

Moldes de um protótipo acessível e os desafios para a criação de um aplicativo inclusivo

Models of an accessible prototype and the challenges for creating an inclusive application

Hércules Janoca de Santana Izidério^{1*}, Vinícius Silva¹, Reudismam Rolim de Sousa¹

RESUMO

A acessibilidade é um tema que deve ser tratado com bastante seriedade, uma vez que fazer com que todos tenham as mesmas possibilidades, nos faz pensar no desenvolvimento positivo da sociedade, onde a inclusão caminha alinhada com a perspectiva de futuro e a possibilidade de oportunidade para todos. Dessa forma, a ideia deste trabalho é propor o desenvolvimento de um protótipo mobile acessível e mostrar suas características principais para facilitar a inclusão, utilizando esses aspectos para futuros aplicativos, buscando a inclusão no meio digital e as soluções para promover a acessibilidade. Para isso, foi utilizado o uso do método proposto por Garrett (2011), uma abordagem centrada no usuário, voltada ao design de produtos.

Palavras-chave: Acessibilidade; Inclusão; Protótipo.

ABSTRACT

Accessibility is a topic that must be treated very seriously, since making everyone have the same possibilities makes us think about the positive development of society, where inclusion walks in line with the perspective of the future and the possibility of opportunity for all. Thus, the idea of this work is to propose the development of an accessible mobile prototype and show its main characteristics to facilitate inclusion, using these aspects for future applications, seeking inclusion in the digital environment and solutions to promote accessibility. For this purpose, we used the method proposed by Garrett (2011), a user-centered approach, focused on product design.

Keywords: Accessibility; Inclusion; Prototype.

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido

*E-mail: herculesjanoca1@gmail.com

INTRODUÇÃO

A acessibilidade é uma área importante para a sociedade, pois tornar algo acessível é permitir ao maior número possível de pessoas o uso de produtos, serviços e informações em contexto geral, tendo elas alguma deficiência ou não. A acessibilidade serve para alcançar objetivos que parecem distantes, proporcionando justiça social (FERNANDES; ORRICO, 2008). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 10% da população mundial possui alguma deficiência. No Brasil, cerca de 17,3 milhões de pessoas possuem alguma deficiência, número que representa algo em torno de 8,4% da população geral, segundo o IBGE. Detalhando essa pesquisa, 3,8% da população apresenta deficiência física nos membros inferiores e 2,7% apresentam nos membros superiores. Já 3,4% dos brasileiros possuem deficiência visual, 1,1% deficiência auditiva e 1,2% possuem alguma deficiência intelectual.

As principais barreiras de acesso para pessoas com deficiência são aquelas que as impedem de executar uma determinada tarefa na web, como assistir a um vídeo ou preencher um formulário, sendo possível elencar várias situações que podem impedir essas pessoas de acessarem determinadas informações em uma página web ou interagir com algum aplicativo. Neste sentido, pode-se buscar soluções nos meios tecnológicos para inserir as pessoas com deficiências, assim desenvolvendo sites e aplicativos mais acessíveis e inclusivos.

Neste sentido, é importante propiciar a inclusão no ambiente digital, buscando por soluções para promover a acessibilidade, permitindo que todos tenham as mesmas oportunidades e consigam desenvolver suas obrigações diárias da melhor maneira possível. Buscando facilitar a vida de pessoas com deficiência e englobá-las no meio social, pretendemos mostrar as características principais de um aplicativo acessível e suas funcionalidades básicas. Tendo em vista, que um dos ambientes que um deficiente visual pode ter acesso diário é o da Universidade, as características de um aplicativo acessível foi exercitado por meio do desenvolvimento de um ambiente para locomoção no interior de uma instituição de ensino.

