

Falando, desenhando e avaliando: *workshops* para a construção de um repositório sobre tecnologias para pessoas idosas

Aline Elias Cardoso Verhalen¹, Maria Eduarda Iwashita e Silva¹,
Kamila Rios da Hora Rodrigues¹

¹Instituto de Computação e Matemática Computacional - Universidade de São Paulo
(ICMC-USP)

Avenida Trabalhador São-carlense, 400 - Centro, 13566-590 - São Carlos - SP

alineverhalen, meiwashita @usp.br, kamila.rios@icmc.usp.br,

Abstract. Introduction: The elderly population in Brazil represents approximately 10% of Brazilians and faces various difficulties in using technologies. **Objective:** This work proposes the creation of a technology repository with accessible content for the elderly. **Methodology:** The repository was developed using the Human-Centered Design (HCD) methodology. The solution design activities were carried out in three meetings with elderly individuals participating in extension projects. The meetings were also conducted with the support of undergraduate students, as activities related to the extension curriculum. **Results:** This paper reports on the implementation of participatory practices with the community, which supported scientific research, demonstrating the symbiosis between the teaching-research-extension tripod.

Keywords Elderly, Design Human Centered, Workshops

Resumo. Introdução: A população idosa no Brasil representa cerca de 10% dos brasileiros e enfrenta dificuldades diversas no uso de tecnologias. **Objetivo:** Este trabalho propõe a criação de repositório de tecnologias com conteúdo acessível para idosos. **Metodologia:** O repositório tem sido desenvolvido utilizando a metodologia de Design Centrado no Humano (DCH). As atividades de design da solução foram realizadas em 3 encontros com pessoas idosas, participantes de projetos de extensão. Os encontros foram conduzidos também com o apoio de alunos de graduação, como atividades relacionadas à curricularização da extensão. **Resultados:** Este artigo relata a condução das práticas participativas junto à comunidade, que apoiaram uma pesquisa científica, uma forma de demonstrar a simbiose entre o tripé ensino-pesquisa-extensão.

Palavras-Chave Pessoas Idosas, Design Centrado no Humano, Workshops

1. Introdução

No ano de 2022, a ONU [Organização das Nações Unidas 2022] divulgou em seu relatório de perspectivas da população mundial que o número de pessoas acima de 65 anos no mundo era de 771 milhões. Quando esse recorte é colocado sobre o território nacional brasileiro, representa a porcentagem expressiva de 10,9% da população brasileira, segundo a pesquisa do IBGE no mesmo ano

[Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2022]. O envelhecimento populacional brasileiro pode ser analisado por meio de diversos fatores. De acordo com Faria e Spode (2025), entre eles está a diminuição da taxa de fecundidade, atrelado ao aumento da expectativa de vida, devido aos avanços de tratamentos médicos e tecnológicos em território nacional, bem como a transição para território urbano da população [Faria e Spode 2025].

Os avanços tecnológicos incluem também o uso de *smartphones*, atualmente somando 249 milhões de aparelhos no Brasil [Fundação Getúlio Vargas 2023]. Atualmente, os *smartphones* não são usados somente para ligações telefônicas, eles são usados para lazer, para contatos em redes sociais e até mesmo para o monitoramento de questões de saúde. Sendo esses benefícios disponíveis para qualquer faixa etária que tenha um desses aparelhos. Mas, considerando a população de pessoas idosas, somente ter o aparelho pode não ser o suficiente para usufruir de todas as vantagens que o mesmo oferece [Parrião 2017].

Trabalhos da literatura apontam que apesar do aumento da inserção dos idosos em contextos de tecnologia, nem sempre essa inserção é satisfatória para os mesmos, que encontram problemas que vão além de limitações físicas e cognitivas [Parrião 2017]. Uma das principais limitações são as interfaces pouco adequadas para esse público que trazem contraste pouco adequado, símbolos desconhecidos pelos mesmos, além de pouca acessibilidade. Balki *et al.* (2023) e Jokisch *et al.* (2022) ressaltam que o receio pela privacidade deles também é um grande motivador para eles não se aventurarem com as tecnologias [Balki et al. 2023, Jokisch et al. 2022].

De modo a transpor esse medo, há programas de ensino de tecnologias oferecidos por universidades de todo o Brasil, como o USP 60+ [Rodrigues et al. 2024]. Destaca-se o projeto de extensão para ensino de *smartphones* para pessoas idosas dessa mesma universidade. O projeto faz parte do programa Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI), recebendo variações do seu nome nas diferentes universidades. Outros programas existentes são o e-idoso¹, promovido pelo Portal do Envelhecimento e Longevidade², em parceria com o Banco Itaú. Apesar da existência de programas/projetos como esses, nem todos os idosos conseguem uma vaga, ou conseguem se locomover até o local das aulas, quando as mesmas são presenciais.

Considerando essa dificuldade de acesso ao letramento digital, este artigo descreve o relato de experiência de como atividades de extensão podem apoiar na condução de pesquisas acadêmicas, reforçando o tripé da universidade – ensino-pesquisa-extensão. Além de convidar participantes da comunidade, representantes da população alvo, já alunos de projetos de extensão da universidade que sedia este trabalho, alunos de graduação também foram envolvidos no apoio às práticas participativas, como parte das atividades de curricularização de suas grandes curriculares, atendendo à regulamentação vigente atualmente nas instituições de ensino superior no Brasil. O artigo destaca ainda as atividades de design para a construção de um repositório tecnológico para pessoas idosas, usando a metodologia de Design Centrado no Ser Humano (DCH), buscando por meio da perspectiva do usuário final (pessoas idosas), qual seria a melhor forma de construir esse repositório. O ambiente deve ser de boa usabilidade, acessível e seguro para que eles

¹<https://eidoso.aapvr.com.br/artigo/projeto-e-idoso>

²<https://portaldoenvelhecimento.com.br/>

sanem suas dúvidas sobre tecnologias.

Este relato está alinhado a um dos grandes desafios da tecnologia em Interação Humano-Computador (GranDIHC-BR) [Pereira et al. 2024], o GC4 — que traz o desafio de aspectos socioculturais na área de Interação Humano-Computador [Neris et al. 2024], com a proposta de facilitar o acesso das pessoas idosas ao letramento digital, para que eles possam continuar inseridos na sociedade, participando das demandas que as novas tecnologias exigem.

Este artigo irá relatar a condução e os resultados de três encontros, aqui nomeados de *workshops*, sendo os dois primeiros voltados para o Design Participativo e o último para um teste de usabilidade, todos realizados com um mesmo grupo de pessoas idosas. Considerando as atividades, este artigo será dividido nas seguintes seções: Referencial Teórico, Metodologia, Resultados, Discussões, Conclusões e Cuidados Éticos.

2. Trabalhos Relacionados

É possível encontrar na literatura trabalhos que buscam entender quais são os desafios enfrentados por pessoas idosas para a sua adesão às tecnologias, o que inclui questões de acessibilidade, usabilidade e segurança. Yu e Chattopadhyay (2020) analisaram com um grupo de 17 participantes quais eram os erros principais cometidos durante o uso de mapas virtuais. Os autores propuseram então soluções para as tarefas as quais foram cometidos mais erros, tais como permitir uma busca pela região do mapa de uma forma mais clara [Yu e Chattopadhyay 2020].

