

## MUNDO DAS FERRAMENTAS: O Uso de Inteligência Artificial como Recurso de Acessibilidade no Desenvolvimento de um E-Commerce para Pessoas com Baixa Escolaridade

ARGEL HEBERLE DA ROSA<sup>1</sup>; GILL VELLEDA GONZALES<sup>2</sup>;  
MICHELE DE ALMEIDA SCHMIDT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul Rio-Grandense — [argelhr@hotmail.com](mailto:argelhr@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Federal Sul Rio-Grandense — [gillgonzales@ifsul.edu.br](mailto:gillgonzales@ifsul.edu.br)

<sup>3</sup>Instituto Federal Sul Rio-Grandense — [micheleschmidt@ifsul.edu.br](mailto:micheleschmidt@ifsul.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e a popularização da internet, houve uma grande mudança na forma como os negócios funcionam. Uma das principais mudanças foi a ascensão do *e-commerce*, que alterou como produtos e serviços são adquiridos e fornecidos. Segundo NASCIMENTO (2011), cada vez mais as pessoas estão recorrendo ao comércio eletrônico para atender às suas necessidades, demonstrando a importância crescente do meio de compra digital.

No entanto, é importante evidenciar que uma parcela da população enfrenta barreiras significativas no uso de ferramentas digitais. Isso inclui pessoas com deficiências, indivíduos com limitações no conhecimento em tecnologia da informação ou aqueles que têm dificuldades em utilizar eficientemente as ferramentas de navegação da internet. No último estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), denominado Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que fornece dados da população para a caracterização de aspectos sociais e demográficos do país, estima-se que, pelo menos, 5,6% da população brasileira com idade superior a quinze (15) anos seja analfabeta (PNAD, 2022). Esses números são preocupantes, considerando especialmente a importância da alfabetização em uma sociedade cada vez mais dependente da tecnologia e internet, pois isto impacta diretamente no desenvolvimento do país.

Outro fator existente é que cerca de 33% dos profissionais da área da construção civil se enquadram no perfil de analfabetos funcionais, ou seja, são pessoas que têm limitações e desempenham funções sem alguma especialização (SANTOS, 2021).

Ao analisar os dados sobre a relevância atual de *e-commerce* e reconhecer o perfil de profissionais que se enquadram no perfil de analfabetos, constatou-se a necessidade de criar um sistema de comércio eletrônico de ferramentas que simplifica o processo de aquisição destes produtos. Dessa forma, este estudo se trata de um desenvolvimento de um sistema de *e-commerce* especificamente para uma loja de ferramentas de pequeno porte com nome de “Mundo das Ferramentas”. Um dado relevante sobre esta loja é de que o proprietário, que se enquadra no perfil descrito, estudou até a quarta série do fundamental e não possui grande conhecimento em tecnologias da informação. Além disso, os clientes desta loja, geralmente são profissionais da construção civil que, muitas vezes, possuem apenas o conhecimento prático de sua profissão.

Assim, o *e-commerce* proposto pretende não apenas simplificar o processo de compra para os clientes, mas também aprimorar a gestão interna da loja, por meio de uma solução tecnológica que emprega inteligência artificial (IA). A inteligência artificial será empregada para suprir as lacunas de conhecimento e auxiliar nos desafios que os usuários enfrentem no uso da tecnologia.

A inclusão de pessoas com baixo letramento é uma questão essencial no desenvolvimento de tecnologias e serviços que atendem a uma ampla gama de usuários. Em um mundo cada vez mais digital, garantir que todos, independentemente de seu nível de escolaridade, possam acessar e utilizar tecnologias eficientemente é fundamental. As barreiras impostas pelo baixo letramento podem limitar significativamente o acesso a informações e serviços essenciais, criando um obstáculo à participação plena na sociedade digital.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho realizado consistiu no desenvolvimento de um site para uma loja em específico. Neste aspecto, uma entrevista foi considerada o mais apropriado para conhecer as necessidades do proprietário e as características da loja. Além disto, considerou-se necessário obter informações sobre possíveis clientes. Com esse propósito, foi formulado um questionário, para ser compartilhado por redes sociais e aplicar presencialmente a uma turma do PROEJA, uma vez que os alunos dessa turma se aproximam do público-alvo do sistema. Isso possibilitou a coleta de uma quantidade significativa de respostas dos mais variados perfis.