Para que o conteúdo do aplicativo seja acessível é necessário utilizar alguns símbolos e algumas técnicas de escrita de legendas, também será necessário descrições nas imagens. Todo esse cuidado na criação do protótipo é algo que direciona para que as pessoas portadoras de deficiência consumam aquele produto. As mensagens de áudio são um exemplo de particularidade que facilita o acesso de conteúdos para esse público, a

utilização de cores e contrastes promove uma maior identificação da mensagem para pessoas com algum problema visual e a auto-legenda em vídeos trazem uma maior facilidade para pessoas com deficiência auditiva.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A inclusão digital e a acessibilidade em aplicativos vem avançando dia após dia, mas ainda está longe de ser algo totalmente adequado. Segundo estudo feito pelo site BigDataCorp, em julho de 2021, eles avaliaram mais de 2 mil aplicativos que ultrapassaram a marca de 10 milhões de downloads no Brasil na loja de aplicativos da Google. O resultado dessa pesquisa confirma o quanto essa questão está longe de ser uma realidade, além da média de menos de 14% de suas imagens sem descrição adequada e menos de 11% dos seus botões rotulados adequadamente; só 37% dos seus campos editáveis são claramente identificados.

As barreiras acessíveis estão presentes em todos os locais da nossa sociedade, atrasando a inclusão e o desenvolvimento da mesma. Trazendo para nosso meio acadêmico, essa problemática pode se expandir através de questões arquitetônicas ou de planejamento, ou seja, ao produzir um projeto deve-se pensar em todos, com deficiência ou não.

ACESSIBILIDADE

A acessibilidade diz respeito à possibilidade de inclusão, atuando para quebrar barreiras para a efetiva participação de pessoas em vários âmbitos da vida social (MANZINI, 2005). Antes de tudo, precisa-se ter noção da diferenciação entre acesso e acessibilidade, pois quando há referência ao acesso, leva-se a refletir na busca por algum objetivo específico. O acesso leva a proferir o significado de um *processo* para atingir algo. Esse termo traz a exigência de luta por algum objetivo, estando relacionado como um conflito direto contra a exclusão.

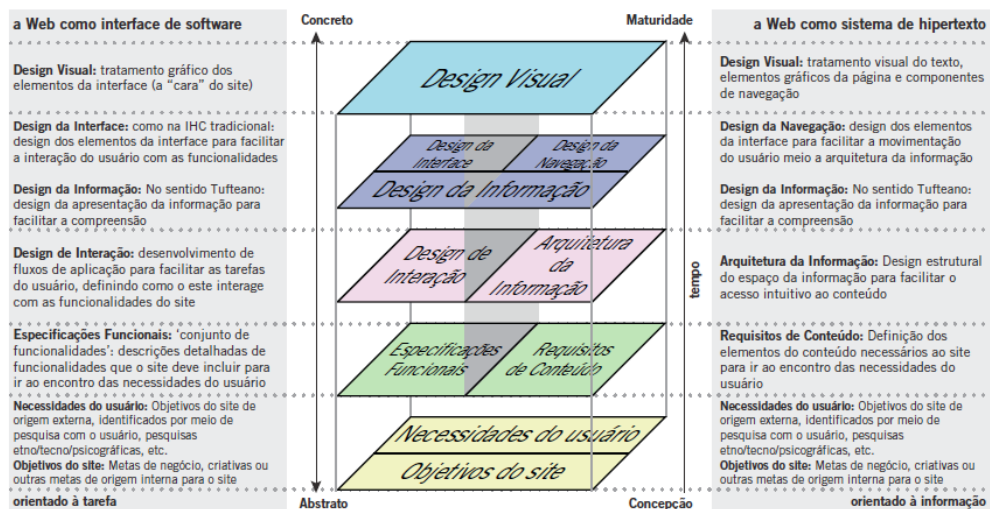
Agora trazendo ênfase para o termo acessibilidade, pode-se entender como algo mais concreto. O termo leva ao entendimento de algo implementado, legislado e aplicado da melhor maneira possível, criando condições para que as pessoas tenham acesso a determinado lugar ou situação.

