

USABILIDADE E ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS: PROTÓTIPO MOBILE PARA REALIZAR COMPRAS EM SUPERMERCADOS

Iasmin Corrêa Rebelo¹, Luciano Antunes²

Resumo: Com o aumento da qualidade de vida ao longo dos anos, a população idosa tem crescido significativamente e está cada vez mais envolvida no mundo da tecnologia. No entanto, enfrentam diversos obstáculos ao utilizar aplicativos móveis devido aos declínios decorrentes da idade. Portanto, é essencial aplicar metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade no desenvolvimento de software direcionado a esse público. Este estudo teve como objetivo utilizar as 10 heurísticas de Nielsen para usabilidade e as diretrizes de acessibilidade da WCAG em um protótipo mobile que visa auxiliar os idosos em suas compras em supermercados. Por meio da análise e testes utilizando um guia de acessibilidade, a ferramenta Adobe Color e um Scanner de acessibilidade, foi possível cumprir todas as metas e diretrizes aplicadas, tornando o aplicativo mais acessível para este público.

Palavras-chave: Usabilidade. Acessibilidade. Idosos.

ABSTRACT: With the improvement of quality of life over the years, the elderly population has grown significantly and is increasingly engaged in the world of technology. However, due to age-related declines, they face various obstacles when using mobile applications. Therefore, it is essential to apply usability goals and accessibility guidelines in the development of software targeted at this audience. This study aimed to utilize Nielsen's 10 usability heuristics and the WCAG accessibility guidelines in a mobile prototype designed to assist the elderly in their grocery shopping. Through analysis and testing, using an accessibility guide, the Adobe Color tool, and an accessibility scanner, it was possible to achieve all the applied goals and guidelines, making the application more accessible for this audience.

Keywords: Usability. Accessibility. Elderly.

¹ iasmin_correa@hotmail.com

² luc@unesp.net

1 INTRODUÇÃO

Devido as melhorias na qualidade de vida ao longo dos anos, os idosos destacam-se por seu crescimento populacional. No Brasil, de 2012 a 2021 “a parcela de pessoas com 60 anos ou mais saltou de 11,3% para 14,7% da população. Em números absolutos, esse grupo etário passou de 22,3 milhões para 31,2 milhões, crescendo 39,8% no período.” (IBGE, 2022). Diante desse contexto, “a projeção para os próximos 30 anos é que o número de idosos em todo o mundo mais do que duplique.” (ONU, 2020).

O expressivo aumento desse público tem implicações políticas, socioculturais e econômicas. Uma das necessidades é a participação na sociedade, inclusive nas atividades relacionadas à tecnologia. Para os idosos, a internet se tornou uma fonte de interesse devido as diferentes possibilidades de aprender e interagir, como destaca Kachar (2000) citado por Sousa (2018). A Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) em 2021 realizou uma pesquisa onde mostra que, a principal motivação dos idosos que utilizam a internet é se informar sobre economia, política, esportes e outros assuntos (64%). Além disso, utilizam a web para manter contato com outras pessoas (61%) e buscar informações sobre produtos e serviços (54%). A pesquisa também apontou que o smartphone é o principal meio de acesso à internet para os idosos, sendo citado por 84% dos entrevistados.

Embora haja um aumento no uso de tecnologia por parte da população idosa, os idosos ainda enfrentam uma considerável exclusão digital. Em aplicações móveis esta exclusão ocorre devido aos obstáculos encontrados, tendo em vista que com o avanço da idade progressivas limitações podem ocorrer que dificultam até a mais simples das atividades rotineiras, além de não estarem familiarizados com essa tecnologia e possuírem dificuldades para entender, utilizar e aprender. De acordo com Souza (2018), a Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) destacou algumas dificuldades que a terceira idade enfrenta ao longo do envelhecimento, trazendo limitações ao utilizar a web, sendo: visão, capacidade cognitiva, audição e habilidade motora.

Desta forma, devido às limitações decorrentes do envelhecimento, ao desenvolver um layout para páginas web e aplicativos móveis, se torna imprescindível o uso de metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade.

A usabilidade, segundo Nielsen (2007, p. 16) “é um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo.”. Com isso, para o desenvolvimento de interface e interações homem e computador pode ser utilizado como base o estudo de boas práticas de Jakob Nielsen (1993), sendo citado cinco atributos relacionados à usabilidade em seu livro Usability Engineering, sendo: aprendizagem, eficiência de uso, memorização, gerenciamentos de erros e satisfação do usuário.

