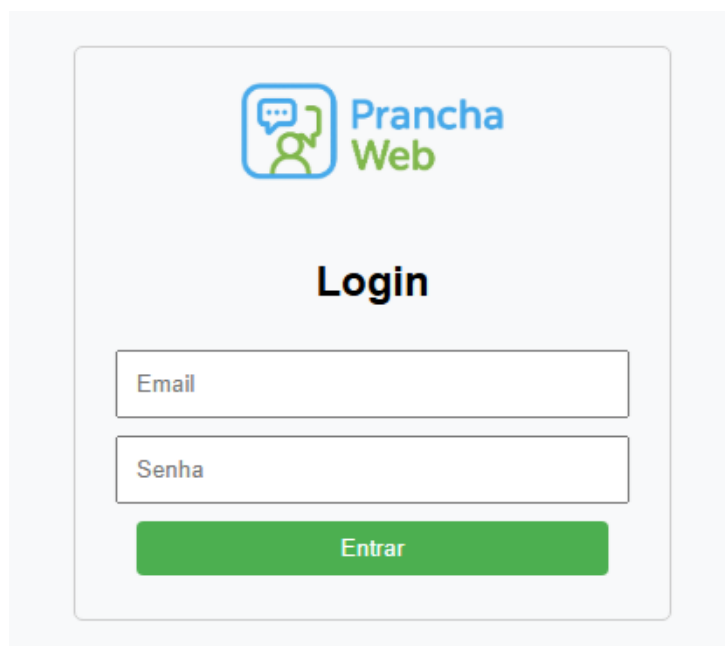
**Figura 5:** Tela de Instalação Inicial da Prancha Web

Após a instalação, o acesso ao sistema passa a ser feito por meio da tela de login (Figura 6). Nessa etapa, o usuário informa seu e-mail e sua senha previamente cadastrados.

É importante destacar que o processo de instalação inicial foi planejado para ser simples e direto, visando facilitar o uso por pessoas sem conhecimento técnico avançado. Durante essa configuração, o sistema solicita os dados de conexão com o banco de dados MySQL, como o endereço do servidor, o nome do banco, o usuário e a senha. Caso algum desses campos seja preenchido incorretamente, o sistema apresentará mensagens de erro orientando o usuário sobre como proceder para corrigir as informações.

Outro aspecto relevante é a obrigatoriedade de criação de um primeiro usuário com perfil de administrador. Esse requisito tem como objetivo garantir que o acesso ao sistema seja restrito e seguro desde o início. Somente após a finalização correta desse processo, o sistema estará pronto para ser utilizado normalmente. Essa abordagem busca equilibrar a necessidade de segurança com a facilidade de uso, considerando que muitos dos futuros usuários da plataforma podem ser profissionais da educação, da saúde ou familiares de pessoas com TEA, que nem

sempre possuem experiência prévia com configurações técnicas de servidores.



**Figura 6:** Tela de Login do Sistema

Após o login bem-sucedido, o sistema direciona o usuário para a tela inicial, também chamada de dashboard (Figura 7). Essa tela exibe uma mensagem de boas-vindas personalizada e oferece acesso rápido aos módulos principais, como o cadastro de pranchas e a gestão de cartões.



**Figura 7:** Tela Inicial (Dashboard) da Prancha Web

A Figura 8 apresenta a tela de gerenciamento de pranchas e grupos de pranchas. Por meio dessa interface, o usuário tem uma visão geral dos grupos existentes, com a possibilidade de criar novos grupos ou novas pranchas, além de visualizar, editar ou excluir os registros já existentes. Essa tela também oferece acesso direto à função de visualização de pranchas, bem como

à funcionalidade de exclusão, com ícones simples e de fácil interpretação.



**Figura 8:** Tela de Gerenciamento de Pranchas e Grupos de Pranchas

Ao optar por criar um novo grupo de pranchas, o sistema exibe a interface mostrada na Figura 9. Nesta tela, o usuário informa o nome do grupo e conclui o processo clicando no botão “Salvar”. Esta funcionalidade permite uma melhor organização das pranchas dentro da plataforma, agrupando-as por temas ou situações de uso.



