

Avaliação de um Aplicativo de Conteúdo Acessível a Pessoas com Deficiência Auditiva, Cognitiva e Visual com Design Participativo

Áquila P. A. Santos, Guilherme D. Belarmino, Beatriz F. Chicaroni, Rafaela V. Rocha, Denise Goya, Carla L. Rodriguez, André Luiz Brandão

Centro de Matemática, Computação e Cognição – Universidade Federal do ABC (UFABC)
Avenida dos Estados, 5001, Santo André, SP, CEP 09210-580

{aquila.porfirio, g.dias, rafaela.rocha, denise.goya, c.rodriguez, andre.brandao}@ufabc.edu.br;
beatriz.chicaroni@aluno.ufabc.edu.br

Abstract: Smartphones have great potential for use in academia, and a large part of the population owns the device. Although, there are still barriers that hinder its use by people with disabilities (PwD). In view of the lack of accessible applications and with the purpose of increasing the autonomy of PwDs in higher education, this paper, after the development of an accessible content application, aims to present the evaluation of the application through Participatory Design. Including PwDs (auditory, cognitive and visual).

1. Introdução

Pesquisadores têm buscado estudar e avaliar diretrizes e recomendações que visam padronizar e auxiliar desenvolvedores na questão de acessibilidade em aplicativos celular, em funcionalidades ou no *design*. [1]. Trabalhos correlatos que descrevem aplicativos que auxiliam Pessoas com Deficiência (PcDs) de forma específica foram encontrados na literatura, por exemplo em [2], no qual é relatado um aplicativo para apoio a estudantes da graduação em computação com ou sem deficiência auditiva. Dada a falta de estudos que abordam a participação e inclusão de diferentes perfis de PcD, principalmente para aplicativos móveis, este artigo visa o relato do *design* participativo durante a avaliação de um aplicativo para pessoas com e sem deficiência.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar o processo de avaliação de um aplicativo *mobile* finalizado que apresenta conteúdos digitais, como materiais instrucionais, conforme o período letivo e grade horária do estudante, de forma acessível a PcDs, visando sua autonomia ao assistirem as aulas e em seus estudos extra-sala. Para isso, durante os testes, foi utilizada a metodologia de *design* participativo com PcDs. O público-alvo do aplicativo de conteúdo digital escolar acessível é o de estudantes com e sem deficiência, matriculados no Ensino Superior. Participaram dos testes 1 estudante cego, 1 com cegueira parcial, 5 usuários com deficiência auditiva parcial ou total, 2 com deficiência cognitiva e 2 estudantes sem deficiência.

2. Design Participativo na Avaliação do Aplicativo

O *design* participativo foi aplicado como metodologia de teste do aplicativo com o objetivo de envolver os usuários finais em todas as etapas dos testes e avaliação, por meio de encontros recorrentes com objetivos bem definidos. O modelo de *design* participativo foi baseado no trabalho apresentado em [3]. O objetivo do aplicativo conteúdo é auxiliar PcDs em seu dia-a-dia em sua vida acadêmica, como uma tecnologia educacional inclusiva. De maneira resumida as funcionalidades do aplicativo são: disponibilizar a grade horária personalizada e o material do período letivo conforme o registro acadêmico do estudante; e configurações gerais de acessibilidade, como contraste, tamanho da fonte, cor de texto e fundo. Essas funcionalidades foram avaliadas durante o processo com o *design* participativo.

Os 29 participantes foram divididos em três grandes grupos: Equipe Técnica de Desenvolvimento (ETD) - 7 participantes - Equipe Técnica Especialista (ETE) - 11 participantes - e Usuários Finais (UFs, os estudantes com e sem deficiência) - 11 participantes. As colocações de todos os participantes, independentemente do grupo, tiveram a mesma relevância durante os encontros. Assim, os UFs tiveram contato com o aplicativo final para testar sua acessibilidade. Para isso, foi preparado um roteiro de testes, com base no trabalho de [4], para avaliar a execução das tarefas principais do aplicativo: (i) *login* com o registro acadêmico (RA); (ii) visualização das aulas da semana; (iii) acesso a semana de aula (quinzenal 1 e quinzenal 2); (iv) visualização de aulas de outros dias da semana; (v) adição de aula no

horário após ajustes (caso necessário); (vi) visualização da aula adicionada; (vii) localização do conteúdo das aulas; (viii) localização da disciplina de “algoritmos e estrutura de dados”; (ix) localização do conteúdo “teorema mestre” da disciplina “algoritmos e estrutura de dados”.