A fim de viabilizar a aplicação desses conceitos de usabilidade, na década de 1990, Jakob Nielsen e Rolf Molich desenvolveram as heurísticas de avaliação de usabilidade que posteriormente foi aprimorado em 1994 por Nielsen, levando ao que é conhecido hoje como as 10 Heurísticas de Nielsen. As heurísticas apresentam os principais pontos que devem ser considerados no desenvolvimento para o momento que o usuário irá interagir com a plataforma. “Ao cuidar desses pontos, diminuimos a carga cognitiva do usuário e permitimos que ele se foque apenas no necessário durante a navegação.” (SOFTDESIGN, 2020). Além disso, “dentre algumas vantagens podemos citar o pouco gasto de tempo e a economia de dinheiro, já que a aplicação do método é barata.” (SILVA, 2013, p. 15).

Além da usabilidade, a acessibilidade também deve ser considerada no desenvolvimento de páginas web e aplicativos móveis. A acessibilidade digital impacta os diferentes tipos de usuários, sendo definida como “a flexibilidade proporcionada para o acesso à informação e à interação, de maneira que usuários com diferentes necessidades possam acessar e usar esses sistemas.” (MELO e BARANAUSKAS, 2005, p. 1505).

Pensando nisso, em 1994 Tim Berners-Lee, o mesmo criador do World Wide Web (WWW) fundou o World Wide Web Consortium (W3C), que segundo o site do próprio W3C, “é uma comunidade internacional que desenvolve padrões com o objetivo de garantir o crescimento da web. Missão do W3C: conduzir a Web ao seu potencial máximo”. O W3C (1999) desenvolveu a Web Accessibility Initiative (WAI) com o objetivo de “desenvolver estratégias, diretrizes e recursos que auxiliam a tornar a web acessível a pessoas com deficiência.”, além de beneficiar também “pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento” (W3C, 1999).

Por meio da WAI, o W3C criou o Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), que “são diretrizes e recomendações organizadas e mantidas pelo W3C que fundamentam a construção de conteúdos digitais com qualidade e acessíveis a

qualquer pessoa independentemente de sua deficiência e/ou habilidade.” (WCAG, 2022).

A WCAG conta com diversas camadas de orientação, sendo princípios, diretrizes, critérios de sucesso e técnicas de tipo Necessária e de tipo Sugerida. As diretrizes e os critérios de sucesso são organizados em torno de quatro princípios: perceptível, operável, compreensível e robusto. Além disso, são divididos em três níveis de conformidade: A, AA e AAA, sendo o nível mínimo ao mais elevado de conformidade respectivamente. Ao implementar a WCAG “os desenvolvedores podem usar diferentes técnicas para atender aos critérios de sucesso. Em alguns casos, usar uma técnica em vez de outra pode otimizar a acessibilidade para determinados usuários.” (W3C, 2018). Dessa forma, a W3C publicou em 2010, sendo equivalente até hoje, sobre quais diretrizes da WCAG se aplicam especificamente ao público idoso.

Conforme o levantamento bibliográfico foram encontradas pesquisas semelhantes, mas com abordagens diferentes. A pesquisa conduzida por Coelho (2022) apresentou o desenvolvimento de um sistema web e móvel de delivery para comercialização de produtos de supermercados, porém não foram utilizadas metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade para tornar o aplicativo mais acessível para todos.

Adachi (2021) desenvolveu um aplicativo de delivery de cunho social, capaz de conectar voluntários e idosos no Brasil, para a usabilidade foram utilizadas as Heurísticas de Nielsen, porém o idoso se torna dependente de alguém para realizar seus afazeres.

Anjos e Gontijo (2012) investigaram o uso do telefone celular pelo público idoso a fim de identificar suas necessidades e as dificuldades enfrentadas, além da compreensão quanto aos ícones, nomenclatura e agrupamento das funções, desta forma, apresentaram as recomendações de usabilidade e acessibilidade em interfaces de celular.

Considerando o cenário exposto, pretende-se aplicar as metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade em um protótipo mobile para a terceira idade realizar compras em supermercados.

Os objetivos específicos consistem em: aplicar as 10 heurísticas de Nielsen; aplicar diretrizes de acessibilidade de acordo com a WCAG visando o público idoso; analisar as metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade aplicadas no desenvolvimento de um protótipo mobile visando o público idoso.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma pesquisa qualitativa aplicada, com caráter exploratório e descritivo, baseada em revisão bibliográfica. Desenvolveu-se um protótipo de aplicativo móvel para a terceira idade realizar compras em supermercados, sendo aplicado metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade, a fim de facilitar o uso por parte do idoso devido aos declínios decorrentes da idade.

