

"Cartas, Acessibilidade e Diversão"

Estudante: Daniel Moura Albuquerque (IFCE - *Campus* Tianguá)

Orientador: Prof. Me. Nécio de Lima Veras (IFCE - *Campus* Tianguá)

Instituições envolvidas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará com assessoria do prof. Me. **Agebson Rocha Façanha** e Universidade Federal do Ceará sob a co-orientação do prof. **Dr. Windson Viana de Carvalho**.

Data de início: Janeiro de 2018.

Término do projeto: em vigência.

Resumo

A necessidade humana relacionada com recreação e diversão é muito importante na vida de uma pessoa com deficiência, seja ela física, sensorial ou cognitiva. A capacidade de desempenhar autonomamente atividades rotineiras em ambientes cotidianos possui correlação com a alegria de sentir-se, simplesmente, vivo. Especificamente, para pessoas com deficiência (adquirida ou não), a recreação pode representar uma forma valorizada da atividade de vida diária, especialmente, quando envolve interações sociais com outras pessoas. Além disso, o lazer desempenha um papel importante na confiança, na saúde psicológica e física e contribui para relacionamentos interpessoais positivos. Assim, quanto mais a vida é preenchida com atividades que são interessantes para uma pessoa, maior a sua qualidade de vida. Visando quebrar barreiras impostas por uma deficiência visual esse projeto permite proporcionar a pessoas cegas (ou com baixa visão) a possibilidade de divertir-se por meio de jogos de cartas. Para tanto, apresentamos uma invenção baseada em uma aplicação de software capaz de funcionar em dispositivos móveis (*smartphones*) Android que utiliza a tecnologia NFC (*Near-field communication*) como ferramenta de ajuda para: (i) facilitar a capacidade de uma pessoa com deficiência visual em verificar o grau e o terno de um cartão associado a um jogo individual (Coup); e (ii) garantir a privacidade das informações relativas à identidade do referido cartão para um usuário da presente invenção.

1. Descrição do projeto

O presente projeto procurou explorar a utilização de tecnologias e acessórios digitais que possam incluir jogadores deficientes visuais por meio da utilização de um aplicativo assistente para reconhecer e ler (via áudio) elementos do jogo. A utilização de tecnologias digitais para reconhecimento de objetos reais com as tags NFC (*Near Field Communication*), podem ser agregadas em componentes de jogos analógicos, auxiliando a inclusão de jogadores ao converter estímulos visuais em áudio e diminuir a quantidade de esforços necessários para sua identificação.

A ideia básica é que o próprio jogo de cartas seja capaz de propiciar *feedback* sonoro sobre as interações realizadas pelos jogadores e as alterações percebidas no estado do jogo, ou que seja explicitamente didático em ensinar as regras em alguns jogos. A recomendação de expressar via fala as ações realizadas durante o turno do jogador é uma postura que pode ser adotada para facilitar a compreensão das modificações no estado do jogo ocorridas entre turnos e melhorar a interação entre jogadores. É interessante evitar que jogadores cegos obrigatoriamente verifiquem constantemente as modificações ocorridas no espaço de jogo entre seu último turno e o atual, facilitando e melhorando a experiência de jogo.

No trabalho, optou-se por proporcionar acessibilidade para o jogo comercial pré-existente, **COUP**. Esta escolha foi motivada pela presença e popularidade deste no meio do jogo de tabuleiro modernos, reforçando a importância da inclusão dos jogadores deficientes diretamente na atividade junto aos não deficientes. Coup é um jogo de cartas para dois a seis jogadores de blefe e dedução social com mecânicas de Take That, com tempo de jogo de aproximadamente vinte minutos, originalmente lançado em 2012. O jogo foi escolhido o melhor jogo de cartas pelo prêmio Golden Geek em 2013, considerado ainda um jogo de baixa complexidade com jogabilidade focada na interação social entre os participantes, usando apenas quinze cartas e algumas moedas.