Podemos citar exemplos de expressões utilizadas erroneamente envolvendo acesso e acessibilidade, tipo: *é necessário que as pessoas com deficiência tenham acesso à universidade*. O que podemos deduzir disso? Pelo que já foi citado, esse ‘acesso’ é referente a abertura de vagas nas universidades, ou que esses alunos deveriam ser aceitos. Diferente disso, a expressão: *é necessário que as universidades tenham acessibilidade para receber pessoas com deficiência*, traz outra linha de pensamento. O que difere delas? É que agora estamos falando do espaço físico, equipamentos e situações que podem englobar as facilitações para pessoas portadoras de deficiência.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do protótipo acessível foi utilizado o método proposto por Garrett (2011), centrado no usuário, para design de produtos. Este método é composto por cinco etapas, que podem ser vistas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas do método proposto por Garrett (2011).



Fonte: HELLER (2022)

Estratégia: a estratégia se encontra na parte inferior da Figura 1, em que é buscado entender os objetivos do site e as necessidades do usuário.

Escopo: o escopo está associado ao que o produto disponibilizar para os usuários, especificado na forma de especificações funcionais e conteúdos que serão apresentados no produto.

Estrutura: a estrutura está relacionada à organização interna do produto, em termos de elementos contidos no produto e a interação entre esses elementos.

Esqueleto: o esqueleto denota o desenho do produto, voltado ao design da interface dele, a navegação entre os elementos, assim como o design da informação.

Superfície: a superfície denota como o produto estará em ambiente real de produção.

UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA ACESSÍVEL PARA LOCOMOÇÃO EM AMBIENTES

Nesta seção são descritas as etapas para o desenvolvimento do protótipo de um sistema acessível para locomoção em ambientes.

ESTRATÉGIA

Na etapa de estratégia realizou-se pesquisas na literatura para identificar as principais dificuldades encontradas por pessoas com deficiências. O protótipo foi conduzido por pesquisas e identificação de dificuldades visíveis. As pessoas portadoras de deficiências precisam ser mais acolhidas, muitas delas são esquecidas pela sociedade e acabam desistindo das possibilidades que podem aparecer. Esse projeto foi desenvolvido no intuito de fazer com que todos tenham as mesmas oportunidades, trazendo, alguns aspectos de inclusão que serão debatidos no decorrer do trabalho. Depois das análises das pesquisas, buscou-se mais informações sobre o tema “acessibilidade” em livros e revistas. Com os elementos de inclusão elencados, desenvolveu-se um protótipo com funcionalidades e que seja de utilização fácil, leve e proveitosa por todos.

Buscando entender as necessidades dos usuário, em um ambiente universitário foi feito uma pesquisa para identificar primeiro contato com ambientes, assim podemos identificar dificuldades e oportunidades para o sistema. Como os usuários majoritariamente que visitam o ambiente ao qual o sistema será implantado não possuem dificuldades visuais, foi realizado uma pesquisa com a comunidade acadêmica da UFERSA, Campus Pau dos Ferros, buscando entender as dificuldades dos usuários no primeiro contato com a instituição. Espera-se que as dificuldades do primeiro contato seja um vetor para identificar oportunidades para as pessoas com deficiência visual.

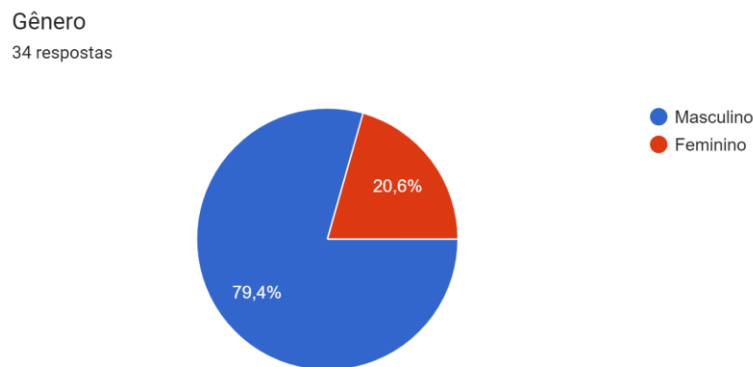
PLANEJAMENTO DO SURVEY

O Survey foi dividido em algumas seções. A primeira seção é voltada a entender as informações gerais dos participantes, tais como o gênero. A próxima seção destinou-se a identificar informações gerais dos participantes sobre dificuldades de encontrar espaços na primeira visita à UFERSA. Por fim, foram elencadas informações opcionais sobre dificuldades adicionais não citadas na seção anterior.