Enquanto no trabalho de Jokisch *et al.* (2022), os autores investigaram a aceitação do público idoso quanto às TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) voltadas para a saúde e, por meio do uso do questionário TAM (*Technology Acceptance Model*), realizado com 478 participantes, notou que alguns idosos tinham receio de usá-las devido questões de privacidade. Outro fator identificado foi uma barreira no que diz respeito ao nível educacional daquele público [Jokisch et al. 2022].

Apesar dos desafios encontrados nos estudos sobre a aceitação da terceira idade no uso de tecnologias, são poucos os trabalhos que inserem o público da terceira idade nos processos de ideação e desenvolvimento da solução proposta. A maior parte dos estudos convida o público alvo somente para os testes finais, após a solução estar nas etapas finais de desenvolvimento.

Um exemplo da inserção de pessoas idosas durante o processo de desenvolvimento é o trabalho de Leme *et al.* (2015), em que os autores realizam uma atividade de Design Participativo com 15 idosos, de cidades diferentes, a fim de realizar um *re-design* da rede social *Facebook* em dispositivos móveis. Os dados foram coletados previamente por meio de um *survey* com 271 respondentes [Leme et al. 2015].

Janols *et al.* (2022), por sua vez, empregaram o design participativo de uma forma diferente, em que por meio de *workshops* e com a participação direta do público idoso, coletaram quais eram os dados importantes para um aplicativo cujo objetivo era estimular a atividade física. Os autores detectaram que *feedbacks* personalizados para cada indivíduo é mais bem aceito do que mensagens automáticas [Janols et al. 2022].

Pachis e Zonneveld (2019) fizeram um estudo sobre letramento com três pessoas idosas de uma casa de repouso. A pesquisa incluiu visitas semanais, nas quais os idosos

recebiam atividades para serem realizadas, sem o auxílio dos instrutores, mas com o auxílio de vídeos e textos. Por fim, um questionário sobre a experiência de uso foi aplicado. Nesse estudo foi possível perceber que o ensino por meio texto e por vídeo é similar, quando consideradas questões de aprendizado, mas dois dos três participantes preferiram usar vídeo. Um dos participantes afirmou que o uso do *iPad* no seu dia a dia aumentou após começar a ter as aulas [Pachis e Zonneveld 2019].

No trabalho de Winstead *et al.* (2013), os pesquisadores focaram no ensino sobre computadores, e não celulares. O trabalho consistiu em aulas, com a presença de três grupos diferentes de pessoas idosas. As aulas eram variadas e incluíam utilizar a Internet para comunicação e também como recurso de informação. Também havia atividades *offline*, sendo uma delas usar a ferramenta *Word* [Winstead et al. 2013]. Os autores perceberam que não é somente a metodologia utilizada o determinante para o aprendizado, mas também o interesse da pessoa idosa. Os autores argumentam que se a pessoa não tiver interesse em aprender a tecnologia, ela terá mais dificuldades no processo de ensino. Assim, os autores sugerem que iniciar aulas com temáticas do interesse da pessoa idosa, pode ajudar no processo de adesão.

Com os trabalhos analisados, foi possível consolidar quais técnicas estão sendo mais utilizadas em abordagens com pessoas idosas, principalmente o uso do design participativo. Além de como essas pessoas aderem às diversas formas de ensino sobre tecnologias. Todos esses achados contribuíram na construção do *Workshop* que será relatado aqui, bem como auxiliaram na construção da ideia do repositório proposto.

3. Metodologia

Nessa pesquisa, foi utilizada a metodologia de DCH [ISO 9241-210 2010, Poslad 2009, Norman 2013]. Essa metodologia possui quatro passos, e o objetivo é que os usuários finais participem de todos eles, mostrando a perspectiva deles sobre o design e desenvolvimento da aplicação.

Os quatro passos do DCH são:

- **Análise:** Nessa primeira etapa, são realizadas pesquisas sobre o tema que quer ser trabalhado, podendo essas serem pesquisas bibliográficas, e até mesmo revisões sistemáticas. Também nessa etapa, o público alvo de usuários é chamado para discutir sobre a ideia, e entender se a mesma realmente é uma necessidade para esse público. Nessa etapa são levantados os requisitos principais para se desenvolver o sistema;
- **Design:** Em seguida, é feita a etapa de design, na qual o usuário alvo também participa diretamente, com o auxílio dos pesquisadores. Essa etapa tenta entender qual a perspectiva do usuário sobre o design adequado para atender as necessidades deles. Podendo ser utilizados designs de baixa ou média fidelidade;
- **Avaliação:** A etapa de avaliação é quando é apresentado ao usuário alvo as primeiras ideias de alta fidelidade para que eles possam avaliar questões de design, usabilidade, acessibilidade entre outros;
- **Implementação:** A etapa de implementação é a única etapa na qual o usuário menos participa, por envolver questões técnicas do desenvolvimento do projeto. Mas a mesma pode ser feita em turnos junto a avaliação, sendo que cada nova implementação pode ser levada ao público alvo para entender se o projeto está sendo implementado da forma que os mesmos idealizaram.



Figura 1. Fluxo de Condução do *Workshop*.

O DCH permite que após finalizar as etapas, seja possível voltar em etapas anteriores conforme as necessidades que vão sendo encontradas ao longo da execução do trabalho, e das necessidades que os usuários participantes vão encontrando.

O trabalho aqui apresentado é o relato dos três *workshops* conduzidos, cada um voltado para uma das três primeiras etapas do DCH, a análise, o design e a avaliação (Figura 1). Os dois primeiros encontros foram realizados em salas de aula, e o último em um laboratório, todos eles com a participação de alunos de graduação e pós-graduação. Os de graduação, realizando atividades relacionadas à curricularização da extensão. As pessoas convidadas faziam parte de grupos de participantes de outras atividades desenvolvidas com Pessoas Idosas pelo grupo de pesquisa, e após aceitarem ir ao encontro, presencialmente, foram orientados a preencher o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, o mesmo foi lido para eles em voz alta, com a presença de todos, deixando claro os riscos de cansaço mental após a participação, a não remuneração e ressaltando o anonimato e a liberdade de desistência a qualquer momento.

O público alvo eram pessoas idosas, ou seja, pessoas acima de 60 anos. Foram convidadas 9 pessoas idosas para participarem do *workshop*, sendo que no primeiro encontro oito pessoas compareceram, no seguinte 9 pessoas compareceram, mas uma participante teve que se retirar mais cedo, e no último encontro, foram marcadas reuniões individuais de avaliação de usabilidade com 9 participantes, dos quais 8 compareceram.

Foram usados de diversos recursos durante as etapas, como entrevistas, testes de usabilidade, designs participativos e questionários. O uso desses recursos é permitido pelo DCH, a fim de atingir os resultados esperados de cada etapa.

O primeiro encontro consistiu na apresentação do objetivo do estudo, o

preenchimento do termo de compromisso livre e esclarecido, e a aplicação de um questionário demográfico. Então, foi iniciada a temática principal do encontro, que visava detectar quais eram os maiores interesses e as maiores dificuldades dos participantes quando se tratava de tecnologias. As respostas dadas para essas perguntas tinham como objetivo guiar a materialização do repositório, já tendo as principais temáticas de interesse do público alvo.