2. Metodologia

O presente trabalho foi idealizado com uma metodologia dividida em três principais momentos. Inicialmente foi elaborado um estudo bibliográfico sobre o tema de acessibilidade para deficientes visuais em jogos analógicos e digitais, com o objetivo principal de reunir informações acerca de soluções e boas práticas encontradas em projetos acadêmicos e mercadológicos. O referencial pesquisado foi então analisado, procurando contribuir com a formulação do conjunto inicial de diretrizes proposto por este trabalho, especialmente, utilizando-se da abordagem de User-Centered Design (ABRAS; MALONEY-KRICHMAR e PREECE, 2004), que procura desenvolver produtos com foco nos usuários e através da participação direta destes no processo. Dessa forma, conversas informais foram conduzidas com um grupo de três deficientes visuais e duas pessoas com baixa visão.

Percebeu-se que a acessibilidade em jogos analógicos não é um tópico com ampla cobertura de discussão acadêmica. Jogos analógicos possuem dificuldades para inclusão de deficientes visuais, uma vez que a maioria dos desenvolvedores prioriza o uso exclusivo de recursos visuais como principal meio de comunicação das informações do estado do

jogo. No entanto, uma gama de diretrizes e boas práticas para a acessibilidade de deficientes visuais em jogos digitais pode ser encontrado nos trabalhos de Cheiran e Pimenta (2011), Bierre et. al. (2004) e Mark e Spohn (2012).

O segundo momento foi caracterizado pelo desenvolvimento do App para promover a acessibilidade ao jogo Coup. Nesta etapa, foram realizados diversos *brainstormings* de natureza qualitativa com o foco no desenvolvimento da solução acessível. As soluções discutidas contribuíram para formulação e ajustes, inspirados nas diretrizes supracitadas. Finalmente, o terceiro momento está relacionado com rodadas para testes de validação. A ideia foi obter feedbacks sobre (1) a usabilidade do aplicativo e (2) a jogabilidade com o auxílio do aplicativo.

3. Resultados

Após algumas rodadas de *brainstormings* e testes iniciais o aplicativo ganhou funcionalidades e interfaces. A partir disso foi possível validar com diferentes usuários (cegos, baixa visão e não cegos). A Figura 1 ilustra o resultado relacionado com o desenvolvimento, referente a uma das interfaces do aplicativo.



Figura 1: Tela de informações sobre as cartas.

Percebe-se as características de adaptações para os usuário cegos, tais como, botões grandes e uso inteiro da tela do smartphone. Atualmente, uma versão multi-idioma está disponível para download no seguinte link: <https://drive.google.com/file/d/14HufZLMQNkpL7rTalkNv7P5jQZ-47Uhi/view?usp=sharing>.

Por motivos de direitos autorais do jogo Coup o aplicativo ainda não está oficialmente na Play Store (loja virtual da empresa Google). Sobre isso, fizemos a solicitação formal para usar as imagens, logotipo e citações do jogo oficial e ainda aguardamos feedbacks.

Na Figura 2 é demonstrado uma rodada de avaliação com cinco usuários de diferentes perfis, sendo três com *smartphones* e dois sem uso do aplicativo. O objetivo deste teste específico foi avaliar a jogabilidade com diferentes perfis de usuários.



Figura 2: Utilização do aplicativo com diferentes usuários.

Os resultados atingidos foram satisfatórios em relação à jogabilidade, uso do aplicativo como ferramenta de acessibilidade ao jogo de cartas Coup para pessoas cegas e a interação com jogadores não cegos. A Figura 3 ilustra a incorporação "invisível" da tag NFC às cartas do jogo. A não alteração das características físicas das cartas ao inserir as tags NFC é um resultado importante, especialmente, quando deseja-se que jogadores videntes e não videntes joguem juntos.



Figura 3: Cartas com tags NFC embutidas.

A Figura 4 exemplifica a leitura da carta por meio de um smartphone. O usuário aproxima o aparelho até a carta que, automaticamente, é lida e o efeito sonoro é sintetizado para instruir o jogador cego sobre a carta em mãos.



Figura 4: Exemplo de leitura da carta.