**Figura 9:** Tela de Criação de Novo Grupo de Pranchas

Na sequência, ao criar uma nova prancha, o usuário é direcionado para a tela ilustrada na Figura 10. Nessa etapa, é possível preencher o nome da prancha, adicionar uma breve descrição, selecionar o grupo de pranchas correspondente e escolher os cartões que farão parte da prancha. Os cartões são exibidos de forma visual, com imagem e texto, permitindo ao usuário uma seleção rápida e intuitiva.



The screenshot shows the 'Criar Nova Prancha' (Create New Plate) interface. At the top, there is a navigation bar with the 'Prancha Web' logo, links for 'Início', 'Pranchas', and 'Cartões', and a 'Sair' (Logout) button. The main heading is 'Criar Nova Prancha'. Below this, there are three input fields: 'Nome da Prancha:' (Plate Name), 'Descrição:' (Description), and 'Grupo da Prancha:' (Plate Group). The 'Grupo da Prancha' dropdown menu is currently set to 'Selecione um grupo...'. Below these fields, there is a section titled 'Selecione os Cartões:' (Select the Cards:). It contains two cards: 'Estou com Fome' (I am hungry) with a sad face icon and a red apple, and 'Estou Satisfeito' (I am satisfied) with a happy face icon and a plate of food. Each card has a 'Selecione' (Select) checkbox. At the bottom, there is a large green button labeled 'Salvar Prancha' (Save Plate). The footer of the page reads 'Prancha Web - 2025'.

**Figura 10:** Tela de Criação de Nova Prancha

Se houver necessidade de alterar o nome de um grupo já existente, o sistema oferece a tela de edição de grupos de pranchas, apresentada na Figura 11. Basta o usuário modificar o nome desejado e clicar no botão “Salvar Alterações” para concluir a atualização.



The screenshot shows the 'Editar Grupo de Pranchas' (Edit Plate Group) interface. It has the same navigation bar as Figure 10. The main heading is 'Editar Grupo de Pranchas'. Below this, there is a single input field labeled 'Nome do Grupo:' (Group Name) with the text 'Fome' (Hunger) entered. At the bottom, there is a large green button labeled 'Salvar Alterações' (Save Changes). The footer of the page reads 'Prancha Web - 2025'.

**Figura 11:** Tela de Edição de Grupo de Pranchas

Após criar uma prancha, o usuário pode visualizar o seu conteúdo por meio da tela exibida

na Figura 12. Nesta interface, os cartões aparecem organizados na ordem definida durante a criação ou edição da prancha, garantindo que a sequência de exibição siga uma lógica personalizada.

Cada cartão é apresentado com sua respectiva imagem e legenda descritiva, facilitando a identificação visual. A interface disponibiliza dois botões principais: o botão “Falar”, que permite a reprodução individual da mensagem de cada cartão utilizando a API de síntese de voz do navegador, e o botão “Falar Tudo”, que realiza a leitura sequencial de todos os cartões da prancha em um único comando. Esse recurso é útil para transmitir mensagens completas com apenas um clique.

O layout da tela foi desenvolvido para ser limpo e de fácil compreensão, com foco em acessibilidade cognitiva e conforto sensorial. O espaçamento entre os elementos, o tamanho dos cartões e a clareza dos textos foram planejados para atender ao público-alvo, evitando estímulos excessivos e facilitando a interação tanto por parte da pessoa com TEA quanto dos cuidadores ou profissionais que fazem o acompanhamento.



**Figura 12:** Tela de Visualização de uma Prancha

Por fim, a Figura 13 mostra a tela de edição de uma prancha já existente. Nela, o usuário pode alterar o nome, a descrição, o grupo ao qual a prancha pertence e os cartões selecionados. Ao concluir as alterações, basta clicar em “Salvar Alterações” para que as modificações sejam registradas no sistema.

Essa funcionalidade de edição foi pensada para oferecer ao usuário a máxima flexibilidade



na personalização das pranchas, permitindo ajustar tanto os aspectos visuais quanto os elementos comunicativos presentes. O processo de atualização dos cartões selecionados é realizado de maneira visual, facilitando a identificação de quais elementos fazem parte da prancha e quais podem ser incluídos ou removidos. Essa abordagem busca reduzir o esforço cognitivo do usuário durante a edição, garantindo que qualquer modificação possa ser feita de forma rápida e intuitiva, mesmo por pessoas com pouca experiência prévia em ferramentas digitais.