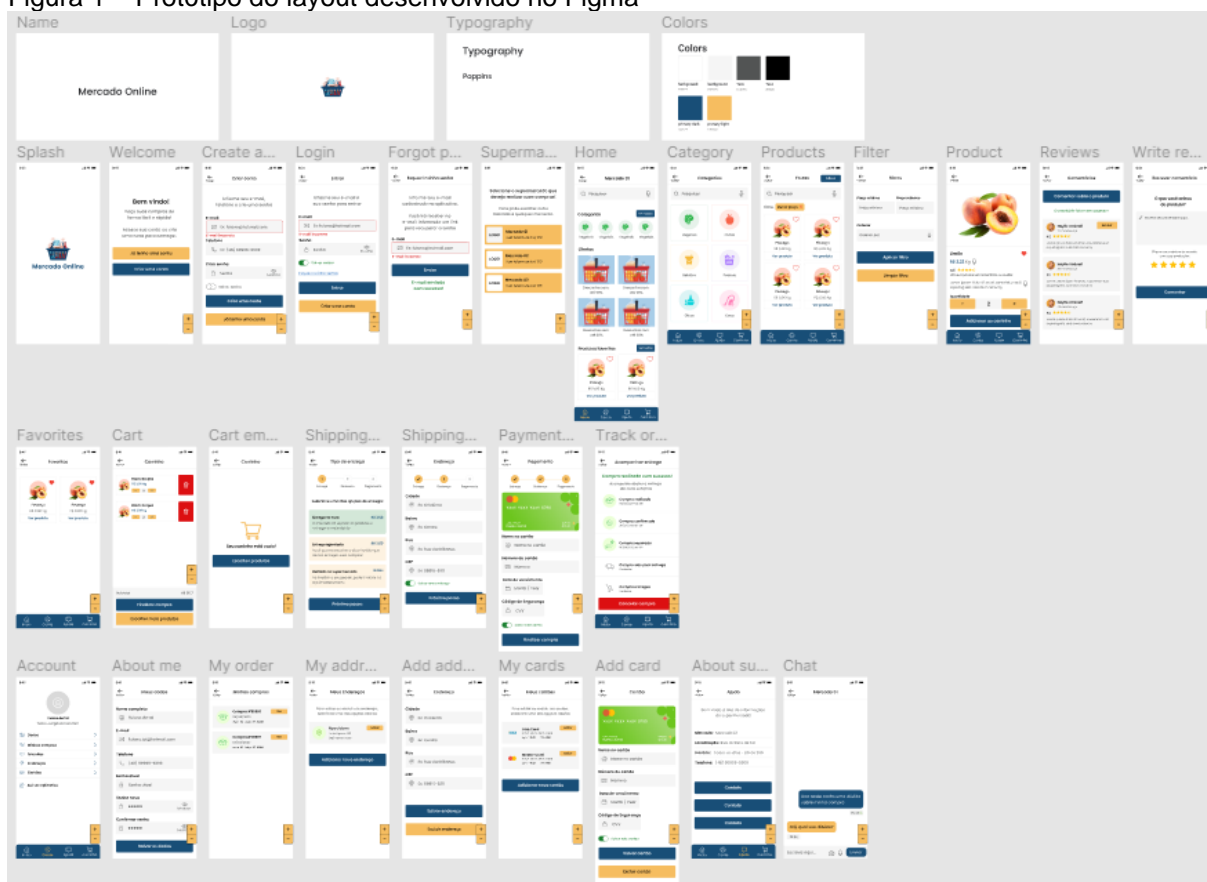
O desenvolvimento foi realizado em um computador com 8GB de memória RAM, 256GB de espaço em disco, processador Intel® Core™ i5-7200U CPU @2.50GHz 2.71 GHz, no Windows 10 x64.

O aplicativo foi testado no smartphone Samsung S20 FE, modelo SM-G780G/DS, com a versão 13 do Android e 5.1 da One UI Version.

2.1 DESENVOLVIMENTO DO LAYOUT

Para desenvolver a identidade visual do aplicativo, foi utilizado a ferramenta Figma, sendo definido o nome, logotipo, fonte e cores, além de criar todas as telas, permitindo uma visualização completa do fluxo de navegação, conforme mostrado na figura 1.

