

Análise de Avaliações de Acessibilidade Digital Associadas a Deficiências Visuais e Condições Oculares

Alberto D. A. Oliveira¹, Paulo S. H. dos Santos¹, Wilson E. Marcílio Júnior²,
Wajdi Aljedaani³, Danilo M. Eler², Marcelo M. Eler¹

¹Universidade de São Paulo (USP)
São Paulo – SP – Brazil

²Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Presidente Prudente – SP – Brazil

³University of North Texas (UNT)
Denton – Texas – USA

{albertodumont,pauloshsantos,marceloeler}@usp.br,

{wilson.marcilio,danilo.eler}@unesp.br, wajdialjedaani@my.unt.edu

Abstract. *This paper shows the analyzes of user reviews of popular apps of the Google Play Store that report accessibility issues affecting users with visual disabilities or eye conditions. Our results show that accessibility reviews are scarce, but sufficient to give evidence of barriers that affect users associated with 36 types of visual impairments or eye conditions.*

Resumo. *Este artigo mostra a análise de avaliações de aplicativos populares da Google Play Store que relatam problemas de acessibilidade que afetam pessoas com deficiência ou condições oculares. Os resultados mostram que tais avaliações são escassas, mas suficientes para evidenciar barreiras que afetam usuários associados a 36 tipos de deficiências visuais ou condições oculares.*

1. Introdução

Estudos sobre avaliações feitas por usuários em lojas de aplicativos são valiosas fontes de informações sobre aspectos gerais da qualidade dos aplicativos móveis, incluindo acessibilidade [Palomba et al. 2018, Reyes Arias et al. 2022, Eler et al. 2019, Alshayban et al. 2020, AlOmar et al. 2021]. Portanto, este artigo apresenta um resumo¹ de um trabalho publicado anteriormente [Oliveira et al. 2023], cujo objetivo foi analisar barreiras reais com base em avaliações que estão especificamente associadas com usuários com deficiência visual ou condições oculares. Os principais objetivos desta pesquisa são: (i) mostrar que os problemas relacionados à acessibilidade reportados por usuários podem ser associados a deficiência visual ou condições oculares; (ii) elencar as principais barreiras mencionadas pelos usuários, bem como os recursos tecnológicos envolvidos; (iii) Entender como a pontuação da avaliação do usuário é distribuída na amostra; e (iv) prover um conjunto de dados para fomentar pesquisas futuras nesta temática. As questões de pesquisa que guiaram este trabalho estão apresentadas na Seção 3.

¹Recomenda-se a leitura do artigo original para obter todos os detalhes metodológicos, resultados e discussões.

2. Procedimentos Metodológicos

A Figura 1 ilustra o processo de obtenção e análise de dados desta pesquisa. No Passo 1, foram coletadas 179.519.598 avaliações de usuários dos 10 aplicativos mais populares de cada uma das 34 categorias da Google Play Store². No Passo 2, uma filtragem baseada em 403 palavras-chave relacionadas a deficiências visuais e condições oculares reduziu esse conjunto para 13.239 avaliações. No Passo 3, uma inspeção manual feita por cinco pesquisadores selecionou apenas as 4.999 avaliações que de fato estavam relacionadas à acessibilidade da aplicação avaliada. Por fim, no Passo 4, foram atribuídos dois rótulos a cada uma das 4.999 avaliações de acessibilidade da amostra: i) deficiência visual ou condição ocular associada e declarada pelo usuário; e ii) avaliação positiva ou negativa.

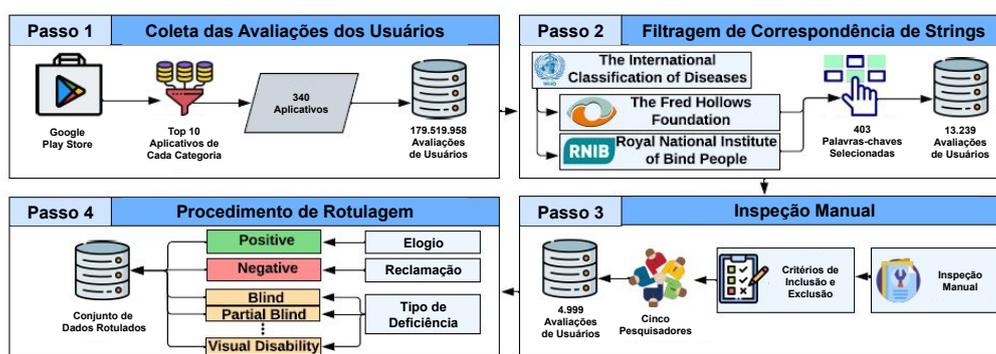


Figura 1. Etapas do processo de coleta e análise da amostra.

3. Resultados e Discussões

Um resumo das respostas às questões de pesquisa do estudo são apresentadas a seguir.

QP1: Quantas avaliações de acessibilidade são associadas com deficiência visual e com condições oculares?