Além disso, a interface conta com validações básicas que ajudam a evitar erros durante o processo de alteração. Por exemplo, o sistema impede o salvamento de uma prancha sem cartões selecionados, garantindo que toda prancha publicada contenha ao menos um item de comunicação.

Com essas funcionalidades, o processo de criação e manutenção de pranchas torna-se acessível e eficiente, apoiando familiares, cuidadores e profissionais da saúde na construção de recursos personalizados para cada usuário.

**Prancha Web**

[Início](#) | [Pranchas](#) | [Cartões](#) [Sair](#)


### Editar Prancha

Nome:


Descrição:

Grupo da Prancha:

Selecione os Cartões:



**Estou com Fome**  
☒ Selecionar



**Estou Satisfeito**  
☒ Selecionar

[Salvar Alterações](#)

Prancha Web - 2025

**Figura 13:** Tela de Edição de uma Prancha

Além do gerenciamento de pranchas, o sistema também oferece um módulo específico para a administração dos cartões de comunicação. A Figura 14 apresenta a tela de listagem de cartões cadastrados, onde o usuário pode visualizar todos os cartões disponíveis, filtrando por grupo e

acessando funções como editar ou excluir cada registro.



**Figura 14:** Tela de Gerenciamento de Cartões e Grupos de Cartões

O sistema também se preocupa com a organização eficiente dos cartões de comunicação. Considerando que, ao longo do tempo, o número de cartões pode crescer significativamente, foi implementado um mecanismo de filtragem por grupo, o que permite ao usuário localizar de forma rápida os cartões de determinada categoria.

Essa funcionalidade é particularmente importante em ambientes com muitos registros, evitando a necessidade de percorrer listas extensas manualmente.

Além disso, a listagem dos cartões foi projetada com foco na clareza visual. Cada cartão é exibido com sua miniatura de imagem, nome e grupo de origem, além de botões de ação visíveis, como “Editar” e “Excluir”. Esse layout contribui para que cuidadores, terapeutas ou familiares consigam realizar a manutenção dos cartões de forma simples e objetiva, reduzindo o risco de erros durante o processo de gestão dos conteúdos comunicativos.

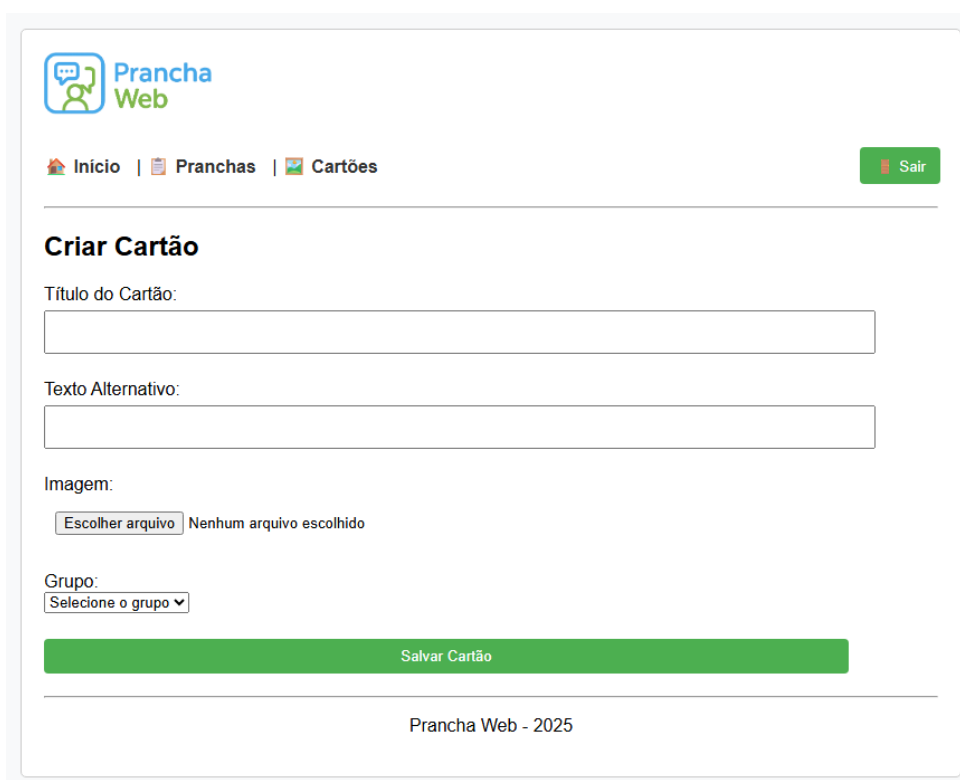
Para manter os cartões organizados, o sistema permite a criação de grupos de cartões, como mostrado na A Figura 15. Esses grupos funcionam como categorias temáticas (exemplo: Saudações, Alimentação, Rotina), facilitando a navegação e a seleção de cartões durante a montagem das pranchas.