Figura 1 – Protótipo do layout desenvolvido no Figma



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao acessar o aplicativo, o usuário é direcionado para uma tela de escolha de login ou cadastro. Após o login ou cadastro, o usuário pode escolher o supermercado desejado e é levado para a tela principal, onde pode buscar produtos, visualizar categorias, promoções e produtos.

Ao selecionar um produto, o usuário pode visualizar imagens, informações, avaliações, escolher a quantidade e adicionar ao carrinho ou aos favoritos. É possível ouvir o nome ou descrição do produto por meio de um recurso disponível no aplicativo. Para acessar facilmente os produtos favoritos, há uma tela dedicada. O processo de compra é guiado de forma intuitiva devido ao feedback visual acima das informações, passando pelas etapas de entrega, endereço e pagamento.

Para gerenciar informações do usuário, há uma tela específica disponível. O aplicativo também conta com uma tela de ajuda, trazendo informações relevantes sobre o supermercado escolhido e um chat para suporte e dúvidas.

Em todas as telas, há um recurso para aumentar ou diminuir o tamanho do texto.

2.1.1 Usabilidade

Para garantir a usabilidade do aplicativo, foram utilizadas as 10 Heurísticas de Nielsen (1994) como referência para o estudo. Cada heurística foi estudada por meio de artigos e vídeos que apresentavam exemplos práticos, sendo aplicada posteriormente no desenvolvimento do layout.

Quadro 1 – Heurísticas de Nielsen

Heurísticas	Descrição
Visibilidade do status do sistema	O design deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado em um período razoável
Correspondência entre o sistema e o mundo real	O design deve falar a linguagem dos usuários. Usar palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargões internos. Seguir as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica
Controle e liberdade do usuário	Os usuários geralmente executam ações por engano. Eles precisam de uma "saída de emergência" claramente marcada para deixar a ação indesejada sem ter que passar por um processo prolongado
Consistência e padrões	Os usuários não devem se perguntar se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa
Prevenção de erros	Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores projetos evitam cuidadosamente a ocorrência de problemas em primeiro lugar. Eliminar as condições propensas a erros ou verificar e apresentar aos usuários uma opção de confirmação antes que eles se comprometam com a ação
Reconhecimento em vez de lembrança	Minimizar a carga de memória do usuário tornando elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações de uma parte da interface para outra. As informações necessárias para usar o design (por exemplo, rótulos de campo ou itens de menu) devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis quando necessário
Flexibilidade e eficiência de uso	Atalhos — ocultos para usuários novatos — podem acelerar a interação do usuário experiente para que o design possa atender tanto a usuários experientes quanto inexperientes. Permitir que os usuários personalizem ações frequentes
Design estético e minimalista	As interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade extra de informação em uma interface compete com as

	unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa
Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva
Ajuda e documentação	É melhor que o sistema não precise de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entender como concluir suas tarefas

Fonte: Jakob Nielsen (1994).

2.1.2 Acessibilidade

Para acessibilidade foi escolhido como referência para estudo as diretrizes da Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), por possuir muitas diretrizes para atingir diversos públicos, foram selecionadas somente as diretrizes publicadas em 2010 pela World Wide Web Consortium (W3C), as quais foram elaboradas especificamente para atender às necessidades do público idoso.

As diretrizes estão organizadas de acordo com os quatro princípios: perceptível, operável, compreensível e robusto, e em cada diretriz é informado o critério de sucesso com seu nível, exemplos de técnicas a serem consideradas e a referência de revisão de literatura para se aprofundar mais no estudo.

Além disso, nem todas as diretrizes foram desenvolvidas com foco em aplicativos móveis, portanto, foram escolhidas apenas as que se adequaram ao aplicativo, conforme o quadro 2.