EXECUÇÃO DO SURVEY

O Survey foi executado com a comunidade acadêmica da UFERSA, Campus Pau dos Ferros. Ao total o questionário recebeu 34 respostas, que foram utilizadas para identificar as principais dificuldades relacionadas à locomoção dentro do ambiente de estudo. Na Figura 2 podem ser vistos a distribuição dos participantes referente ao gênero.

Figura 2 - Respostas dos participantes referente ao gênero



Fonte: Autoria própria

Conforme pode ser visto, a maioria dos participantes da pesquisa são do sexo masculino (79,4%) e 20,6% do sexo feminino.

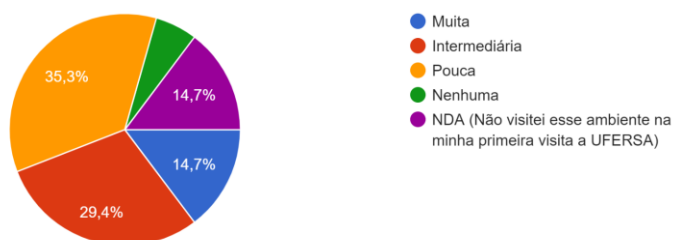
PRINCIPAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS

Nesta seção são descritos os principais pontos identificados ao longo da execução do *Survey*.

No tocante às dificuldades, foram elencadas as dificuldades referente a encontrar os diferentes ambientes da UFERSA, Campus Pau dos Ferros. Em relação a dificuldade de encontrar os laboratórios. Na Figura 3 pode ser vista a percepção dos usuários quanto à dificuldade de encontrar esse ambiente.

Figura 3 - Dificuldade dos participantes para encontrar os laboratórios.

Qual foi seu nível de dificuldade para encontrar os laboratórios na sua primeira visita à UFERSA?
34 respostas



Fonte: Autoria própria

Percebe-se que alguns discentes apresentam dificuldades para encontrar os laboratórios. Dentre eles, 29,4 % informaram ter dificuldades intermediária e 14,7% informaram apresentar muita dificuldade. No contexto geral, percebe-se dificuldade por parte dos discentes, que pode ser ainda mais acentuada naqueles que apresentam algum tipo de deficiência.

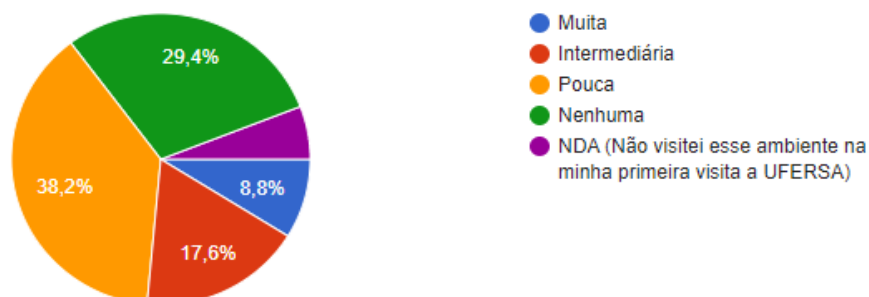
Os participantes ainda citaram que por ser um bloco mais distante e de menor visualização da parte inicial do Campus, se torna mais confuso e difícil de ser encontrado no primeiro momento. Dessa maneira, deve-se pensar em formas que facilitem e ajudem o discente na sua movimentação dentro do Campus, fazendo com que pessoas com ou sem deficiência tenham as mesmas oportunidades de encontrar o ambiente desejado.

Na Figura 4 podem ser vistos a percepção dos usuários, quanto à dificuldade de encontrar o bloco de salas 1.

Figura 4 - Dificuldade dos participantes para encontrar o bloco de salas 1.

Qual foi seu nível de dificuldade para encontrar o bloco de salas 1 na sua primeira visita à UFERSA?

34 respostas



Fonte: Autoria própria

Como o bloco 1 de salas é um dos primeiros blocos encontrados, a partir da entrada do Campus, a visualização dele é facilitada para os discentes. No entanto, caso o discente tenha deficiência visual, mesmo sendo ambientes de fácil acesso para alguns, as pessoas portadoras de deficiência podem encontrar dificuldades para se locomover para esse local. Dessa forma, deve-se buscar meios para minimizar essas dificuldades.