Foram identificadas 4.999 avaliações de acessibilidade que expressam questões que afetam usuários com deficiência visual ou condições oculares. No total, 936 avaliações (18.7%) são positivas e 4.063 (81.3%) são negativas. Os dez aplicativos com mais avaliações de acessibilidade são: Facebook (376), WhatsApp (233), Amazon Kindle (203), Gboard (199), Gmail (196), Google Chrome (187), YouTube (169), Instagram (132), Your Version Bible (129) e Twitter (117). As avaliações negativas mostraram-se comuns em aplicativos que exploram recursos mais visuais, como em aplicativos de mídia social; enquanto as positivas são mais predominantes em aplicativos baseados principalmente por textos, como o aplicativo Amazon Kindle.

QP2: Quais são as deficiências visuais e condições oculares relacionadas às avaliações de acessibilidade?

As 4.999 avaliações de acessibilidade digital identificadas estão associadas a 36 tipos de deficiências visuais e condições oculares. As mais citadas foram: Deficiência Visual (2207), Cegueira (823), Fadiga Ocular (559), Fotofobia (335), Possível Fotofobia (331),

²<https://play.google.com/store/>

Baixa Visão (211), Daltonismo (134), Cegueira Legal (125), Presbiopia (olhos velhos) (106), Visão Parcial (85), Cegueira Parcial (44), Catarata (31), Astigmatismo (30), Olhos Fracos (28), Miopia (21), Degeneração Macular (13), Glaucoma (13), Olho Seco (9), Retinopatia Diabética (5), e Fotoceratite (4). A Figura 2 apresenta um mapa de calor com a distribuição de deficiências visuais e condições oculares mais citadas entre os 10 aplicativos mais avaliados. Cada célula indica o número de avaliações associadas ao aplicativo e à deficiência/condição. Por exemplo, o aplicativo Facebook possui 62 avaliações associadas à fofofobia. Nota-se que algumas condições, tais como fadiga ocular e fofofobia, são comumente listadas em aplicativos em que os usuários tendem a passar mais tempo, tais como Facebook, Kindle, YouTube, WhatsApp Messenger e Gmail.

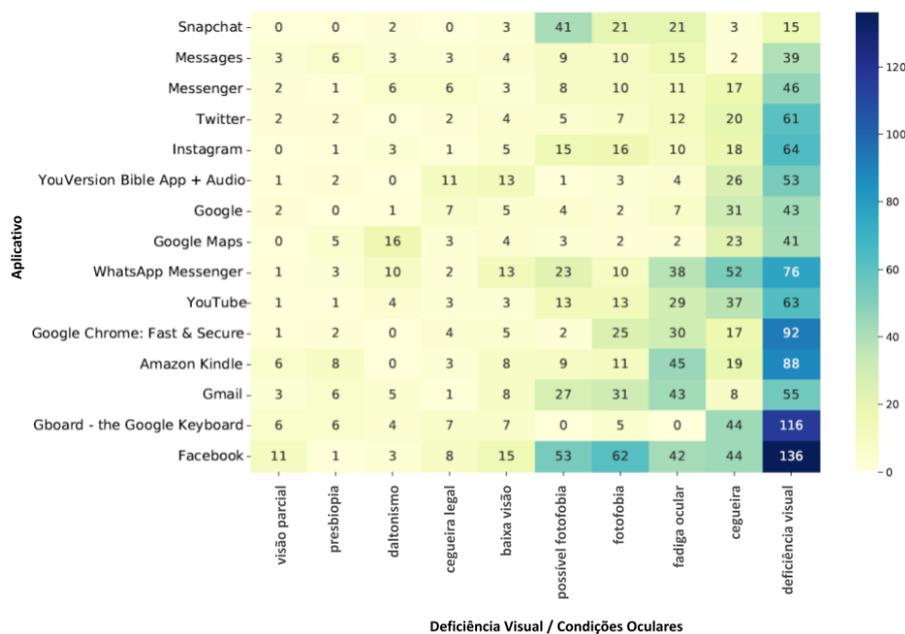


Figura 2. Avaliações vinculadas aos aplicativos e associadas às deficiências visuais e condições oculares.

QP3: Quais componentes de interface são mais mencionados nas avaliações de acessibilidade?

Foram identificados os 20 componentes de interface mais mencionados nas avaliações de acessibilidade investigadas: Texto (388), Fonte (373), Cor (302), Plano de Fundo (271), Botão (229), Imagem (154), Vídeo (146), Áudio (119), Rótulo (105), Impressão (81), Mapa (67), Menu (64), Ícone (60), *Layout* (57), Notificação (53), Lista (45), Link (44), Barra (32), Mídia (32), e Emoji (25). A Figura 3 mostra a distribuição de avaliações associadas aos recursos de interface. Para alguns recursos, algumas deficiências visuais e condições oculares são frequentemente mencionadas pelos usuários, como por exemplo, “Fonte” e “Baixa Visão” (41), “Botão” e “Cegueira” (67), e “Cor” e “Daltonismo” (96). Este resultado pode indicar quais componentes precisam ser mais observados enquanto na fase de *design* do produto.