Quadro 2 – Diretrizes de acessibilidade

Perceptível		
Diretrizes	Descrição	Critério de sucesso / Nível
Tamanho do texto	Muitas pessoas mais velhas precisam de texto grande devido ao declínio da visão, incluindo texto em campos de formulário e outros controles.	1.4.4 - Redimensionar texto (AA)
Estilo de texto e layout de texto	O estilo do texto e sua apresentação visual afetam a dificuldade ou a facilidade de leitura das pessoas, especialmente as pessoas	1.4.8 - Apresentação Visual (AAA)

	mais velhas com deficiência visual.	
Cor e contraste	A percepção de cores da maioria das pessoas mais velhas muda e elas perdem a sensibilidade ao contraste.	1.4.1 - O uso da cor (A), 1.4.3 - Contraste (Mínimo) (AA), 1.4.6 - Contraste (Aprimorado) (AAA)
Text-to-speech (síntese de fala)	Algumas pessoas mais velhas usam software de conversão de texto em fala (síntese de fala), que está se tornando cada vez mais disponível em navegadores e sistemas operacionais.	1.1.1 - O conteúdo não textual (A), 1.3.1 - Informações e relacionamentos (A)
Operável		
Diretrizes	Descrição	Critério de sucesso / Nível
Navegação e localização	Muitas pessoas mais velhas precisam que a navegação seja particularmente clara devido ao declínio das habilidades cognitivas.	2.4.5 - Multiple Ways (AA), 2.4.8 - Localização (AAA), 2.4.2 - Título da página (A)
Distrações	Algumas pessoas mais velhas são particularmente distraídas por qualquer movimento e som nas páginas da web.	2.2.2 - Pausar, Parar, Ocultar (A), 2.2.4 - Interrupções (AAA), 1.4.2 - O Controle de Áudio (A)
Tempo suficiente	Algumas pessoas mais velhas demoram mais para ler o texto e concluir as transações devido ao declínio da visão, destreza ou cognição.	2.2.1 - Ajuste de tempo (A), 2.2.3 - No Timing (AAA), 2.2.2 - Pause, Stop, Hide (A)
Compreensível		
Diretrizes	Descrição	Critério de sucesso / Nível
Organização da página	Muitas pessoas mais velhas são usuários inexperientes da web sem hábitos avançados de navegação e, portanto, leem a página inteira, portanto, uma boa organização da página é importante.	2.4.6 - Títulos e rótulos (AA), 2.4.10 - Títulos de seção (AAA), 1.4.8 - Apresentação Visual (AAA)
Linguagem compreensível	Muitos idosos acham particularmente difícil entender frases complexas, palavras incomuns e jargões técnicos.	3.1.3 - Unusual Words (AAA), 3.1.4 - Abreviaturas (AAA), 3.1.5 - Nível de leitura (AAA)
Navegação e rotulagem consistentes	Para pessoas que são novas na web e pessoas mais velhas com alguns	3.2.3 - A Navegação Consistente (AA),

	tipos de declínio cognitivo, navegação e apresentação consistentes são particularmente importantes.	3.2.4 - A Identificação Consistente (AA)
Pop-ups e novas janelas	Algumas pessoas mais velhas com declínio cognitivo podem ficar confusas ou distraídas com pop-ups, novas janelas ou novas guias.	3.2.1 - On Focus (A), 3.2.5 - Change on Request (AAA)
Instruções e assistências de entradas	É difícil para algumas pessoas mais velhas entender os requisitos de formulários e transações.	3.3.2 - Rótulos ou Instruções (A), 3.3.5 - A ajuda (AAA), 3.2.4 - Identificação Consistente (AA)
Prevenção e recuperação de erros para formulários	É difícil para algumas pessoas mais velhas usar formulários e concluir transações devido ao declínio das habilidades cognitivas.	3.3.4 - Prevenção de Erros (Legal, Financeiro, Dados) (AA), 3.3.6 - Error Prevention (All) (AAA), 3.3.1 - Identificação de Erro (A), 3.3.3 - Sugestão de Erro (AA)

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.1.3 Avaliação de Usabilidade e Acessibilidade

O processo de definição das cores do aplicativo contou com a utilização do site Adobe Color, que possibilita a criação de esquemas de cores personalizados e a utilização da ferramenta de acessibilidade. Esta ferramenta possui um verificador de contraste de cores de acordo com a WCAG na versão 2.1 no nível AAA, o que garante que as cores escolhidas atendam aos critérios de acessibilidade e possam ser facilmente percebidas por usuários com diferentes níveis de visão.

Para garantir que todas as diretrizes de acessibilidade utilizadas fossem cumpridas, foi consultado um guia de acessibilidade para designers, disponibilizado na comunidade do Figma. Este guia apresenta todas as diretrizes da WCAG, além de mostrar exemplos práticos e visuais de boas práticas e erros comuns em cada situação.