Além da pesquisa com os clientes, também foi realizada uma análise de sistemas similares, como lojas de *e-commerce* de ferramentas e softwares de acessibilidade, analisando suas funcionalidades, usabilidade e estratégias de mercado para atrair o cliente.

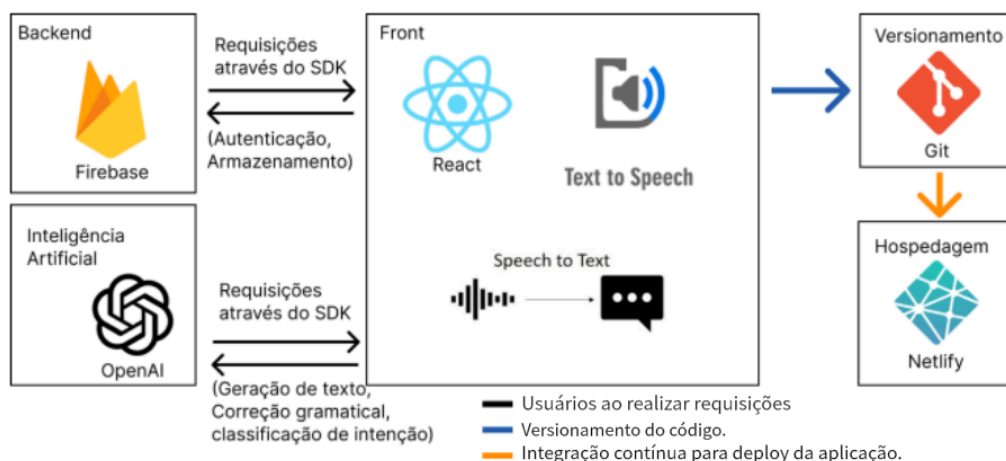
Assim, com base nesses levantamentos, foi possível identificar as funcionalidades necessárias para o site, realizar a modelagem do sistema, responsável por representar como os dados são armazenados e demonstrar como as funcionalidades se integram. Da mesma forma, as escolhas de design da plataforma foram feitas com foco no usuário, buscando criar uma experiência centrada nas necessidades dos usuários e hábitos de navegação, inspirado na vivência desse público com redes sociais.

Além disso, a definição das tecnologias necessárias para a criação do site foi guiada pela busca de soluções que oferecessem alto desempenho, segurança e usabilidade, garantindo que a loja online fosse acessível e moderna no mercado. Para isso, foram utilizadas tecnologias como a biblioteca *React* para a criação das interfaces, *Styled Components* para a estilização das interfaces, *Firebase* para autenticação dos usuários e armazenamento de dados, e a *API* da *OpenAI* para implementar a assistência no site. Além disso, é preciso destacar algumas Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web que auxiliam a definir como tornar o conteúdo mais acessível (W3C, 2023).

No contexto deste projeto, uma das diretrizes que se adequa é “mídia alternativa para texto”, que se refere a alternativas em áudio para o conteúdo textual (W3C, 2023). Isso assegura que as informações sejam acessíveis, mesmo para usuários com certa dificuldade de leitura.

Para contemplar esta parte de acessibilidade, foi adicionada a integração das APIs de *SpeechRecognition* e *SpeechSynthesis*, permitindo assim, a conversão de fala em texto, bem como a leitura de texto em voz, tornando a navegação mais inclusiva e interativa para os usuários. A Figura 1 apresenta a integração das tecnologias mencionadas.

Figura 1 - Arquitetura de Comunicação entre Tecnologias do Projeto



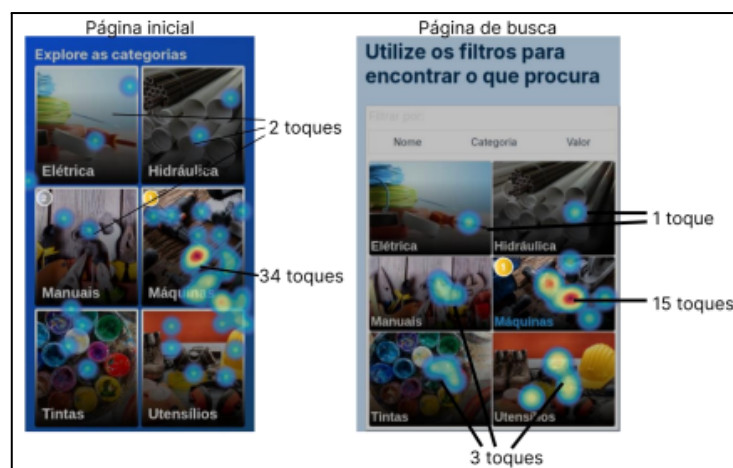
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, o *e-commerce* da loja está funcionando para os dois perfis: para o proprietário e outro para os clientes. O proprietário é responsável por gerenciar os produtos da loja e os pedidos feitos pelos clientes, enquanto os clientes podem gerenciar o carrinho e, conseqüentemente, realizar pedidos.