No segundo encontro, foi elaborada a introdução de conceitos de design para esse público, para que eles pudessem entender um pouco sobre o processo de ideação e desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica. Durante uma breve aula introdutória, foram explicados alguns conceitos de cores, processos de design, e tipos de protótipos.

Em seguida, eles foram convidados a produzirem em grupos, protótipos de baixa fidelidade de um repositório tecnológico para pessoas idosas, utilizando a técnica de Design Participativo. Após a produção dos desenhos, que teve duração de 1 hora, foi mostrado aos participantes um protótipo de média alta fidelidade, feito na ferramenta Figma. Apresentando uma primeira ideia do design do repositório. Por fim, os participantes avaliaram a experiência em um breve questionário.

Os últimos encontros foram agendados individualmente com cada um dos participantes. O protótipo, apresentado brevemente no primeiro encontro, foi expandido, atualmente possuindo 100 telas, com funções diferentes, sendo elas telas sobre informações e telas de simulação de aplicativos. A atividade consistia em 5 momentos: Explicação sobre o que era o teste de usabilidade; Uso da aplicação seguindo um roteiro estabelecido; Autoavaliação utilizando-se dos questionários de autorrelato SAM (*Self-Assessment Manikin* [Bradley e Lang 1994]) e SUS (System Usability Scale [Brooke 2013]); Entrevista semi-estruturada e encerramento.

Na seção a seguir, serão relatados os resultados obtidos dos questionários demográficos, da captação de dificuldades e interesses, da atividade de design e por fim, do teste de usabilidade.

4. Resultados

Nessa seção serão relatados os resultados obtidos durante as atividades descritas, sendo elas os resultados do questionário demográfico, bem como os resultados da captação de dificuldades e interesses, a atividade de design e por fim, o teste de usabilidade. Todas as etapas aqui desenvolvidas passaram pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

4.1. Questionários Demográficos

Os questionários demográficos foram preenchidos antes da seção de *workshop*. No total, foram geradas 9 respostas ao questionário, englobando os 9 participantes compareceram ao segundo encontro.

O primeiro bloco de perguntas consistia em entender um pouco sobre as condições de ensino e financeiras dessas pessoas, além de breves aspectos de saúde, que de alguma forma poderiam interferir no estudo.

Os participantes tinham entre 65 e 75 anos, dos 9 participantes, 4 são do sexo masculino e 5 são do sexo feminino. 8 desses participantes são brancos e um é amarelo. Também, desses 9 participantes, 7 são casados, 1 é solteiro e 1 é divorciado.

Em relação à escolaridade, 3 possuem pós-graduação, ou além. 5 possuem Ensino Superior completo e 2 possuem Ensino Médio Completo. 8 deles são aposentados, e somente um possui trabalho informal. Quanto a renda, 4 deles recebem acima de 5 salários mínimos, 3 recebem entre 3 e 5 salários mínimos e 2 recebem entre 1 e 3 salários mínimos.

Foi reportado somente um participante com problema de visão (glaucoma) que poderia prejudicar suas atividades. O segundo bloco de perguntas pretendia investigar a relação desses participantes com o acesso a tecnologias diversas e internet.

Primeiro, foi questionado através de qual aparelho eles costumavam acessar à internet. Dos participantes, 3 afirmaram acessar através do celular/*tablet*, 6 afirmaram fazer o acesso por meio de múltiplos dispositivos. Todos os participantes responderam que a frequência com que acessam a internet é “Diariamente”.

Quanto às motivações, para utilizarem tecnologias diversas, essa pergunta permitia mais de uma resposta, e a principal foi: “Para me manter inserido na sociedade”, tendo 7 participantes escolhendo ela. Em seguida tem-se: “Para encontrar informações mais facilmente”, com 5 participantes. E empatado com 3 participantes cada: “Para me aproximar das pessoas” e “Por causa do trabalho”.

Quando perguntados sobre para quais atividades eles mais usavam tecnologia (Figura 2), também sendo uma pergunta em que poderiam selecionar mais de uma resposta. “Para me comunicar com os outros”, foi a resposta escolhida com unanimidade por todos os 9 participantes. Juntamente com “Acessar serviços (Ex: Bancos, saúde, governo)”. Também empatadas, mas com 8 participantes cada, vem as respostas: “Comprar online” e “Para me manter informado”. Com 6 participantes selecionando, “Fazer novas amizades/encontrar parentes”, foi a seguinte no ranking de atividade. “Para me divertir (Ex: vídeos, músicas, jogos)” obteve 4 respostas, e por último, com 2 respostas tem-se “trabalhar”.

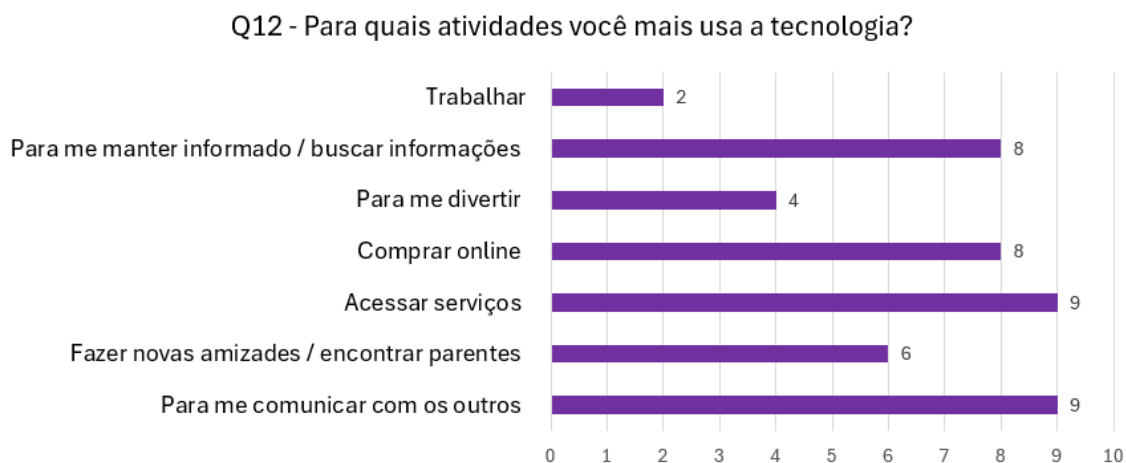


Figura 2. Gráfico da questão 12: Para quais atividades você mais usa tecnologia?

A maioria dos participantes (5 pessoas) afirmaram não terem ajuda para acessarem essas tecnologias. E 4 deles afirmam ter ajuda para acessar essas tecnologias. Eles também apontam que essa ajuda vem dos filhos (4 pessoas), seguido pelos netos (3

pessoas), e empatado com 2 pessoas cada, a ajuda vinda de Conjugue e Amigos.

Por último, foi perguntado quais eram as maiores dificuldades enfrentadas ao utilizar essas tecnologias (Figura 3). Houve um empate entre a principal questão, com 3 pessoas cada, sendo “Não entendo como elas funcionam” e “Fico frustrado por não saber usar”. Em seguida, com 2 pessoas em cada, tem-se também, “As letras e imagens são difíceis de enxergar” e “Não tenho dificuldades para usar elas”.