Além disso, foi utilizado o aplicativo Scanner de Acessibilidade disponibilizado na loja de aplicativos Play Store, é uma ferramenta que analisa a interface de um aplicativo para recomendar melhorias na acessibilidade, ele identifica de forma rápida e fácil áreas de toque, contraste de texto e imagens.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO MÓVEL

O aplicativo foi desenvolvido na versão 0.71.3 do framework multiplataforma React Native, a biblioteca Expo na versão 48.0.9 e o Node.js na versão 14.16.0. A codificação foi realizada utilizando a IDE Visual Studio Code na versão 1.78.0.

No desenvolvimento deste projeto destacou-se a utilização da biblioteca expo-speech do React Native. Esta biblioteca foi utilizada na página de produto para permitir que o usuário escute o nome e descrição do produto em voz alta. Essa funcionalidade melhora a experiência do usuário ao proporcionar mais opções de interação, principalmente para aqueles que possuem dificuldades de leitura ou preferem ouvir as informações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha das metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade considerou aspectos que pudessem tornar a abordagem mais direta e assertiva, apresentando um layout e funcionalidades que facilitam as compras em supermercados pelos idosos. Isso foi possível devido à aplicação das 10 Heurísticas de Nielsen que garantiram a usabilidade do aplicativo, conforme mostrado no quadro 3.

Quadro 3 – Heurísticas de Nielsen aplicadas

Heurísticas	Implementação no Aplicativo
Visibilidade do status do sistema	Foram implementados feedbacks visuais, como ícones, cores, textos, e modais para indicar o progresso de uma tarefa ou confirmar uma ação.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	Foram utilizados elementos familiares e conceitos reconhecíveis pelo público-alvo, como ícones para representar as diferentes categorias de produtos, excluir algo, acessar diferentes telas.

Controle e liberdade do usuário	Foram incluídas opções de desfazer ações, entre eles excluir produto do carrinho/favoritos e cancelar uma compra. Além disso, é permitido que o usuário ajuste o tamanho dos textos e escute na página de produto o texto, podendo pausar quando quiser.
Consistência e padrões	Em todas as telas foram utilizados cores, tipografia e elementos consistentes e padrões.
Prevenção de erros	Foram implementadas confirmações e validações em momentos críticos para evitar erros. Por exemplo, ao excluir um produto do carrinho/favoritos ou cancelar uma compra.
Reconhecimento em vez de lembrança	Foi apresentado as informações e opções de forma clara e visível, eliminando a necessidade de o usuário se lembrar de detalhes específicos. Por exemplo, acessar as categorias e produtos logo na primeira tela.
Flexibilidade e eficiência de uso	Foram incluídos recursos de atalho para o usuário conseguir aumentar/diminuir os textos, além de fornecer acesso rápido a tela inicial, perfil, ajuda e carrinho.
Design estético e minimalista	Foram utilizados apenas informações e elementos necessários na tela, deixando um layout limpo e elementos visuais de forma equilibrada.
Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	Foram implementadas mensagens de erro claras e orientações para ajudar os usuários a compreender e solucionar problemas. Por exemplo, na tela de entrar, os campos ficam com a borda do campo e o texto em vermelho caso o usuário tente se logar e o campo esteja vazio.
Ajuda e documentação	Foi adicionado no menu inferior do aplicativo, para acessar facilmente uma tela de ajuda, onde contém as informações do mercado e um chat para conversar em tempo real com um atendente.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, foram aplicadas 13 diretrizes da WCAG, especialmente direcionadas ao público idoso, que garantiram a acessibilidade do aplicativo, conforme mostrado no quadro 4. Para assegurar que todas as diretrizes fossem atendidas, foi utilizado um guia de acessibilidade como referência, que auxiliou visualmente identificar e implementar as práticas adequadas.

Quadro 4 – Diretrizes da WCAG aplicadas

Diretrizes	Implementação no Aplicativo
Tamanho do texto	Foram incluídos recursos de atalho para o usuário conseguir aumentar/diminuir os textos
Estilo de texto e layout de texto	Foi utilizado a fonte Poppins para fácil leitura, justificação e espaçamentos de textos adequados.