O aplicativo fruto deste projeto, apesar de ter sido desenvolvido especificamente para um jogo, serve de modelo para a construção de iniciativas semelhantes considerando outros tipos de jogos de cartas. A forma como foi desenvolvido permite que as tags NFC sejam etiquetadas uma única vez e automaticamente estão prontas para uso em qualquer dispositivo e em multi-idiomas (nesta versão em português, espanhol e inglês). Desse modo, um fabricante poderia utilizar para embutir uma tag (já etiquetada) no próprio processo de produção da carta, aplicando a ideia de uma carta universalmente acessível.

A infraestrutura computacional base do aplicativo descrito é formada pelo projeto Tardigrade. O *framework* Tardigrade disponibiliza uma forma de desenvolver jogos de cartas ubíquos que apresenta interação do real com o virtual, podendo ou não fazer uso do contexto do jogador como componente de jogo (e.g., localização física) (Rodrigues *et al*, 2018). Cartas ubíquas possuem um ou mais elementos de identificação e permitem a passagem de suas propriedades da realidade para a virtualidade. O elemento de identificação pode ser uma etiqueta NFC, um QR Code ou um padrão visual qualquer. No presente projeto foi utilizada etiqueta NFC para promover interconectividade do mundo tido como realidade para o mundo virtual ao realizar a transcrição do áudio referente a um cartão específico.

Finalmente, um vídeo demonstrativo sobre o uso do aplicativo pode ser assistido por meio do link <https://www.dropbox.com/s/nky55q6jigxqm78/demonstracao.mp4?dl=0>.

4. Relevância

A necessidade humana relacionada com recreação e diversão é muito importante na vida de uma pessoa com deficiência, seja ela física, sensorial ou cognitiva. A capacidade de desempenhar autonomamente atividades rotineiras em ambientes cotidianos possui correlação com a alegria de sentir-se, simplesmente, vivo. Especificamente, para pessoas com deficiência (adquirida ou não), a recreação pode representar uma forma valorizada da atividade de vida diária, especialmente, quando envolve interações sociais com outras pessoas. Somado a isso o lazer desempenha um papel importante na autoconfiança, no bem estar físico-psicológico e contribui para relacionamentos interpessoais positivos. Quanto mais a vida é preenchida com atividades que são interessantes para uma pessoa, maior a sua qualidade de vida.

Neste contexto, jogos que usam cartas físicas como elementos que conduzem momentos de diversão, distração e de interação social, acabam excluindo pessoas com problemas na visão. Em uma tentativa de dirimir essa barreira a utilização de padrões táteis para demarcar, identificar ou descrever esses componentes tangíveis acaba por ser uma adaptação manual/analógica ao jogo, o que causa um certo nível de dependência física de equipamentos específicos, dificultando a implementação desse artifício. Além disso, a expansão em escala de uso é praticamente inviável. Informações com caracteres romanos, pode ser de complicada utilização na tentativa de transcrever textos extensos em espaços limitados, tais como os de cartões (natural em jogos de cartas). Embora o uso de abreviações e terminologias possa contribuir para aliviar esta dificuldade, nem todos os deficientes visuais conhecem sistemas como o Braille.

Assim, uma automação capaz de identificar e ler cartões por meio de tags NFC elimina a necessidade de adaptações analógicas na arte original do jogo, o que pode permitir o uso conjunto por pessoas com ou sem problemas na visão. Neste sentido, a conversão dos manuais com regras em texto, contendo também descrições de imagens, permite a atuação de leitores de tela. Com isso é possível ensinar regras mediante a utilização de áudios pré-gravados inclusivos, fornecendo uma alternativa valiosa à pessoas com baixa ou nenhuma visão, uma vez que estes podem ser fabricados atentando-se especialmente às necessidades dos deficientes visuais e diminuindo riscos de falhas na comunicação. É importante frisar ainda a possibilidade de portar em diversos idiomas. De forma complementar podem ser utilizados vídeos tutoriais, como o disponível em https://www.youtube.com/watch?v=6ySqt_hcZ0g.