3. Avaliação Aplicativo Acessível

Os testes foram realizados de acordo com o roteiro. A cada tarefa a interação dos usuários com o aplicativo era observada e cronometrada. A análise dos tempos de realização das tarefas conduziu à conclusão de que os usuários com deficiência cognitiva, visual parcial e sem deficiência apresentaram desempenho semelhante, o que pode indicar uma aproximação do *design* universal. Durante os testes, a ETD observou e anotou os acontecimentos relevantes dos UFs, incluindo relatos, dúvidas e reações. O usuário com deficiência visual total, apesar de ter apresentado tempos maiores nos primeiros testes, a partir da metade do roteiro também apresentou desempenho semelhante aos demais, demonstrando a curva de aprendizagem proporcionada pelo aplicativo.

A avaliação qualitativa, por meio da observação realizada, resultou em *feedbacks* positivos sobre a proposta e execução do aplicativo, isto é, os UFs relataram que usariam o aplicativo caso o professor disponibilizasse a matéria, além de acharem o módulo completo e intuitivo. Também relataram sobre a necessidade de ajustes pontuais de usabilidade como: a navegação circular dos dias da semana, ou seja, ao chegar ao último dia da semana e selecionar o botão “próximo”, iria para o primeiro dia; criação de atalhos para acessar os arquivos e matérias; melhoria da possibilidade de *zoom* através do movimento de pinça. Todas as observações e melhorias propostas foram aplicadas ao aplicativo que está disponível em <http://acessivel.ufabc.edu.br:8080/aplicativos/conteudo.html>.

4. Considerações Finais

De forma geral, é necessário pensar em maneiras de possibilitar que as PcDs mantenham-se autônomas durante sua formação e, uma forma de contribuir é potencializar o uso de dispositivos móveis com tecnologias educacionais inclusivas. O aplicativo apresentado neste trabalho foi testado, através do design participativo, por PcDs visual e cognitiva, além de pessoas sem deficiência. Durante todo o processo de avaliação do aplicativo, por meio do roteiro de testes aplicados, demonstramos a aplicação em diferentes tarefas, com a possibilidade de atender aos diferentes perfis.

No geral, o que foi identificado durante as avaliações pode ser reaproveitado para o desenvolvimento de outras aplicações, direcionadas à educação ou não, com exceção de alguns requisitos que foram específicos para o contexto deste trabalho. Entre os requisitos validados que podem ser utilizados no desenvolvimento de outras aplicações estão os que têm foco na visualização e usabilidade do aplicativo em si. Como exemplos, é possível citar: o movimento de pinça para *zoom*; o botão de Libras e a visualização do intérprete de Libras em tela cheia; a vibração do aparelho a cada mudança de tela; a configuração do tamanho e cor do texto; a configuração da cor de fundo do aplicativo; a possibilidade de deixar o texto em negrito; e a disponibilização do tutorial de uso. Como trabalhos futuros pretende-se realizar os ajustes necessários para uso do aplicativo na Universidade Federal do ABC, ampliar os formatos aceitos para leitura do conteúdo pelo aplicativo, e concluir o módulo Web para docentes validarem a acessibilidade de seus materiais digitais (ou receberem orientações para torná-los acessíveis), antes que sejam distribuídos aos estudantes.

5. References

- [1] Gerling, K.M.; Schulte, F.P.; Smeddinck, J.; Masuch, M. (2012). Game design for older adults: effects of age-related changes on structural elements of digital games. In: International Conference on Entertainment Computing, p. 235-242.
- [2] Mourão, A.; Menezes, C.; Lopes, A.; Netto, J.F. (2019). APP MIDOAA: Objeto de Aprendizagem Acessível para Apoiar Estudantes com Deficiência Auditiva. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 1140-1147.
- [3] Domingos, G.B.; Miura, B.; Pas, A.; Carthery-Goulart, M.T.; Brandão, A.L. (2018). Desenvolvimento de um Protótipo de Jogo com Design Participativo para Treino Cognitivo de Pessoas Idosas. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, pg. 97-106.
- [4] Silva, G.M.S.; Andrade, R.M.C.; Darin, T.G. (2019). Design and evaluation of mobile applications for people with visual impairments: a compilation of usable accessibility guidelines. In: Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, p. 1-10.