Na Figura 5 é levantado um questionamento sobre as placas de sinalização disponíveis no Campus.

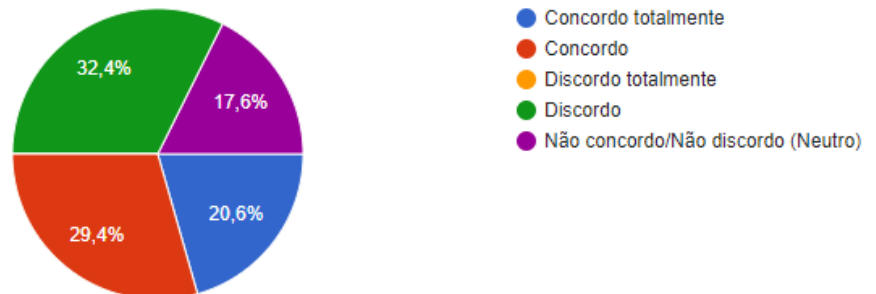
As placas de identificação de ambientes são importantíssimas para as pessoas que visitam um local pela primeira vez, simplificando a busca por informações e facilitando encontrar um local específico.

No tocante à acessibilidade, a UFERSA, Campus Pau dos Ferros disponibiliza mapas táteis em acrílico (Figura 6), fazendo com que deficientes visuais tenham uma maior facilidade de se movimentar na instituição.

Figura 5 - Levantamento de placas de sinalização

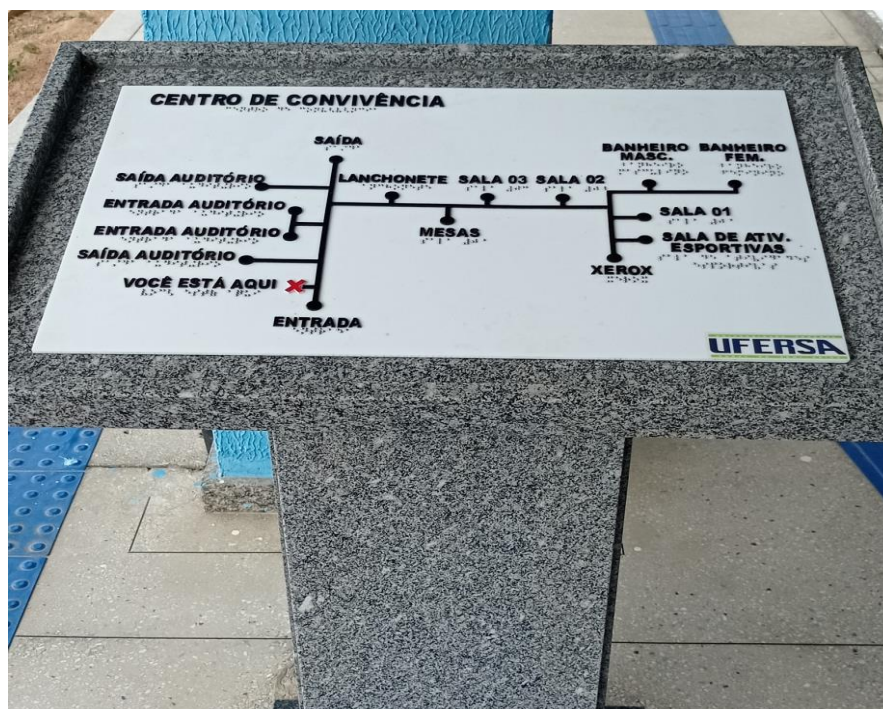
Na sua opinião, as placas estão colocadas em locais visíveis, fazendo com que facilite as buscas dos alunos ?

34 respostas



Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Mapa tátil encontrado no Centro de Convivência da Ufersa, Campus Pau dos Ferros.



Fonte: Autoria própria

ESCOPO

A acessibilidade vai além de disponibilizar informações a usuários com deficiência, ela possibilita enfrentar situações adversas para englobar todos no meio social e tecnológico, independente de sua situação ou condição.

