

# Como podemos ajudar pessoas com deficiência visual a se sentirem seguras durante pagamentos no mundo físico

Dario M. V. P. Mousinho<sup>1</sup>, João Guilherme Beltrão<sup>1</sup>, Daniela Trevisan<sup>1</sup>, Viviane Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ - Brasil

dariomvpm@id.uff.br, joaoguilhermelbeltrao@id.uff.br, daniela@ic.uff.br, vivianeromero@id.uff.br

**Abstract.** *People with visual impairments face specific challenges when conducting financial transactions. This study examines the accessibility of payment machines for this group, using a Human-Centered Design approach. The goal is to identify the main difficulties these individuals encounter when using the device and to explore ways to address them.*

**Resumo.** *Pessoas com deficiências visuais enfrentam desafios específicos ao realizar transações financeiras. Este estudo examina a acessibilidade de maquininhas de pagamento para esse grupo, utilizando uma abordagem centrada no usuário. O objetivo é realizar uma imersão profunda através de técnicas de empatia para assim identificar as principais dificuldades enfrentadas por essas pessoas ao usar o dispositivo e explorar maneiras de resolvê-las.*

## 1. Introdução

Pessoas com deficiência visual enfrentam várias barreiras para realizar ações básicas do dia a dia devido à falta de acessibilidade em atividades corriqueiras. Uma dessas dificuldades é a realização de compras em lojas, em razão da falta de acessibilidade e preparo dos estabelecimentos [7]. No Brasil, de acordo com o IBGE, cerca de 6 milhões de pessoas possuem deficiência visual, sendo 506 mil com perda total de visão [4]. Isso representa aproximadamente 18,6% da população brasileira que é afetada por esse problema de acessibilidade.

O objetivo deste estudo é analisar os principais desafios de acessibilidade enfrentados pelos deficientes visuais ao realizarem pagamentos no mundo físico. Problemas comuns incluem a falta de feedback tátil e sonoro ao interagir com as maquininhas, dificultando transações seguras e independentes [6].

Este projeto segue uma abordagem de design centrada no usuário (Human-Centered Design) [3] com o uso de técnicas de imersão. A metodologia de design aplicada inclui três fases principais: imersão e empatia, ideação e avaliação. Neste trabalho descrevemos os insights obtidos durante a fase de imersão e empatia para melhor entender os desafios tanto do ponto de vista dos lojistas quanto dos usuários deficientes visuais.

## 2. Metodologia

A pesquisa de imersão consistiu na aplicação das seguintes técnicas:

1. Desk Research: Coleta de dados e insights por meio de pesquisas em fontes secundárias para compreender o estado atual das maquininhas de pagamento e suas limitações de acessibilidade.

2. Análise Competitiva: Avaliação das soluções existentes no mercado, identificando os pontos fortes e fracos das maquininhas atualmente em uso.
3. Coleta de dados dos lojistas: Elaboração e distribuição de questionários anônimos para 27 lojistas, com o objetivo de captar suas experiências e seu nível de preparo ao atender clientes com deficiência visual.
4. Coleta de dados dos deficientes visuais: Condução de entrevistas detalhadas com 6 pessoas com deficiência visual de diferentes faixas etárias e graus de deficiência, visando compreender suas dificuldades e necessidades específicas.

Para os lojistas, incluímos um termo de consentimento no próprio questionário anônimo, explicando os objetivos da pesquisa, procedimentos envolvidos, deixando elucidado que seus dados seriam completamente anonimizados. Para as entrevistas com deficientes visuais, obtivemos consentimento verbal antes de iniciar as gravações, pedindo permissão para gravar o áudio e garantindo que os participantes soubessem os objetivos da pesquisa e que poderiam interromper a entrevista ou retirar seu consentimento a qualquer momento. Essas medidas asseguraram que os dados coletados respeitassem a privacidade e os direitos dos participantes, seguindo os princípios éticos de pesquisa.

### **3. Achados da imersão**

A seguir são descritos os principais resultados obtidos com as técnicas de coleta de dados mencionadas.