The screenshot shows the 'Prancha Web' application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo, a menu with 'Início', 'Pranchas', and 'Cartões', and a 'Sair' button. The main heading is 'Criar Novo Grupo de Cartões'. Below it is a form with a label 'Nome do Grupo:' and a text input field. A green 'Salvar Grupo' button is positioned below the input field. At the bottom of the page, there is a footer that reads 'Prancha Web - 2025'.

**Figura 15:** Tela de Criação de Grupo de Cartões

Ao criar um novo cartão, o usuário acessa a tela ilustrada na Figura 16. Nela, é possível informar o título, escolher uma imagem representativa, adicionar texto alternativo (opcional) e, se desejar, incluir um arquivo de áudio que será utilizado na reprodução sonora durante o uso da prancha.

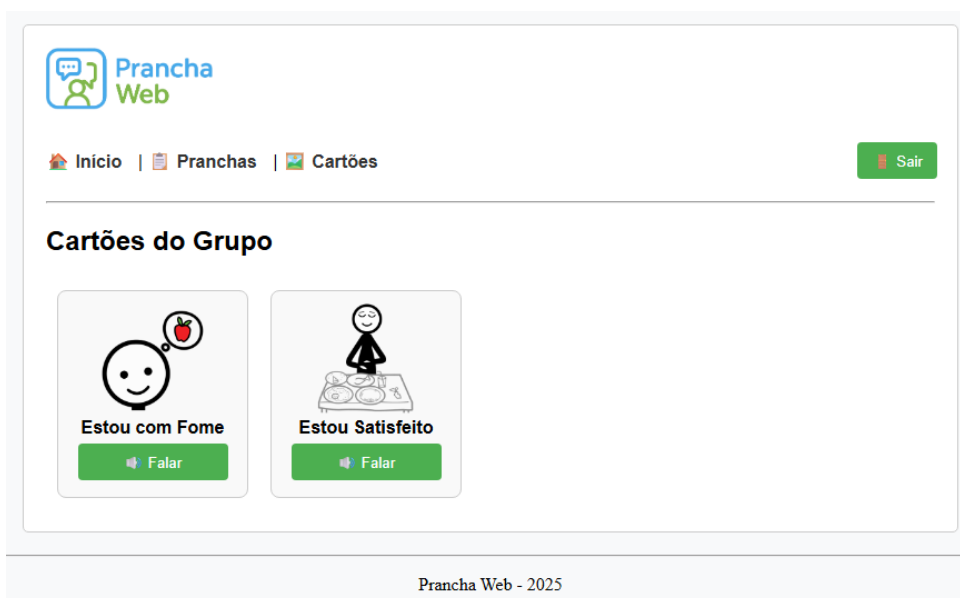


The screenshot shows the 'Prancha Web' application interface for creating a card. The navigation bar is identical to Figure 15. The main heading is 'Criar Cartão'. The form includes a 'Título do Cartão:' label with a text input field, a 'Texto Alternativo:' label with a text input field, and an 'Imagem:' label with a file selection interface showing 'Escolher arquivo' and 'Nenhum arquivo escolhido'. Below these is a 'Grupo:' label with a dropdown menu currently showing 'Selecione o grupo'. A green 'Salvar Cartão' button is located below the dropdown. The footer at the bottom reads 'Prancha Web - 2025'.