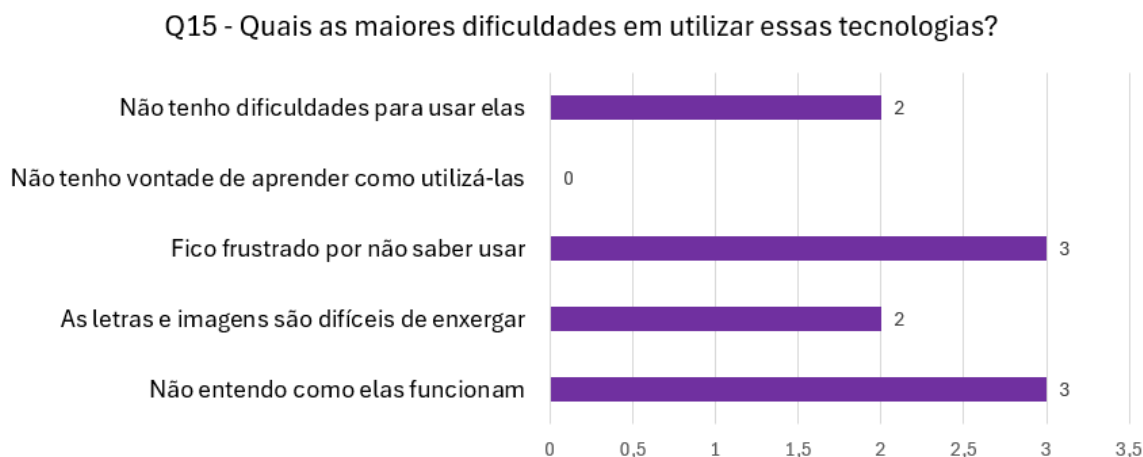


Figura 3. Gráfico da questão 15: Quais as maiores dificuldades em utilizar essas tecnologias?

4.2. Captação das Dificuldades e Interesses

Na dinâmica do primeiro encontro, os 8 participantes presentes foram questionados sobre quais eram suas maiores dificuldades e quais eram os maiores interesses quando se tratava de tecnologias. Em discussão aberta, foram levantados 18 dificuldades e 9 interesses. As dificuldades foram enquadradas em 3 temas: Acessibilidade, Usabilidade e Letramento. As temáticas e a descrição das dificuldades podem ser visualizadas na Tabela 1.

As dificuldades classificadas como Acessibilidade são dificuldades que podem ser agravadas por questões do meio de vivência do usuário, por exemplo, baixa alfabetização, mas podem ser sanadas seguindo algumas normas básicas da WCAG. Sendo alguns exemplos, não utilizar abreviaturas, e o idioma usado ser no caso o idioma local e nativo dos usuários. Houve 4 respostas que se enquadraram nessa temática.

Para a temática de Usabilidade, foram enquadradas dificuldades que envolvem adversidade enfrentadas pelos usuários com relação à interface, que pode ser solucionado com boas práticas de design. Um exemplo seria a rolagem infinita de uma página, e passos excessivos para se fazer algo. Essa temática teve um total de 5 respostas.

A última temática, foi classificada como Letramento, essa temática é um pouco mais ampla, pois tem questões que podem ser sanadas através do ensino e aprendizado que envolvem essas tecnologias. Alguns exemplos são: A detecção de *Fake News*; Medo de realizar compras online; e Bloqueio de senha por tentativa de uso. Ao todo foram 6 dificuldades com questões de Letramento.

Também tiveram 3 frases que ficaram mistas, sendo elas: Interação de *ChatBot*, que envolve Letramento e Usabilidade, Interação com aplicativos que pedem biometria,

Tabela 1. Temáticas de Dificuldades encontradas pelos autores.

Tema	Dificuldades
Acessibilidade	Sem abreviaturas
	Entender as Instruções
	Campo de busca com áudio
	Idioma estrangeiro
Usabilidade	Muitos passos
	Falta de lógica
	Falta de objetividade
	Rolagem vertical infinita
	Atualização do sistema
Letramento	Fake News
	Receio de entrar em links (medo de golpe)
	Medo de fazer compras por causa de pagamento
	Bloqueio de senha por tentativas de uso
	Aplicativos com informações bancárias
	Usar cartão virtual
Letramento e Usabilidade	Interação com chatbot
	Método de entendimento
Acessibilidade e Letramento	Interação com aplicativos que pedem biometria

que envolve questões de Acessibilidade e Letramento, e por último, método de entendimento, sendo esse a forma de entender como a tecnologia usada funciona, que envolve Letramento e Usabilidade.

Quando perguntados sobre os interesses deles, quando envolvendo tecnologias, foi possível detectar 5 temáticas, sendo elas: Financeiro, Saúde, Documentação, Segurança e Organização. Sendo a temática sobre finanças a com mais aspectos de interesse. A organização desses interesses pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2. Temáticas de Interesses encontrados pelos autores.

Tema	Interesses
Financeiro	Como usar cartão virtual
	Informações financeiras/investimentos
	Espaços para instruções de Apps com informações bancárias
Saúde	Recomendações de Saúde
	Aplicativo para agendamento de consultas
Documentação	Uso de aplicações do governo
Organização	Agenda
Segurança	Instruções para identificar <i>Fake News</i> e Golpes
Saúde e Segurança	Espaços para serviços de emergência

Com base nesses interesses levantados, foram feitas adaptações em um protótipo previamente pensado para o repositório, mas agora tentando englobar alguns dos interesses e dificuldades, o principal foco foi na questão de letramento e financeiro.

4.3. Segundo Encontro - Design

No segundo *workshop*, 9 participantes compareceram. Para referenciar as falas e respostas dos participantes, os mesmos serão identificados como P_n ao longo do texto. O objetivo desse segundo dia era falar um pouco sobre como é realizada a ideação de um projeto, quando o mesmo envolve o design de um produto. Dentro dessa temática foi introduzido ao público os conceitos de Teoria das cores e também os tipos de protótipos (baixa, média e alta fidelidade). Essa introdução foi feita a fim de que os participantes entendessem qual etapa de um processo de design estava sendo realizada naquele momento, qual tipo de protótipo esperava-se que eles fizessem.

Após essa apresentação, os participantes foram convidados a pensar em conjunto em um protótipo de baixa fidelidade para o que seria um repositório para pessoas idosas. Foi entregue para todos uma folha de papel com uma imagem da silhueta de um celular em preto e branco, eles foram orientados a desenhar dentro desse celular, como se fosse a tela do mesmo. Apesar de serem convidados a fazerem como grupo, um dos grupos optou por fazer uma única folha de papel, e o outro grupo optou por ir discutindo as ideias, mas cada um executar sua ideia da forma que imaginava.

A Figura 4 e Figura 5 apresentam os 5 protótipos de baixa fidelidade gerados pelo Grupo 1, composto pelos participantes P1, P4, P5, P7 e P8. Mesmo tendo pensados juntos nos campos, e as telas terem a semelhança de possuírem listas que levariam aos assuntos de interesse, cada participante desenhou da forma que acharia os assuntos mais pertinentes e como essa lista deveria ser organizada. Sendo que o mais divergente entre eles seria o protótipo da Figura 5 a., que possui três campos quadrados, focando em uma barra de pesquisa central. Que permitiria a entrada de áudio. Outro participante que também colocou recursos de áudio foi o participante da Figura 4 a.