5. Conclusão

O presente trabalho objetivou apresentar uma invenção baseada em uma aplicação de software capaz de funcionar em dispositivos móveis (*smartphones*) Android que utiliza a tecnologia NFC (*Near-field communication*) como ferramenta de ajuda para: (i) facilitar a capacidade de uma pessoa com deficiência visual em verificar o grau e o terno de um cartão associado a um jogo individual (Coup); e (ii) garantir a privacidade das informações relativas à identidade do referido cartão para um usuário da presente invenção.

Com ele foi possível presenciar momentos de satisfação, alegria, diversão e esperança de uma "vida normal" sem problemas relacionados com a exclusão de pessoas cegas (ou de baixa visão) em um contexto de jogos de cartas. A plataforma utilizada permitiu desenvolver um aplicativo capaz de ajudar pessoas com problemas na visão a identificar, ler e interagir com o mundo "analógico" dos jogos de cartas, materializado no jogo Coup. Para que o aplicativo possa ajudar um número maior de pessoas é necessário que as cartas sejam fabricadas com tags NFC embutidas em sua estrutura, como demonstramos em nossos resultados. Além disso, o projeto é um primeiro passo para trabalhar atuar na construção de uma cultura de jogos analógicos acessíveis.

Como trabalhos posteriores sugere-se a evolução da plataforma para explorar uma maior variedades de dispositivos, tais como, os que usam o sistema operacional iOS (Apple), pois como mencionado o em seções anteriores, o aplicativo está disponível apenas para a plataforma Android, que possui a maior parte dos dispositivos móveis do mercado. Além disso, a ampliação do aplicativo para reconhecer outros jogos de cartas ou outras modalidades de um mesmo conjunto de cartas. Seria uma enorme satisfação continuar a

execução projeto e, principalmente, proporcionar momentos de diversão inclusiva a mais pessoas com problemas na visão.

6. Referências

- ABRAS, Chadia; MALONEY-KRICHMAR, Diane; PREECE, Jenny. User-Centered Design. 2004.
- BIERRE, K.; HINN, M.; MARTIN, T.; MCINTOSH, M.; SNIDER, T.; STONE, K.; WESTIN, T. Accessibility in Games: Motivations and Approaches. White paper, International Game Developers Association (IGDA). 2014.
- CHEIRAN, J. F. P., AND PIMENTA, M. S. “Eu também quero jogar!”: Reavaliando as Práticas e Diretrizes de Acessibilidade em Jogos. Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction, Brazilian Computer Society, Porto Alegre, Brazil, IHC+CLIHC '11, pp. 289–297. 2011.
- MARK, C. B., e SPOHN, S. D. A Pratical Guide to Game Aecessibility. 2012.
- RODRIGUES, Willian Almeida et al. Avaliando o Tardigrade: um framework para o desenvolvimento de jogos de cartas ubíquos. Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva (SBCUP_CSBC), [S.l.], v. 10, n. 1/2018, July 2018. ISSN 2595-6183. Disponível em: <<http://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/sbcup/article/view/3299>>. Acesso em: 15 sep. 2018.

7. Currículo resumido do estudante (candidato)

DANIEL MOURA ALBUQUERQUE (dm.albuquerque.dev@gmail.com)

- **Formação escolar:**
 - Ensino médio completo (2012)
 - E.E.F.M Antônio Custódio – Frecheirinha Ceará.
 - Curso Bach. Em Ciência da Computação (2017 - atualmente)
 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Tianguá Ceará.
- **Qualificação:**
 - Curso Profissionalizante em Informática (2015 – 2016): Windows 7, Digitação, Pacote Office (Word, Excel, PowerPoint), Processador, Memória RAM, Disco Rígido, Dispositivos de Entrada/Saída, Software e Montagem e Manutenção de Computadores (Windows e Linux).
 - Curso de Webmaster (2014): Introdução ao desenvolvimento de sites.
- **Experiências profissionais:**
 - Esc. Centro Educ. Raimundo Pereira – Frecheirinha, Ceará (2016)
 - Cargo: Auxiliar administrativo - Responsável por gerenciar o sistema EPED EDUCA (www.frecheirinha.epededuca.com.br).