#### **3.1. Desk Research**

Utilizamos a Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) para estruturar nosso entendimento inicial sobre as necessidades dos deficientes visuais no uso de maquininhas de pagamento, com base na pesquisa documental [1] [5] [2]. A matriz foi importante para guiar as linhas de investigação a serem abordadas pelas técnicas subsequentes. Os principais achados foram:

- Certezas: Ditar a senha para o lojista faz com que o usuário se sinta inseguro. Não saber o valor da transação aumenta essa insegurança. A segurança no pagamento é uma das principais preocupações para deficientes visuais.
- Suposições: Até um determinado valor, o usuário não se preocupa tanto com a privacidade. As mantas de acessibilidade já cumprem seu papel ao permitir a digitação da senha em terminais Android sem teclado físico.
- Dúvidas: Informar o valor da compra em voz alta pode constranger o usuário? O portador estaria disposto a usar um dispositivo adicional, como um celular, além da maquininha? Os lojistas estão preparados para lidar com as particularidades na jornada de pagamento de um comprador com deficiência visual?

#### **3.2. Análise Competitiva**

Na análise competitiva das soluções existentes, destacamos os principais pontos fortes que podem ser aproveitados para melhorar a acessibilidade das maquininhas de pagamento para deficientes visuais. A solução Payvoice<sup>1</sup> se destaca por oferecer a segurança de saber o valor exato da compra antes de inserir a senha do cartão, o que aumenta a confiança na

---

<sup>1</sup><https://panoramaabecs.com.br/payvoice-ganha-versao-aperfeicoada/>

transação. A película de acessibilidade<sup>2</sup> proporciona independência ao usuário ao digitar a senha, garantindo segurança e privacidade durante o processo de pagamento. Por fim, o modo de acessibilidade do PAX A920<sup>3</sup> se destaca pelo anúncio em voz alta das instruções básicas durante a transação.

### 3.3. Questionário

Aplicamos questionários anônimos a 27 lojistas para entender seu nível de preparo e as dificuldades enfrentadas ao atender clientes deficientes visuais. Os questionários foram estruturados para coletar dados demográficos e de experiência. Alguns dados importantes coletados foram:

Um terço dos respondentes disseram já ter atendido um cliente com deficiência visual. Nesses casos, o portador teve auxílio de um familiar ou o lojista teve que redobrar a atenção e a clareza nas palavras durante o atendimento.

Quanto ao preparo, muitos lojistas se sentem inseguros, pois acreditam que não vão conseguir passar confiança suficiente para o cliente com deficiência visual.

Dos 27 lojistas, apenas 7 conheciam ou haviam feito uso da manta de acessibilidade. Estes lojistas relataram que o uso da manta era simples e rápido, mas cada um utilizou a manta apenas uma vez. Houve relatos de vendedores que atenderam deficientes visuais e que os mesmos ficaram surpresos com a existência da manta, pois também desconheciam essa ferramenta de acessibilidade.

Esses dados destacam a necessidade de iniciativas para aumentar a preparação dos lojistas e melhorar a acessibilidade das maquininhas de pagamento, beneficiando tanto os comerciantes quanto os clientes deficientes visuais.

### 3.4. Entrevistas

Conduzimos entrevistas detalhadas com 6 deficientes visuais para obter insights profundos sobre suas experiências e dificuldades no uso de maquininhas de pagamento. Foram 4 entrevistas com cegos e 2 com pessoas de baixa visão, abrangendo perfis distintos desde aqueles mais aficionados por tecnologias até pessoas que utilizam apenas quando realmente precisam. As entrevistas foram realizadas tanto de forma remota quanto presencial. Os principais insights obtidos são descritos a seguir:

<b>Insights</b>	<b>Desafios</b>	<b>Destaques</b>
<b>Senha</b>	Insegurança ao digitar a senha em público, levando alguns a desistir da compra para evitar revelar a senha.	Utilização de películas de acessibilidade para maquininhas touch.