Já o protótipo da Figura 6 é um único protótipo feito pelo Grupo 2, com a anuência de todos, e enquanto o mesmo era passado entre eles, para acrescentarem os tópicos dos quais estavam falando. Enquanto o Grupo 1 pensou nas questões de áudio, o Grupo 2 pensou no áudio, mas também pensou no Zoom da tela, para a ampliação da letra e imagens. O Grupo 2 também explorou mais o uso de cores na construção do protótipo, escrevendo ao lado sobre a ideia de que o fundo da tela fosse de um verde-claro.

É possível observar algo em comum entre os 6 desenhos idealizados, a qual é a presença dos tópicos listados, sem excesso de informações, além de alguns ícones como setas ou microfones para áudios.

Após essa parte da atividade, os pesquisadores enviaram a eles um link do Figma, com uma primeira ideia de um protótipo que já estava sendo idealizada. A Figura 7 apresenta a página inicial desse protótipo. Foi observado pelos pesquisadores que algumas das telas desenhadas por eles, se assemelhavam com a do protótipo de alta fidelidade feita anteriormente, incluindo um fundo levemente esverdeado, que havia sido escolhido para as mesmas.

Os participantes utilizaram o protótipo sendo guiados pelos pesquisadores e monitores, percebeu-se uma dificuldade durante o uso, principalmente pelo protótipo ainda não ter todas as funcionalidades, os participantes tentavam interagir com alguns botões ainda não habilitados, gerando frustração para eles quando os mesmos não funcionavam.

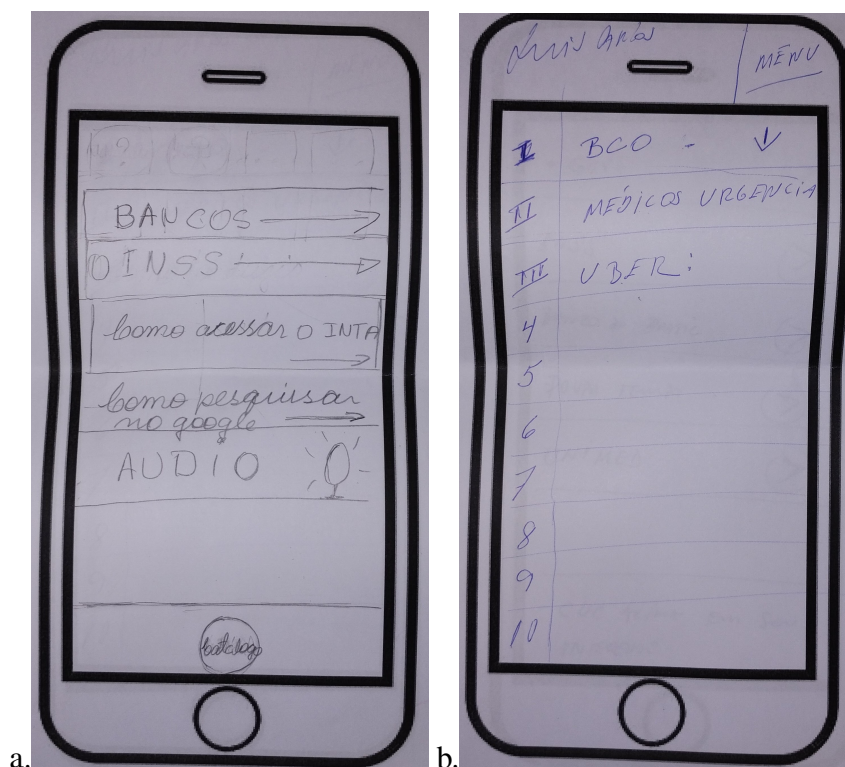


Figura 4. Protótipos de baixa fidelidade gerados pelo Grupo 1.

Como última atividade desse segundo encontro, os participantes foram convidados a preencher um questionário breve, com 6 questões, sobre a experiência do dia. Um dos participantes que estava presente nas atividades anteriores teve que se ausentar, e por isso não foi possível obter suas respostas.

A 4 primeiras questões eram de múltipla escolha, sendo a primeira: “Q1 — Após participar do *workshop*, você sente que entende melhor sobre como funciona um processo de Design?”, apresentado na Figura 8 a), das 8 respostas obtidas, 7 responderam que “Sim” e um participante respondeu como “Um Pouco”.

Na pergunta seguinte, apresentado na Figura 8 b): “Q2 — Como você se sentiu enquanto criava um protótipo?”, um participante respondeu como se sentiu “Muito Satisfeito”, 6 participantes responderam que se sentiram “Satisfeitos” e um participante disse se sentir “Neutro”.

Em “Q3 — Você entendeu como ele funcionava?” (Figura 8 c), 7 participantes responderam que “Sim”, enquanto um respondeu que “Sim, mas tive um pouco de dificuldades”. A última pergunta de múltipla escolha era: “Q4 — Você acha que ele atende às necessidades de um repositório para tecnologia para pessoas idosas?”, na qual 5 participantes responderam que “Sim”, e 3 responderam que “Sim, com melhorias”.

Por fim, as duas últimas perguntas eram abertas, apresentado na Figura 8 d), sendo elas: “Q5 — Você tem alguma sugestão para melhorar o protótipo apresentado?”, sendo que algumas sugestões recebidas foram, “Que o protótipo seja o mais próximo do real possível, com todas as funcionalidades”, e também no exemplo de simulações demonstrar como baixar um aplicativo. Um dos participantes achou o rosa utilizado muito claro.



Figura 5. Protótipos de baixa fidelidade gerados pelo Grupo 1.

A última pergunta, “Q6 — Você tem alguma sugestão para melhorar o *workshop* ou incluir outros tópicos que poderiam ser úteis?”, um dos participantes sugeriu utilizar cores diferentes dos aplicativos já existentes, e outro sugeriu a possibilidade do registro de dados como se de fato estivessem no aplicativo.

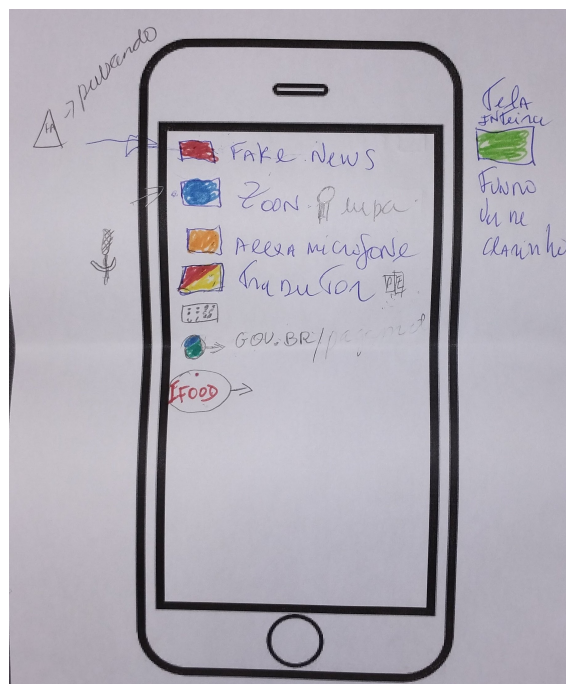


Figura 6. Protótipo de baixa fidelidade gerado pelo Grupo 2.