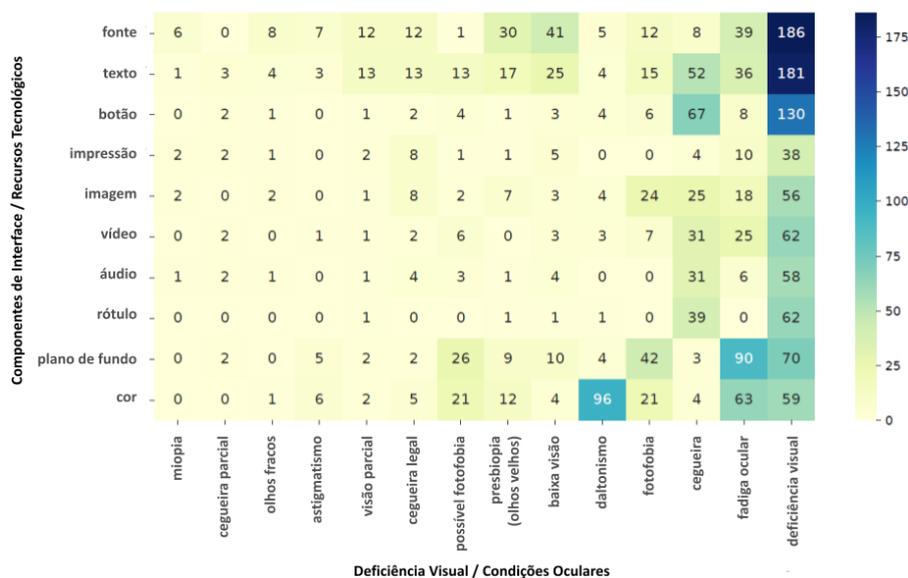


Figura 3. Avaliações vinculadas aos recursos e componentes dos aplicativos e associadas às deficiências visuais e condições oculares.

QP4: Quais são as pontuações emitidas pelos usuários das avaliações associadas com deficiência visual e com condições oculares?

Apesar de algumas exceções, as avaliações positivas estão associadas a pontuação elevada e as avaliações negativas a pontuação baixa. As avaliações negativas estão ligeiramente concentradas nas notas 1, e as avaliações positivas estão concentradas nas pontuações mais altas: 4 ou 5 estrelas. O mesmo padrão não foi observado em estudos anteriores [Eler et al. 2019], no qual a pontuação de críticas positivas e negativas seguiram quase a mesma distribuição.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

Este é o maior estudo sobre avaliações de acessibilidade e o primeiro a investigar avaliações especificamente associadas a deficiência visual e condições oculares. Tal análise auxilia na identificação de barreiras reais e questões mais urgentes com relação à acessibilidade dos aplicativos, principalmente por se tratar de relatos feitos com base no uso cotidiano de dispositivos móveis e não em ambientes controlados de avaliação.

As principais contribuições deste trabalho são: i) disponibilização dos dados utilizados nesta pesquisa³; ii) evidências de que os usuários enfatizam o quanto os problemas de acessibilidade digital afetam pessoas com deficiência visual ou condições oculares de forma específica; iii) identificação dos componentes e recursos de interface que constantemente são menos acessíveis; e iv) evidências de que a falta de acessibilidade faz com que os usuários com deficiência visual atribuam pontuações mais baixas aos aplicativos.

Em trabalhos futuros, pretende-se realizar análise de conteúdo manual para extrair informações valiosas da nossa amostra e criar um guia interativo no qual os profissionais possam explorar tópicos de acessibilidade e navegar por avaliações de acessibilidade para entender as evidências de cada recomendação de acessibilidade.

³<https://github.com/marceloeler/data-paper-chi23>

Referências

- AlOmar, E. A., Aljedaani, W., Tamjeed, M., Mkaouer, M. W., and El-Glaly, Y. N. (2021). Finding the needle in a haystack: On the automatic identification of accessibility user reviews. In *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems*, pages 1–15.
- Alshayban, A., Ahmed, I., and Malek, S. (2020). Accessibility issues in android apps: state of affairs, sentiments, and ways forward. In *2020 IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering (ICSE)*, pages 1323–1334. IEEE.
- Eler, M. M., Orlandin, L., and Oliveira, A. D. A. (2019). Do android app users care about accessibility? an analysis of user reviews on the google play store. In *Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–11.
- Oliveira, A. D. A., Dos Santos, P. S. H., Marcílio Júnior, W. E., Aljedaani, W. M., Eler, D. M., and Eler, M. M. (2023). Analyzing accessibility reviews associated with visual disabilities or eye conditions. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '23, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Palomba, F., Linares-Vásquez, M., Bavota, G., Oliveto, R., Penta, M. D., Poshyvanyk, D., and Lucia, A. D. (2018). Crowdsourcing user reviews to support the evolution of mobile apps. *Journal of Systems and Software*, 137:143 – 162.
- Reyes Arias, J. E., Kurtzhall, K., Pham, D., Mkaouer, M. W., and Elglaly, Y. N. (2022). Accessibility feedback in mobile application reviews: A dataset of reviews and accessibility guidelines. In *Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA '22, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.