<sup>2</sup><https://br.mobiletransaction.org/deficiente-visual-maquina-cartao/>

<sup>3</sup><https://www.paxtech.com.au/accessibility-mode/>

<b>Sonorização</b>	A falta de sonorização deixa os deficientes visuais inseguros sobre o valor da transação, aumentando o risco de fraudes. Exibir o valor em voz alta pode ser desconfortável em locais públicos devido à falta de privacidade.	Implementação de áudio que informe o valor da compra antes da confirmação, com a opção de usar fones de ouvido para manter a privacidade. Sistema de pré-autorização de valor com dupla confirmação.
<b>Uso de soluções externas</b>	Muitos deficientes visuais não utilizam aplicativos de leitura de tela devido à complexidade e falta de confiabilidade. Pouca familiaridade com soluções como a película de acessibilidade e leitores de tela como o PayVoice.	Maior divulgação e treinamento sobre o uso de películas de acessibilidade. Desenvolvimento de aplicativos que sejam simples e intuitivos para facilitar a vida dos usuários deficientes visuais. Integração de tecnologia Bluetooth nas maquininhas para comunicação direta com o celular, aumentando a precisão e segurança das transações.

#### 4. Conclusões e trabalhos futuros

Durante a fase de imersão, obtivemos informações suficientes para convergirmos à uma solução que aborde soluções frente aos desafios enfrentados pelos deficientes visuais em seu cotidiano.

Os resultados preliminares da pesquisa confirmaram os pontos levantados na Matriz CSD, destacando que os principais desafios enfrentados por deficientes visuais incluem a falta de feedback tátil e sonoro nas maquininhas de pagamento. A insegurança em relação ao valor das transações, também foi identificada como uma preocupação significativa. Recomenda-se a implementação de películas de acessibilidade e sistemas de vocalização de valores como soluções potenciais.

Os próximos passos incluem a construção de personas e cenários de uso para o público-alvo: deficientes visuais e lojistas. Em seguida, planejamos mapear as principais tarefas que devem ser suportadas pela solução, prototipar a solução e realizar a avaliação da interação proposta. Estamos considerando explorar novas tecnologias, como feedback vibratório, para aprimorar a segurança e usabilidade atrelado a padronizações de comportamentos.

Além disso, para dar continuidade ao trabalho e assegurar que todos os procedimentos estejam de acordo com as normas éticas vigentes, a pesquisa será submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Esse passo é fundamental para garantir a proteção dos direitos dos participantes e reforçar a credibilidade do estudo.

## Referências

- [1] Seu site é acessível para pessoas com deficiência visual? Disponível em: “<https://equalweb.com.br/seu-site-e-acessivel-para-pessoas-com-deficiencia-visual/>”. Acesso em: 17/07/2024.
- [2] Poder 360. Acessibilidade para cegos ainda e problema no brasil. Disponível em: “<https://www.poder360.com.br/brasil/acessibilidade-para-cegos-ainda-e-problema-no-pais/>”. Acesso em: 17/07/2024.
- [3] Guy A Boy. *The Handbook of Human-Machine Interaction: A Human-Centered Design Approach*. CRC Press, 2011.
- [4] Ministério da educação. Data reafirma os direitos das pessoas com deficiência visual. Disponível em: “<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/deficiencia-visual#:~:text=Segundo%20dados%20do%20censo%20demogr%C3%A1fico,algum%20tipo%20de%20defici%C3%ancia%20visual.>”. Acesso em: 17/07/2024.
- [5] Junior Marcos. Acessibilidade e inclusão – tudo que você precisa saber! Disponível em: “<https://maisautonomia.com.br/2020/01/16/acessibilidade-no-brasil/>”. Acesso em: 17/07/2024.
- [6] Bruna Fernandes de Medeiros e Márcio José Kãms Senhorinha Michelle Daiane Zen. Acessibilidade nas máquinas de cartão para pessoas com deficiência visual. Master's thesis, Centro Universitário UNISOCIESC, 2021.
- [7] Maria Irenilda Pereira. Deficientes visuais cobram melhorias no atendimento do comércio e de serviços. Disponível em: “[https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/12/02/internas\\_economia,1009799/deficientes-visuais-cobram-melhorias-no-atendimento-do-comercio.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2018/12/02/internas_economia,1009799/deficientes-visuais-cobram-melhorias-no-atendimento-do-comercio.shtml)”. Acesso em: 17/07/2024.