Desenvolver um aplicativo acessível vai além de minimizar as dificuldades das pessoas deficientes, devemos pensar como uma forma de igualdade de acesso para todos. Um aplicativo acessível trabalha em cima de soluções para possíveis dificuldades de acesso, facilitando o usuário nas suas ações. Um ponto importante na criação de aplicativos é a *usabilidade*, ela é a maneira de conduzir o usuário a atingir seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação em uma experiência de produto, interface ou serviço. Dessa forma, podemos medir o grau de usabilidade de acordo com a facilidade que o usuário tem para utilizar as ferramentas do aplicativo ou serviço.

ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS

Com base nas respostas ao *Survey*, foram possíveis identificar as especificações funcionais seguintes:

- O usuário pode se movimentar do ponto A ao ponto B.
- Pode informar algo que obstrua a passagem.
- informar sua posição no início da utilização do aplicativo.
- informar que chegou no local desejado.
- Áudio descrevendo todo o caminho que está sendo percorrido.

REQUISITOS DE CONTEÚDO

Além dos requisitos funcionais, são necessários descrever os requisitos de conteúdo, de acordo com o método proposto por Garrett (2011).

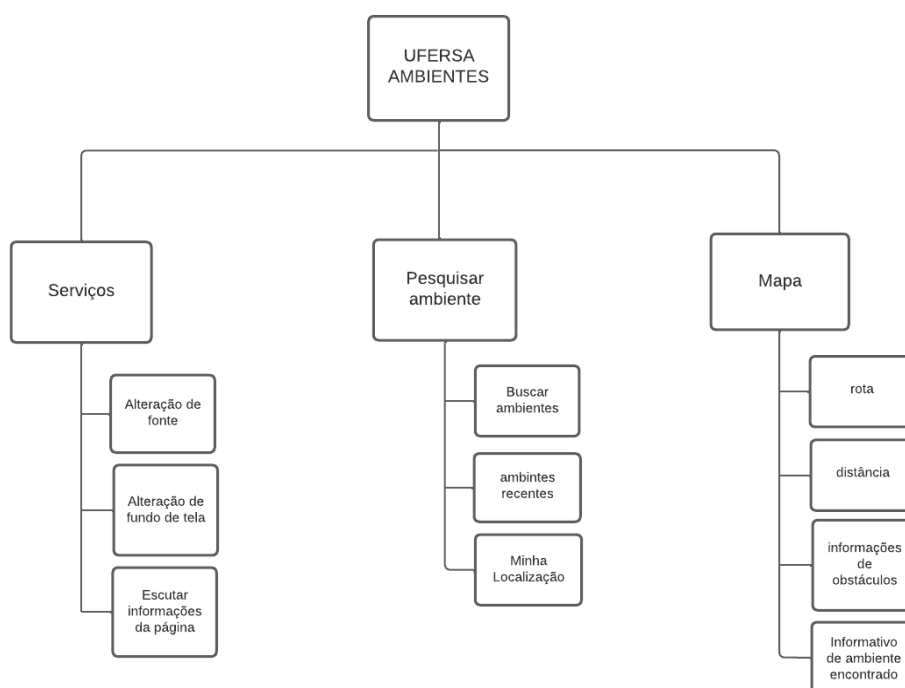
- Cada descrição deve ser única: Dessa maneira, se algum usuário estiver utilizando leitor de tela, minimiza a chance de encontrar uma descrição repetida.
- Na parte de login irá aparecer um botão para trocar a cor do fundo de tela, isso irá ajudar pessoas com excesso de claridade.
- O usuário poderá aumentar o tamanho da fonte já na tela login.

- Utilizaremos controles grandes e simples.
- O usuário poderá escutar todas as informações presentes na tela através do leitor de texto.
- Descrição de cada elemento UI.

ESTRUTURA

No tocante a estrutura do ambiente, na Figura 7 podem ser visualizados os principais elementos a serem incluídos no ambiente.

Figura 7 - Mapa os principais elementos do ambiente



Fonte: Autoria própria.