4.4. Terceiro Encontro - Teste de Usabilidade

Para o teste de usabilidade, o protótipo desenvolvido foi refinado, a fim de ter mais interações, como uma das observações obtidas durante os questionários. A ideia principal do protótipo era focar no uso das ferramentas de simulação. Cujo objetivo é simular algum aplicativo, num ambiente seguro, e tendo duas formas de interagir: com instruções em balões de fala, para aqueles que estão aprendendo, ou sem instruções, para aqueles que querem relembrar como utilizar.

Foram projetadas mais de 100 telas, compostas pela tela inicial, uma tela sobre informações de *E-commerce*, telas sobre informações do .Gov e sobre jogos, além de telas referentes a simulações dos aplicativos Uber e iFood, além de um treinamento para criação de e-mail.

É possível ver na Figura 9 a. e b. um exemplo do que seriam as telas de simulação. A ideia dessas telas é permitir que os usuários escolham qual funcionalidade de um aplicativo querem praticar (Figura 9 a.), no momento que estiver fazendo uma prática, a “tela do aplicativo” ficará em volta de um quadrado verde-claro, que mostra que é uma simulação, tendo sempre uma forma de sair da simulação através do botão de voltar acompanhado da seta cor de rosa, que se encontram fora desse quadrado (Figura 9 b.).

Durante os encontros individuais, foram passadas quatro atividades para os participantes:

1. Tentar fazer uma busca envolvendo *e-commerce*;
2. Procurar sobre o iFood/Uber/E-mail e fazer uma simulação de iniciante;
3. Procurar sobre o iFood/Uber/E-mail e fazer uma simulação de avançado;
4. Entrar em informações sobre o .GOV ou sobre jogos.

Após essa etapa, eles deviam preencher os questionários de autorrelato SUS e

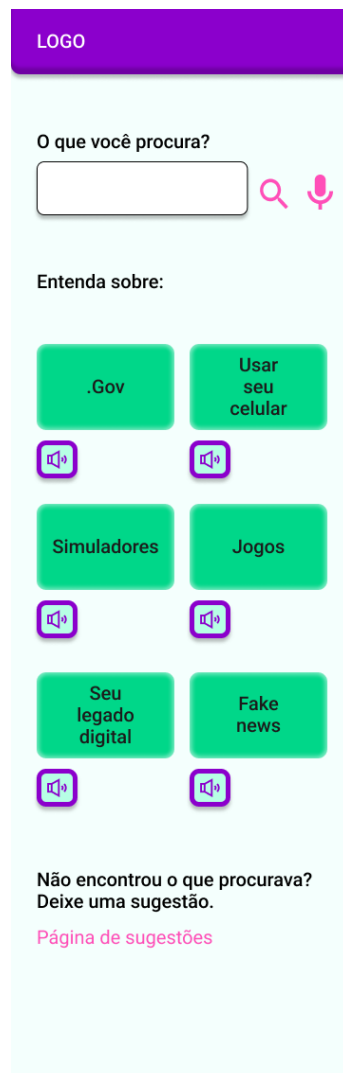


Figura 7. Protótipo de média-alta fidelidade gerado na ferramenta Figma.

SAM. É uma entrevista semi-estruturada sobre o uso do protótipo. A atividade toda tinha como duração entre 40 minutos a 1 hora. Todos os 9 participantes anteriores foram chamados, mas somente 8 compareceram à avaliação de usabilidade.

De maneira geral, todos os participantes conseguiram navegar no protótipo sem a interferência do aplicador que os acompanhava. Mas ainda houve certa confusão quanto a algumas funções que não estavam funcionando, por conta da montagem do protótipo na ferramenta Figma, após serem orientados que as partes clicáveis ficariam em azul, alguns entendiam, outros ainda se mostravam confusos. Porém, todos conseguiram realizar as quatro atividades, alguns tendo que ter a intervenção dos pesquisadores.

O questionário de autorrelato SAM, busca entender os sentimentos dos usuários, e fala sobre o sentimento de “Satisfação”, “Motivação” e “Controle”. Tendo uma escala de 0 a 9. A média da escala de Satisfação e Motivação deram 8,5 e 9 respectivamente. Enquanto a de Controle teve uma nota de 7,62. Um dos participantes apontou seu sentimento de controle como 5, o que em outros participantes variava entre 7 e 9.

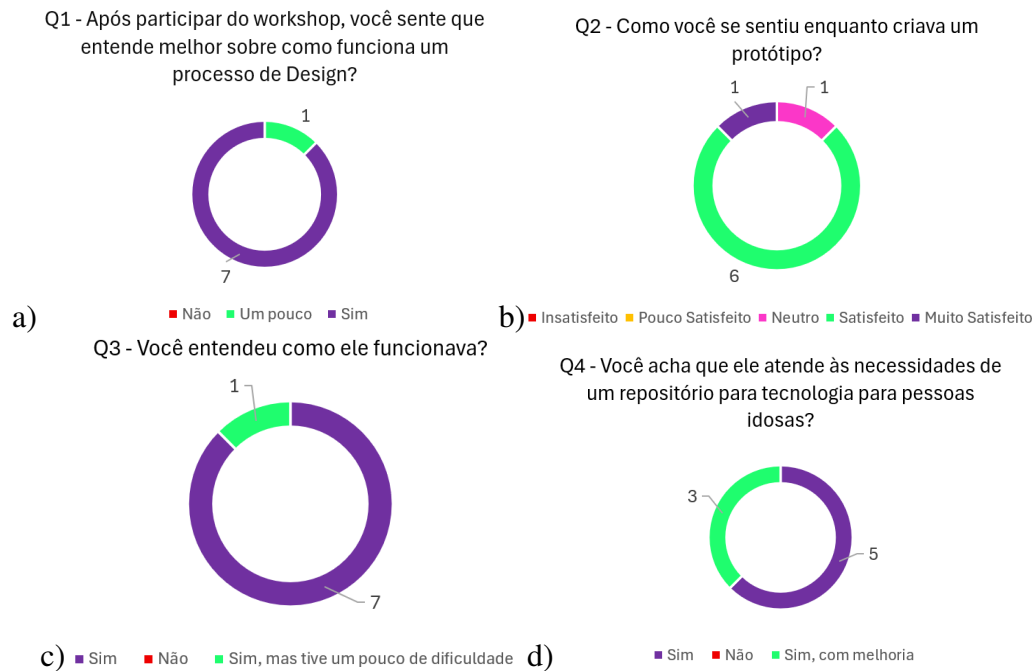


Figura 8. Gráficos das Questões de múltipla escolha do segundo dia de encontro.