Cor e contraste	Foram utilizadas cores com o contraste de pelo menos 7:1, conforme mostrado no quadro 5.
Text-to-speech (síntese de fala)	Foi implementado na página de produto uma síntese de fala, onde o usuário consegue ouvir o nome e descrição do produto.
Navegação e localização	Foi utilizado uma estrutura de navegação clara e consistente, informando em cada tela onde ele se encontra, acesso rápido a tela inicial e um campo de pesquisa.
Distrações	Não possui nenhuma distração no aplicativo como vídeos ou áudios que dão play sozinhos, na página de produto é possível ouvir o nome e descrição do produto somente se o usuário solicitar, e consegue pausar quando quiser.
Tempo suficiente	Em ações para confirmar a ação do usuário, foi utilizado modais que não possuem tempo, com isso o usuário consegue ler e sair quando quiser.
Organização da página	O conteúdo em cada tela é organizado de uma forma lógica e intuitiva, possuindo títulos e rótulos que descrevem o tópico ou propósito, títulos para organizar seções, seguido um padrão para organizar os textos e em cada tela possui um cabeçalho informando a tela que o usuário está.
Linguagem compreensível	Foi utilizado uma linguagem simples e de fácil compreensão, que são comuns no dia a dia.
Navegação e rotulagem consistentes	Em todas as telas foram utilizados cores, tipografia e elementos consistentes e padrões.
Pop-ups e novas janelas	Aparecem pop-ups somente quando o usuário realiza alguma determinada ação, e é possível desfazer rapidamente.
Instruções e assistências de entradas	Foi fornecido rótulos e instruções quando o conteúdo requer entrada do usuário, além de ter mantido um padrão em todos os campos de entrada.
Prevenção e recuperação de erros para formulários	Em campos de entrada caso apresente algum erro, o campo fica com uma borda em vermelho e um texto logo abaixo em vermelho para indicar o erro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme descrito na diretriz “Cor e Contraste”, as cores devem ter o mínimo de 7:1 de contraste para ser cumprido o critério de sucesso 1.4.6 – Contraste (Aprimorado). Desta forma, foi utilizado a ferramenta Adobe Color, e verificado que todas as cores atingiram o mínimo solicitado, conforme mostrado no quadro 5.

Quadro 5 – Contraste das cores

Cor de fundo	Cor do texto	Contraste
#FFF	#184E77	8,77:1
#FFF	#000	21:1

#FFF	#525454	7,62:1
#F6BD60	#000	12,37:1
#184E77	#FFF	8,77:1
#F5F5F5	#494B4B	8,05:1
#FFF	#136725	7,01:1
#FFF	#2C5A91	7,05:1
#FFF	#B40A0C	7,02:1
#0C304C	#F6BD60	8,02:1
#B40A0C	#FFF	7,02:1
#136725	#FFF	7,01:1
#dcf8c6	#000	18,29:1

Fonte – Elaborado pelo autor.

Por fim, foi utilizado o Scanner de Acessibilidade para verificar a taxa de contraste do texto e o tamanho da área de toque em todas as telas do aplicativo. O scanner foi configurado com um limite mínimo de 7,00 para a taxa de contraste do texto e um tamanho mínimo de 48dp para a área de toque, seguindo as diretrizes de acessibilidade.

Durante a análise com o Scanner de Acessibilidade, foram identificadas algumas correções necessárias em áreas de toque, pois apresentavam um tamanho menor que 48dp, que é o tamanho mínimo recomendado. Após realizar essas correções, foi possível atingir os resultados desejados, alcançando o limite mínimo de contraste de texto e o tamanho mínimo das áreas de toque em todas as telas.

Na figura 2 é apresentada a tela inicial do aplicativo, sendo passado no scanner de acessibilidade, não sendo apontado nenhuma sugestão de melhoria no teste final, mostrando que todos os requisitos foram cumpridos.

Figura 2 – Scanner de Acessibilidade: Home do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa conduzida por Coelho (2022) apresentou o mesmo propósito de aplicativo, sendo delivery de supermercados. No entanto, no desenvolvimento do layout do aplicativo não foi considerado nenhuma meta de usabilidade e diretrizes de acessibilidade, limitando sua acessibilidade para todos os usuários. Para abordar essa questão, esta pesquisa concentrou-se em melhorar a qualidade geral do aplicativo, aplicando as 10 Heurísticas de Nielsen e as diretrizes da WCAG. Dentre as melhorias implementadas, destacam-se recursos como aumentar e diminuir o tamanho do texto e a inclusão da síntese de fala na página de produto.

Na pesquisa de Adachi (2021), um aplicativo de delivery de cunho social foi desenvolvido com o objetivo de conectar voluntários e idosos. A usabilidade do aplicativo foi avaliada utilizando as mesmas Heurísticas de Nielsen aplicadas neste trabalho. No entanto, os idosos se tornavam dependentes de terceiros para realizar suas tarefas por meio do aplicativo. Em contraste, a presente pesquisa buscou

desenvolver um aplicativo que oferecesse funcionalidades e recursos que permitissem aos idosos realizar suas compras de forma autônoma, sem a necessidade de depender exclusivamente de outras pessoas.