**Figura 16:** Tela de Criação de Novo Cartão

A Figura 17 apresenta a tela de visualização dos cartões pertencentes a um determinado grupo. Essa interface permite ao usuário ter uma visão clara e organizada de todos os car-

tões associados ao grupo selecionado, exibindo cada cartão com sua respectiva imagem, texto descritivo e, se disponível, o botão para reprodução sonora. Essa funcionalidade facilita a identificação rápida dos conteúdos existentes, auxiliando na manutenção e na escolha de cartões para inclusão em pranchas de comunicação.



**Figura 17:** Tela de Visualização dos Cartões de um Grupo

Por fim, caso haja necessidade de renomear um grupo de cartões, o sistema disponibiliza a funcionalidade de edição, conforme ilustrado na Figura 18. Basta alterar o nome desejado e salvar as modificações para que a atualização seja refletida em todas as telas correspondentes.



**Figura 18:** Tela de Edição de Grupo de Cartões

Por enquanto, estas são as principais telas que estão sendo desenvolvidas na plataforma Prancha Web, contemplando as funcionalidades básicas de criação, edição e visualização de

pranchas e cartões. Vale destacar que, nas próximas fases do projeto, estão previstas novas funcionalidades, como o gerenciamento de usuários e a inclusão de configurações avançadas.

Essas melhorias futuras visam tornar o sistema ainda mais completo e adaptável, ampliando o seu potencial de uso em diferentes contextos educacionais e terapêuticos.

## 4.8 Ambiente de Demonstração

Com o objetivo de facilitar a validação e a demonstração das funcionalidades descritas neste trabalho, será disponibilizado um ambiente online temporário para acesso à plataforma **Prancha Web**. O endereço de acesso planejado para esse ambiente é o seguinte:

- **URL de acesso:** <<https://www.pranchaweb.online>>

Como o sistema será protegido por autenticação, será criado um usuário de teste com credenciais específicas, destinadas exclusivamente à avaliação por parte da banca examinadora e demais interessados:

- **Usuário:** teste@pranchaweb.online
- **Senha:** 1234

Esse ambiente permanecerá disponível até a data prevista para a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), programada para o segundo semestre de 2025. Após esse período, a continuidade da hospedagem poderá ser descontinuada, sendo a disponibilidade do endereço eletrônico garantida apenas até o mês de abril de 2026.

Para garantir o acesso futuro ao sistema, mesmo após o encerramento do ambiente online, o código-fonte completo da **Prancha Web** será mantido de forma pública e gratuita no repositório oficial do projeto, disponível no GitHub:

- **Repositório do projeto:** <[https://github.com/brunof1/prancha\\_web](https://github.com/brunof1/prancha_web)>

A partir desse repositório, qualquer pessoa interessada poderá baixar o sistema, instalá-lo em um servidor web próprio e, se desejar, contribuir para o desenvolvimento contínuo da plataforma. Essa iniciativa reforça o caráter de software livre do projeto e amplia as possibilidades de evolução futura da ferramenta.

## 4.9 Encaminhamentos Finais

Com a base já definida, o próximo passo será a implementação das funcionalidades. A ideia é começar isso no segundo semestre de 2025 (Projetos Aplicados 2), criando o ambiente de desenvolvimento, codificando as funcionalidades descritas e documentando o que for necessário. O conteúdo apresentado neste capítulo servirá como base para a próxima etapa de desenvolvimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas para a inclusão social é um desafio que vai muito além da programação de código ou da criação de interfaces. Envolve entender realidades diferentes, respeitar limitações individuais e, principalmente, pensar em como a tecnologia pode se tornar uma ponte entre as pessoas e o mundo ao seu redor. Foi com essa motivação que este trabalho propôs a criação da **Prancha Web**, uma plataforma online de Comunicação Alternativa e Aumentativa, pensada especialmente para pessoas com Transtorno do Espectro Autista que não se comunicam verbalmente.

Durante todo o processo de pesquisa e elaboração, o foco esteve em construir uma base sólida que pudesse orientar as etapas futuras do desenvolvimento do sistema. Cada decisão técnica, cada escolha metodológica e cada definição de requisito teve como objetivo aproximar a solução proposta das reais necessidades do público-alvo. Mesmo sem a plataforma estar finalizada ou disponível para uso no momento da entrega deste trabalho, as definições apresentadas servem como um guia prático para a sua implementação nos próximos meses.