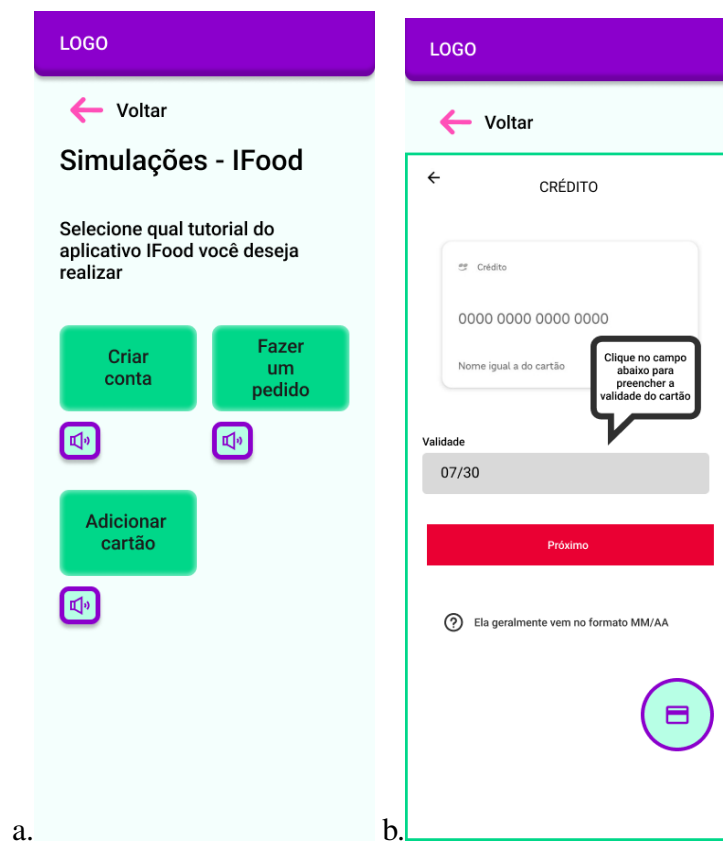


Figura 9. Protótipos média-alta fidelidade do repositório de tecnologia para idosos.

Quanto ao SUS, que avalia a usabilidade da aplicação, foi obtido por 7 dos participantes a nota considerada como "Melhor Usabilidade Possível" e uma com nota "Excelente".

Na rodada de entrevistas, foram elaboradas quatro perguntas sobre o uso do protótipo que havia sido feito.

Q1- O que você achou do protótipo que usou?

Para essa questão, três participantes falaram explicitamente a palavra "fácil", outros quatro participantes usaram palavras como, "menos complicado", "estava bom", "achei bom" e "consegui entender e aprender", dois participantes, mesmo dentre os que falaram que estava bom, afirmaram que precisariam de um tempo para se acostumar e entender exatamente como funcionava. P1 afirmou que "é menos complicado do que geralmente se oferece", P3 e P9 afirmaram que o mesmo estava "muito claro" e "transparente", no sentido de que, as atividades estavam fáceis de serem executadas.

Q2- Você achou as telas fáceis de navegar? É possível identificar o tema de cada uma?

Com relação a segunda pergunta, P5 afirmou que as letras de ajuda estavam pequenas, e P9 disse que as cores utilizadas chamam a atenção. Como unanimidade, todos acharam fácil de navegar.

Q3- O que você acha que pode melhorar nele para que pessoas idosas consigam usar ele com facilidade?

Quanto a terceira questão, P7 ressalta novamente a questão das funções estarem completas, já que ainda existiam coisas no protótipo que não funcionavam, devido à complexidade das interações. P2 acha que a facilidade de uso vai depender do conhecimento da pessoa idosa, e que uma pessoa leiga não conseguiria usar.

Q4- O que você não gostou no protótipo?

Por fim, na última questão, sobre o que eles não gostaram, todos afirmaram que não havia nada que não tenham gostado, que acham o mesmo bem organizado e objetivo, além de informativo.

Na seção a seguir, serão discutidos os achados apresentados nessa seção de resultados, explorando os aspectos encontrados pelos pesquisadores e pelos próprios participantes.

5. Discussões

Essa seção irá apresentar as discussões que as atividades aqui realizadas podem oferecer, além das contribuições encontradas ao longo desse trabalho.

5.1. Questionários Demográficos

Pelas respostas encontradas no questionário demográfico, é possível notar um grupo de pessoas idosas pertencente a uma classe média-alta, com todos sendo alfabetizados e tendo o ensino médio completo. Isso mostra um recorte específico de pessoas dessa idade, acendendo um alerta para que, em estudos futuros, sejam contatadas pessoas idosas com menor escolaridade, a fim de que a ferramenta consiga atender às necessidades de vários

grupos de idosos, e não somente um recorte. Todos os participantes também acessam a internet diariamente, principalmente por via de aparelhos celulares. Essa informação ressalta a importância de explorar os designs visando o formato *mobile*, já que será essa a principal forma de acesso do público. "Para me manter inserido na sociedade" foi a principal resposta dos usuários sobre o motivo do uso de tecnologias, essa resposta retoma pesquisas como as de Parrião (2017) que falam sobre a tecnologia ser usada para manter esse público inserido [Parrião 2017].

Dessa forma, mesmo com um questionário focado em questões objetivas, foi possível coletar informações valiosas sobre as motivações do público alvo para o uso de tecnologias, além das ferramentas mais utilizadas, possibilitando uma melhor visão de como fazer o protótipo para se adequar ao dia-a-dia deles.

5.2. Captação das Dificuldades e Interesses

Ao separar os desafios em temáticas, é possível visualizar pontos-chave que guiam cada uma das ações que eles consideram desafiadoras. Algumas delas, como "Campo de busca com áudio" são funções já existentes, mas que nem todas as ferramentas aplicam, o que pode ser um problema mais de conscientização para designers e desenvolvedores, do que uma forma de achar outra maneira de realizar buscas para esse público.

Já questão como *Fake News* e receios de entrar em *links* são questões mais amplas, e que não basta só um trabalho de bom design e desenvolvimento, como também de esclarecer e conversar com esse público sobre como detectar e se atentar a possíveis fraudes, por isso esse tema é enquadrado como letramento.

Na questão do letramento se pode notar que, exceto sobre as *Fake News*, as demais dificuldades tem relação com a privacidade e segurança dos dados pessoais e bancários, reafirmando o que foi dito por Balki *et al.* (2023) e Jokisch *et al.* (2022), de que esse receio pela privacidade é um motivador da não adesão de algumas tecnologias. Ressaltando nesse relato que questões de privacidade, para as pessoas idosas, são problemáticas que abrangem um âmbito mundial, e não somente um grupo específico de pessoas idosas [Balki et al. 2023, Jokisch et al. 2022].

Já com a tabela de Interesses é possível identificar dois pontos que surgem com mais frequência, sendo sobre finanças e saúde, em principal o financeiro, mostra uma grande preocupação com privacidade e segurança de dados.

Ambas as tabelas geradas evidenciam com clareza algumas lacunas que podem ser exploradas por pesquisadores no futuro ao desenvolverem ferramentas para pessoas idosas. Focando nas maiores dificuldades que podem ser sanadas ao longo do tempo, bem como em aprimorar ferramentas que abrangem os interesses dos mesmos.

5.3. Segundo Encontro - Design

O segundo encontro voltado para questões de design se mostrou um desafio quanto à aplicação da técnica de DP. Por isso teve-se a ideia de realizar primeiro uma introdução sobre a temática de design. Ainda assim, muitos participantes demoraram a entender o que era esperado deles para desenharem as telas, solicitando ajuda e "dicas" e perguntando o que "nós" os pesquisadores e monitores, gostaríamos que eles desenhassem. Após algumas conversas, foi possível acertar o encaminhamento da atividade.