A inteligência artificial atua já no cadastro de produto, onde corrige erros de português no nome do produto e gera descrição do produto baseado no nome corrigido. Em ambos os perfis, a IA auxilia na navegação, identificando as intenções dos usuários por meio de um clique em um botão com ícone de microfone, permitindo que eles interajam por voz para navegar de maneira mais intuitiva pela plataforma. Além disso, é possível que o usuário realize a leitura das frases no site ao clicar nelas.

Contudo, para chegar a esse ponto, foi necessário testar o funcionamento da ferramenta e a sua usabilidade. Para isso, foi realizada uma aplicação experimental com outra turma do PROEJA, com os alunos atuando como usuários. Esse teste permitiu avaliar a eficácia da plataforma na realização de algumas tarefas predefinidas, como, por exemplo, encontrar determinada ferramenta no site. Para o experimento de usabilidade, foi utilizada a plataforma Hotjar, onde foi possível a análise da interação dos usuários com o site. Uma dessas análises foi a realizada a partir da geração de mapas de calor, permitindo verificar onde os usuários interagem, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Mapa de calor para a tarefa de encontrar categoria de máquinas



Esses dados possibilitaram uma análise detalhada do comportamento dos usuários enquanto navegavam pela interface, ajudando a identificar pontos que usuários se perdiam ou áreas pouco exploradas. Com essas informações, foi possível validar as funcionalidades existentes e sugerir ajustes e melhorias no design e na usabilidade, otimizando ainda mais a experiência dos usuários no e-commerce e tornando a plataforma mais intuitiva e eficiente para o público-alvo.

#### 4. CONCLUSÕES

Ao analisar o desenvolvimento do projeto, percebeu-se que cada parte foi essencial para formular uma base sólida para a implementação. A busca por compreender o tema do projeto, aliada à metodologia de pesquisa, evidencia a carência de recursos para tornar o uso de lojas virtuais de ferramentas mais acessíveis para pessoas com baixa escolaridade. Sendo assim, esta pesquisa focou em demonstrar uma aplicação como um Mínimo Produto Viável (MVP), concentrando-se nas funcionalidades essenciais para testar a viabilidade e atender às necessidades dos usuários. Assim, o projeto permitiu demonstrar que é possível a criação de soluções tecnológicas visando contribuir para uma sociedade mais inclusiva e igualitária no âmbito de lojas digitais.

Futuramente, serão necessárias implementações de novas funcionalidades na plataforma, incluindo um sistema de avaliação dos produtos adquiridos pelos clientes, que permitirá ajudar outros clientes a tomarem decisões de compra. Além disso, a acessibilidade deve ser aperfeiçoada, tendo em vista as necessidades do público-alvo e seguindo as diretrizes da W3C, para assegurar que cada perfil de usuário interaja de forma eficaz e inclusiva, uma vez que uma implementação de acessibilidade não é universal.

A implementação de uma inteligência artificial específica para o sistema também será benéfica, pois permitirá adicionar novas funcionalidades e permitir a melhora no entendimento da acessibilidade necessária para cada tipo de usuário, pois, ao usar esse serviço da OpenAI, ficamos limitados apenas às requisições que são feitas. Por fim, a plataforma ainda precisa integrar métodos de pagamento para adequar-se ao fluxo de compra típico de lojas virtuais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PNAD CONTÍNUA. **Educação 2022 PNAD Contínua**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102002\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102002_informativo.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2023.

NASCIMENTO, R. M. **E-COMMERCE NO BRASIL: Perfil do Mercado e do EConsumidor Brasileiro**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8182/Rafael%20Moraes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 abr. 2023.

SANTOS, M. F. DOS. Um estudo da qualificação da mão-de-obra na construção civil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 07, n. 02, p. 21–36, 18 fev. 2021.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Acesso em: 15 Jun. 2023.