O protótipo de telas apresentado ao longo dos capítulos anteriores permitiu visualizar, de forma inicial, como será a interação dos usuários com o sistema. Essa etapa foi fundamental para validar conceitos de usabilidade, acessibilidade sensorial e organização das funcionalidades. Além disso, a definição da arquitetura de software, da modelagem de banco de dados e das tecnologias que serão utilizadas oferece um panorama claro das direções que o projeto seguirá.

É importante destacar que este trabalho não tem a pretensão de resolver, de forma definitiva, os desafios enfrentados por pessoas com TEA no campo da comunicação. Trata-se de um primeiro passo, uma proposta concreta que poderá ser aprimorada, expandida e ajustada de acordo com os feedbacks que serão obtidos nas fases posteriores. A intenção é que, ao longo da próxima etapa acadêmica, a Prancha Web possa ser efetivamente implementada, testada e, quem sabe, colocada em uso.

Por fim, fica o reconhecimento de que trabalhar com Tecnologia Assistiva é um processo de aprendizado contínuo. Cada usuário tem sua própria forma de interagir com o mundo, e cabe a nós, como futuros profissionais da computação, buscar soluções que respeitem essa diversidade. A Prancha Web é apenas o começo de uma jornada que, certamente, ainda terá muitos desafios e aprendizados pela frente.

## REFERÊNCIAS

American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders:** Fifth edition, text revision (dsm-5-tr). Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing, 2022. ISBN 9780890425756. Disponível em: <<https://www.mredscircleoftrust.com/storage/app/media/DSM%205%20TR.pdf>>.

BENTO, E. J. **Desenvolvimento Web com PHP e MySQL**. Casa do Código, 2021. ISBN 9786586131002. Disponível em: <<https://www.casadocodigo.com.br/products/livro-php-mysql>>.

BERSCH, R. **Tecnologia Assistiva: Fundamentos e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Memnon Edições Científicas, 2017. Disponível em: <[https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>.

BEUKELMAN, D.; MIRENDA, P. **Augmentative and Alternative Communication: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs**. Paul H. Brookes Pub., 2013. (Communication disorders). ISBN 9781598571967. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=oUQZMAEACAAJ>>.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. 2012. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm)>.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015)**. 2015. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>.

BRASIL. **Transtorno do Espectro Autista é reconhecido como deficiência**. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/fatos/brasil-contra-fake/noticias/2025/01/transtorno-do-espectro-autista-e-reconhecido-como-deficiencia>>.

CHACON, S.; STRAUB, B. **Pro Git**. 2. ed. Apress, 2014. ISBN 9781484200773. Disponível em: <<https://git-scm.com/book/en/v2>>.

COOK, A. M.; POLGAR, J. M. **Assistive Technologies: Principles and Practice**. 4. ed. Elsevier Health Sciences, 2014. ISBN 9780323291019. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=ODWaBQAAQBAJ>>.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. [S.l.]: Atlas, 2008.

HIGA, R. **O que é XAMPP e para que serve**. 2012. Disponível em: <[https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/912/TCC\\_CORRIGIDO\\_COM\\_ASSINATURAS%20%281%29.pdf?isAllowed=y&sequence=1](https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/912/TCC_CORRIGIDO_COM_ASSINATURAS%20%281%29.pdf?isAllowed=y&sequence=1)>.

MAZZA, L. **HTML5 e CSS3: Domine a Web do Futuro**. Casa do Código, 2014. ISBN 9788581634846. Disponível em: <<https://www.casadocodigo.com.br/products/livro-html-css>>.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 9. ed. [S.l.]: AMGH Editora, 2021. Tradução da 9ª edição norte-americana. ISBN 9788555262864.

SILVA, R. **Curso Intensivo de MySQL: Introdução Prática ao Desenvolvimento Baseado em Banco de Dados**. Novatec, 2023. Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Curso-Intensivo-MySQL-Introdu%C3%A7%C3%A3o-Desenvolvimento-ebook/dp/B0CP2WMKNM>>.

World Wide Web Consortium (W3C). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>.