Porém, mesmo com esse percalço, a técnica de design participativo se mostrou produtiva para enxergar a visão deles sobre aplicações feitas para eles. Principalmente ao comparar as ideias entregues, com o protótipo que já estava sendo pensado. Isso reafirma positivamente os resultados que as pesquisas feitas sobre design para pessoas idosas tem obtido. Também nota-se que é um público que busca muitas cores, e estímulos visuais para terem um primeiro interesse maior nas aplicações.

5.4. Terceiro Encontro - Teste de Usabilidade

O teste de usabilidade mostrou resultados efetivos com relação ao progresso do protótipo. As respostas ao SAM e ao SUS expõem quantitativamente que o mesmo está com boas pontuações de usabilidade e motivação. As pontuações referentes à satisfação e controle, que se encontraram mais baixas, podem ser justificadas por questões como: A não responsividade completa do Figma e falhas no sistema que ocorreram durante os testes e fizeram com que os mesmos tivessem que ser refeitos.

Pretende-se dessa forma que o próximo teste de usabilidade seja realizado já em um sistema, a fim de evitar a falta de algumas funcionalidades. Também, serão consideradas sugestões dos participantes, como diminuir os tempos de testes (SUS e SAM), em atividades futuras, a fim de que os mesmos se sintam mais confortáveis.

6. Considerações Finais

A amostra de participantes atuais mostra um recorte muito específico de pessoas idosas, de classe média-alta e com certo nível de letramento. Por essa razão, os próximos passos desse trabalho envolvem buscar um grupo que tenha mais dificuldades em acesso às tecnologias, para aumentar a amostra e tornar a ferramenta mais intuitiva para esse público também. Além de iniciar o desenvolvimento do repositório de tecnologias.

Os estudantes de graduação conseguiram ter o contato direto com um público alvo que cada dia mais vem tendo maior acesso a tecnologias, e assim entender melhor quais as dificuldades deles e expectativas, o que os auxiliará no desenvolvimento de projetos futuros tanto na academia, quanto quando ingressarem no mercado de trabalho, além da experiência de organizarem e documentarem um *Workshop*. Já o público idoso, além de uma aproximação maior com a faculdade e os trabalhos que realizamos, conseguiram compreender melhor as etapas do desenvolvimento de um software e as limitações dos mesmos. O mesmo público idoso será convidado para as etapas seguintes que compõem este trabalho, para que possam acompanhar os resultados da contribuição deles.

Quando se tratando de tecnologias, as pessoas idosas podem acabar se sentindo excluídas do meio social em que estão, por não saberem como acessá-las e manuseá-las, sendo importante não somente ensinar como usar o que você acha necessário para o dia a dia dela, mas o que é do interesse da pessoa idosa. Não somente isso, incluí-los no processo demonstra que a opinião deles sobre o produto desenvolvido é a mais importante, e pode auxiliar no futuro quando a ferramenta for lançada. É importante não subestimar a capacidade de aprendizado desse público, principalmente quando os mesmos estão engajados em aprender.

7. Cuidados Éticos

Este trabalho começou a ser desenvolvido após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, com número CAAE: 83837424.1.0000.5561, aprovado pelo Instituto

de Psicologia da USP - IPUSP. Como parte dos cuidados éticos adotados, todos os participantes preencheram um termo de consentimento livre e esclarecido, e todos os seus dados foram anonimizados durante o processamento das informações coletadas. Além disso, foram informado de riscos e benefícios, bem como que sua participação era voluntária.

8. Agradecimentos

Agradecemos aos voluntários que participaram de todas as etapas desse trabalho, que foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001.

Nota: As seções traduzidas desse artigo tiveram o apoio das ferramentas Google Tradutor e DeepSeek. As imagens foram descritas usando o ChatGPT.

Referências

- Balki, E., Holland, C., e Hayes, N. (2023). Use and acceptance of digital communication technology by older adults for social connectedness during the covid-19 pandemic: mixed methods study. *Journal of Medical Internet Research*, 25:e41535.
- Bradley, M. M. e Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1):49–59.
- Brooke, J. (2013). Sus: a retrospective. *Journal of usability studies*, 8(2):29–40.
- Faria, R. e Spode, P. (2025). El envejecimiento poblacional brasileño desde una perspectiva regional y urbana. *GEOUSP*, 28:e221106.
- Fundação Getúlio Vargas (2023). Pesquisa do uso da ti - tecnologia de informações nas empresas.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4 Available at:<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>. Accessed in: August 11, 2025.
- ISO 9241-210 (2010). Iso 9241-210:2019 ergonomics of human-system interaction part 210: Human-centred design for interactive systems.
- Janols, R., Sandlund, M., Lindgren, H., e Pettersson, B. (2022). Older adults as designers of behavior change strategies to increase physical activity—report of a participatory design process. *Frontiers in public health*, 10:988470.
- Jokisch, M. R., Schmidt, L. I., e Doh, M. (2022). Acceptance of digital health services among older adults: Findings on perceived usefulness, self-efficacy, privacy concerns, ict knowledge, and support seeking. *Frontiers in public health*, 10:1073756.
- Leme, R. R., Zaina, L. A., e Casadei, V. (2015). A study of elderly users' interaction with facebook on mobile devices: identification and definition of the personas. In *Proceedings of the 14th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–10.

- Neris, V. P., Rosa, J. C. S., Maciel, C., Pereira, V. C., Galvão, V. F., e Arruda, I. L. (2024). Grandihc-br 2025-2035-gc4: Sociocultural aspects in human-computer interaction. In *Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–14.
- Norman, D. (2013). *The design of everyday things*. MIT Press.
- Organização das Nações Unidas (2022). World population prospects 2022. Available at: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf. Accessed in: August 11, 2025.
- Pachis, J. A. e Zonneveld, K. L. (2019). Comparison of prompting procedures to teach internet skills to older adults. *Journal of applied behavior analysis*, 52(1):173–187.
- Parrião, G. B. L. (2017). Melhor idade conectada: um panorama da interação entre idosos e tecnologias móveis. *Tecnologias em Projeção*, 8(2):42–53.
- Pereira, R., Darin, T., e Silveira, M. S. (2024). Grandihc-br: Grand research challenges in human-computer interaction in brazil for 2025-2035. In *Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–24.
- Poslad, S. (2009). *Ubiquitous computing: smart devices, environments and interactions*. John Wiley & Sons.
- Rodrigues, K. R., dos Santos, S. S., Gallego, D., Martins, K., Malpartida, K. F., Verhalen, A. E., e de Deus, J. P. (2024). Práticas com smartphones para idosos-um projeto de extensão do icmc/usp. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia)*, pages 239–245. SBC.
- Winstead, V., Anderson, W. A., Yost, E. A., Cotten, S. R., Warr, A., e Berkowsky, R. W. (2013). You can teach an old dog new tricks: A qualitative analysis of how residents of senior living communities may use the web to overcome spatial and social barriers. *Journal of Applied Gerontology*, 32(5):540–560.
- Yu, J. E. e Chattopadhyay, D. (2020). “maps are hard for me”: identifying how older adults struggle with mobile maps. In *Proceedings of the 22nd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, pages 1–8.