ESQUELETO E SUPERFÍCIE

Nesta seção é descrito o design do produto, voltado à acessibilidade. As fases de esqueleto e superfície foram tratadas conjuntamente nesta seção.

Na Figura 8 pode ser visualizada a tela de login do ambiente.

Figura 8 - Tela de login do aplicativo



Fonte: Autoria própria

Vários aspectos caracterizam um aplicativo como acessível, mas deve-se compreender que apenas aumentar o tamanho da fonte não faz com que esse aplicativo seja considerado inclusivo. Precisamos usar estratégias que produzam um produto utilizável e que realmente ajude aqueles que precisam.

Para o desenvolvimento do protótipo foi utilizado o Figma, uma ferramenta grátis muito utilizada por designers para a criação de interfaces. Com o Figma é possível lançar protótipos digitais, criar fluxos navegacionais e implementar designs de sistemas..

Na Figura 8 são apresentados pontos importantes, englobando o assunto estudado. O primeiro ponto é o botão para alterar a fonte, que permite aumentar o tamanho da fonte e melhorar a visibilidade das letras. O segundo ponto é o botão para alterar o fundo de tela, que pode ser utilizado para ajudar pessoas com excesso de claridade ou outro tipo de dificuldade visual. Por último, adicionou-se um botão para que o usuário escute todas as

informações presentes na tela, permitindo que o usuário saiba quais ações poderá fazer na tela de login.

Na Figura 9 pode ser vista a tela de login com o fundo alterado, que busca facilitar o acesso de pessoas com excesso de claridade ou alguma dificuldade visual.

Figura 9- Tela de login com o fundo alterado.



Fonte: Autoria própria

Na Figura 10 pode ser vista a tela para buscar o ambiente desejado.

Figura 10 - Tela para buscar o ambiente desejado.



Fonte: Autoria própria

Nessa tela, os usuários terão acesso às funcionalidades principais. Nessa parte do aplicativo, o usuário poderá pesquisar o ambiente que deseja chegar e, através do comando de voz, que está presente em quase todos os aparelhos celulares, o usuário pode falar o nome do ambiente e o aplicativo irá identificar seu local e lhe passar as informações para chegar ao ambiente escolhido. Para que o uso seja de forma adequada, o usuário deverá ativar sua localização momentânea.

Na Figura 11 pode ser visualizada a representação do mapa da Universidade Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros

Figura 11 - Tela com mapa da Ufersa-PDF



Fonte: Autoria própria

Nesta figura é possível identificar o local pesquisado pelo usuário e o botão para expandir a tela, assim facilitando o recebimento das informações gerais.

Na Figura 12, pode-se observar o mapa expandido com as novas informações.

Figura 12- Mapa da UFERSA com informações



Fonte: Autoria própria

Depois que o usuário escolher o local de destino, o aplicativo calcula a rota do local atual ao lugar desejado, informando toda a trajetória. Dessa forma, mostrando se existe algum obstáculo que possa obstruir seu caminho.

CONCLUSÃO

O projeto teve como ponto chave trazer a importância da acessibilidade no meio social. O protótipo, mesmo sendo uma ideia inicial, possibilita se ter uma dimensão da importância de uma aplicação dessas no âmbito acadêmico. A pesquisa efetiva em torno desse assunto, nos faz pensar nas diversas maneiras de englobar pessoas com deficiências no meio social e tecnológico.

Para o desenvolvimento de um protótipo desse tipo, deve-se buscar informações claras e dificuldades visíveis, sendo assim, aumentando a facilidade de encontrar soluções diretas para a problemática. A pesquisa feita no Campus da UFERSA-PDF serviu justamente para que obtivéssemos respostas diretas sobre a dificuldade dos alunos para encontrar os ambientes dentro da universidade e assim deduzir que para uma pessoa com deficiência a dificuldade é extremamente maior. Vale reiterar que não foi recebido

resposta de nenhum aluno com deficiência visual na universidade, mas devemos entender que a acessibilidade deve tá presente sempre, pois a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) afirma, em seu Art. 27, que a educação é um direito da pessoa com deficiência e que o sistema educacional deve ser inclusivo em todos os níveis.