A pesquisa conduzida por Anjos e Gontijo (2012) investigou o uso do telefone celular pelo público idoso, analisando suas necessidades, dificuldades e a compreensão em relação aos ícones, nomenclatura e agrupamento das funções. Nesse estudo, foram apresentadas recomendações de usabilidade e acessibilidade em interfaces de celular. Em comparação com essa pesquisa, a presente investigação também se baseou nessas recomendações, aplicando-as no desenvolvimento de um aplicativo de compras em supermercados para o público idoso.

5 CONCLUSÃO

Muitos idosos enfrentam dificuldades ao utilizar aplicativos móveis e dependem de outras pessoas para realizar suas compras em supermercados. Diante deste cenário, este trabalho teve como objetivo aplicar as 10 Heurísticas de Nielsen de usabilidade e as diretrizes de acessibilidade da WCAG, em um protótipo móvel que permite que a terceira idade realize compras em supermercados de onde estiver.

Após a análise e testes das metas de usabilidade e diretrizes de acessibilidade aplicadas, foi possível concluir que os objetivos propostos foram cumpridos, contribuindo para a inclusão digital e a participação ativa da terceira idade. No entanto, ainda há espaço para trabalhos futuros, como a realização de testes com usuários reais para aprimorar ainda mais sua acessibilidade; Aplicar recursos adicionais como busca por voz, que neste primeiro momento não foi possível devido a utilização de React Native Expo que não dá suporte nativo para esta funcionalidade, sendo necessário utilizar o React Native CLI; Desenvolver o sistema por parte do supermercado e realizar a integração com o aplicativo.

REFERÊNCIAS

ADACHI, Bruno Hideki. Coonet: um aplicativo de delivery voltado para idosos. Ouro Preto, 2021.

ANJOS, Thaiana Pereira dos; GONTIJO, Leila Amaral. Recomendações de usabilidade e acessibilidade para interface de telefone celular visando o público idoso. Florianópolis, 2015.

Cartilha de acessibilidade na Web W3C Brasil. W3C, 2014. Disponível em: <<https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>>. Acesso em: 08 abril 2023.

COELHO, Alexandre Rodrigues. Sistema de delivery para supermercados. Pato Branco, 2022.

HTML 4.01 Specification. W3C, 27 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/html4/>>. Acesso em: 08 abril 2023.

MELO, Amanda Meincke; BARANAUSKAS, M. Cecília. C. Design e avaliação de tecnologia Web Acessível. São Leopoldo, 2005.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. Proc. Acm Chi'90, Seattle, Wa, v. 5, n. 1, p.249-256, abr. 1990.

NIELSEN, Jakob. Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

Número de idosos que acessam a internet cresce de 68% para 97%, aponta pesquisa CNDL/SPC Brasil. CNDL Brasil, 17 mar. 2021. Disponível em: <<https://site.cndl.org.br/numero-de-idosos-que-acessam-a-internet-cresce-de-68-para-97-aponta-pesquisa-cndlspc-brasil/>>. Acesso em: 01 março 2023.

População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021. Agência de Notícias IBGE, 22 jul. 2022. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021#:~:text=Nesse%20per%C3%ADodo%2C%20a%20parcela%20de>>. Acesso em: 01 março 2023.

População na terceira idade deverá duplicar até 2050 ultrapassando 1,5 bilhão. ONU - Organização das Nações Unidas, 01 out. 2020. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/10/1728162>>. Acesso em: 02 março de 2023.

ROSSETTI, Micaela. Heurísticas de Nielsen. SoftDesign, 2020. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/heurísticas-de-nielsen/>>. Acesso em: 07 abril 2023.

SILVA, Diana. Usabilidade em sites de moda. Rio de Janeiro, 2013.

SOUSA, Erick Vinicius Leite. Análise de acessibilidade web para pessoas da terceira idade no Facebook. São Luís, 2018.

Understanding WCAG 2.2. W3C, 19 mai. 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/Understanding/>. Acesso em: 20 maio 2023.

WCAG 2.2 de forma simples! Guia WCAG, 05 abr. 2023. Disponível em: <https://guia-wcag.com/>. Acesso em: 08 abril 2023.