Por fim, vê-se que o conjunto (protótipo + pesquisa) proposto pode colaborar bastante para o aumento de desenvolvimento de aplicativos acessíveis. Mesmo trazendo muitos aspectos positivos, devemos também citar futuras melhorias. Como sugestões de melhorias em novos possíveis trabalhos, tem-se:

- Implementação do aplicativo na linguagem que preferir.
- Desenvolver uma matriz CSD e tirar pontos importantes dela.
- Fazer uma linha de pesquisa com o público alvo;
- Utilizar alarmes sonoros quando o usuário estiver próximo de uma obstrução de caminho.
- Melhorias na estrutura física do projeto;
- Implementação de botões para melhorar a interatividade com o usuário;
- Lista de controle de usuários;
- Lista de últimos locais visitados;

REFERÊNCIAS

FERNANDES, Edicléa Mascarenhas; ORRICO, Hélio Ferreira. *Acessibilidade e inclusão social*. Rio de Janeiro: Descubra, 2008. Disponível em: <[https://editoracao.v15.n1.2009.v15n1 \(scielo.br\)](https://editoracao.v15.n1.2009.v15n1.scielo.br)>. Acesso em: 08 de agosto de 2022.

IBGE, **Número de pessoas com deficiência no Brasil**. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-tem-mais-de-17-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-segundo-ibge/>> Acesso em: 30 de agosto de 2022.

BIGDATACORP. **Acessibilidade na Web brasileira**. Disponível em: <[\[Estudo\] Acessibilidade na web brasileira | 3a edição | BigDataCorp](#)>. Acesso em: 11 de agosto de 2022.

MANZINI, Eduardo. **Inclusão e Acessibilidade**. Disponível em: [vol9no12004back \(fio.edu.br\)](#) Acesso em: 10 de agosto de 2022.

HELLER, PAULA. *The Elements of User Experience de Jesse James Garrett*. Disponível em: <<https://www.faberhaus.com.br/the-elements-of-user-experience-jesse-james-garrett/>> Acesso em 29 de agosto de 2022.

PESQUISA. **Pesquisa sobre ambientações da Ufersa**. Disponível em: <<https://docs.google.com/forms/d/1oDaxNnzp4LLFGoK8rTLyYoh4OjIcWRHp01YSXGxqm3c/edit>>. Feita em: Agosto de 2022.

DIAGRAMA. **diagrama estrutural**. Disponível em: <https://lucid.app/lucidchart/9382e8f7-6637-4c54-9049-2f0ff0f5985f/edit?page=0_0&invitationId=inv_ef932581-89d8-48b1-bc32-88229abd6203#> Feito em: 11 de setembro de 2022.

UX E USABILIDADE. **Entenda sua relação**. Disponível em: <<https://www.digitalhouse.com.br/blog/ux-e-usabilidade/#:~:text=A%20usabilidade%20%C3%A9%20a%20habilidade,de%20produto%2C%20servi%C3%A7o%20ou%20interface.>> Acesso em: 07 de setembro de 2022.

PROTÓTIPO. **Telas do aplicativo**. Disponível em: <<https://www.figma.com/file/zpFxfjXYfrklHfShDchIbSh/Prot%C3%B3tipo?node-id=0%3A1>> Feito em: Outubro de 2022.

ONEDAYTESTING. **como e por que garantir acessibilidade em aplicativos**. Disponível em: <<https://blog.onedaytesting.com.br/acessibilidade-apps/>> Acesso em 10 de outubro de 2022.

POLITIZE. **Entenda a Lei Brasileira de Inclusão**. Disponível em: <https://www.politize.com.br/lei-brasileira-de-inclusao/?https://www.politize.com.br/&gclid=Cj0KCQjwwfiaBhC7ARIsAGvcPe6n52yhNjs5wWuq6WGIt1himZQ4DYJP-FHQmFvBZX_c7y3XFMci5C0aAgmbEALw_wcB> Acesso em: 15 de outubro de 2022.

Recebido em: 11/10/2022

Aprovado em: 16/11/2022

Publicado em: 24/11/2022