

***BlinG*: uma plataforma de aventuras-solo para dispositivos móveis e usuários com deficiência visual**

Pablo Ricardo Roxo Silva¹

Marcos Lapa dos Santos²

RESUMO

Os dispositivos móveis estão em constante ascensão no mercado e não deixam de ser usados inclusive por pessoas com deficiências, como, por exemplo, deficientes visuais, sobretudo os com perda total da visão. Apesar de não enxergarem, é possível que os utilizem como forma de entretenimento, com jogos narrados que possibilitam o jogador tomar decisões. Um jogo deste tipo é a aventura-solo, em que o jogador escolhe caminhos a seguir baseando-se em decisões tomadas no final de cada capítulo escutado, até chegar ao fim da narrativa. Este artigo propõe o projeto de uma solução para a criação de uma plataforma colaborativa de aventuras-solo, composta de uma interface para a criação das mesmas e uma aplicação para dispositivos móveis. A aplicação será otimizada para usuários com deficiência visual e permitirá que eles naveguem pelas diversas aventuras-solo, escolham uma delas e joguem-na.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Jogos. Aventura-solo. Deficiência visual.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de dispositivos móveis, mais precisamente os *smartphones*, alcançou um marco de cerca de 2,32 bilhões de aparelhos ativos no ano de 2017 (STATISTA, 2018). Estes dispositivos apresentam um alto poder de personalização

¹ Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Salvador (UNIFACS), especializando em Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e mestrando em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: pabloricardoroxosilva@gmail.com

² Bacharel em Processamento de Dados pela Faculdade Ruy Barbosa (FRB), especialista em Sistemas Informativos com ênfase em Componentes Distribuídos e WEB pela FRB e mestre em Sistemas e Computação pela UNIFACS. Docente do SENAI. E-mail: marcoslapa@gmail.com

e uma enorme quantidade de funcionalidades para o usuário, indo muito além do tradicional sistema de conversação e troca de mensagens por meio de uma rede de telefonia móvel. Isso inclui a utilização para jogos como um *videogame*, dado o aprimoramento no poder de processamento gráfico que o dispositivo tem recebido.

A parcela de utilização superou a dos computadores pessoais em nível mundial, com uma fatia de 52,48% do que tange os dispositivos computacionais, contra 43,26% (STATCOUNTER, 2018). Em terceiro lugar aparecem outros dispositivos, como os *tablets*, com 4,26%.

1.1 Estatísticas da deficiência visual

Dados do último censo demográfico, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam que 23,9% dos residentes no Brasil possuem pelo menos uma deficiência, sendo que 18,8% possuem deficiência visual (IBGE, 2010).

A deficiência visual pode ser dividida em duas categorias: baixa visão, em que a pessoa enxerga com muita dificuldade; e a cegueira, em que a visão é totalmente comprometida e a pessoa não enxerga.

1.2 Tecnologia Assistiva

A Tecnologia Assistiva é a área do conhecimento que trata da construção de aparatos para auxiliar pessoas com deficiência em suas tarefas cotidianas, promovendo uma vida mais independente, com mais qualidade e, possivelmente, restaurando a sua função humana (SONZA, 2013).

Os dispositivos móveis têm desempenhado um papel fundamental na inclusão de pessoas com deficiência visual, possibilitando o acesso à informação, comunicação e entretenimento de forma acessível. Eles possuem recursos de acessibilidade que se encontram pré-instalados nos sistemas operacionais. Entre os mais diversos recursos existentes, os narradores de tela são responsáveis por sintetizar e reproduzir em áudio os elementos textuais que estejam visíveis.

Nos jogos, onde o apelo ao processamento gráfico é um dos fatores decisivos para o sucesso de um determinado título, isto se torna inútil quando o usuário não consegue enxergar o resultado na tela do dispositivo. Porém há jogos baseados em texto que, ainda que dependam da visão para a leitura, podem facilmente substituir o recurso visual pelo áudio proveniente do narrador de tela. Isso elimina a obrigatoriedade da visão por parte do jogador, caso ele tenha audição plena.

1.3 Aventuras-solo

Conhecidas em inglês como *gamebooks* e também chamadas de livros-jogo, são uma alternativa para o entretenimento sem a utilização de outros jogadores ou de dispositivos eletrônicos. Apesar de o primeiro exemplar ter surgido no ano de 1936, apenas na década de 1970 as aventuras-solo tornaram-se populares. Trata-se de um jogo baseado em uma narrativa não-linear em que o jogador toma decisões no final de cada trecho lido até que não haja mais opções a seguir, indicando o fim da narrativa (GAMEBOOKS, 1998).

Vendidas inicialmente no formato de livro, após a leitura de cada capítulo o jogador era induzido a mudar para um dos capítulos aleatórios indicados, de acordo com decisões do tipo: “Se você quiser entrar pela porta, vá para o capítulo 35” ou “Se você quiser entrar pela janela, vá para o capítulo 18”. A aleatoriedade dos capítulos visava a garantir que o jogador não leria o livro sequencialmente. O objetivo era chegar a um dos finais da narrativa que, preferencialmente, indicasse a conclusão vitoriosa do jogador.

Com o advento da Internet não foi difícil converter as aventuras-solo do formato de livro para o formato de páginas *web* (GAMEBOOK..., 2008). Com a interligação entre as páginas utilizando *hyperlinks*, foi possível criar vínculos entre o trecho lido atualmente e os próximos trechos, simulando as transições entre os capítulos de um livro.

Agora, com a grande popularização dos dispositivos móveis, a tendência é trazer quaisquer tipos de *softwares* para um formato que caiba na palma da mão. As aventuras-solo não ficaram de fora e é possível encontrar diversos títulos, tanto

pagos como gratuitos, em lojas virtuais de aplicativos. Inclusive já existem aventuras-solo para *smartphones* voltadas para pessoas com deficiência visual, mas são soluções fechadas e exclusivas de quem as desenvolveu, não permitindo que outros possam contribuir com novas narrativas.

2 OBJETIVOS E METODOLOGIA

Este trabalho tem como objetivo geral a criação de uma plataforma para dispositivos móveis, mais precisamente os *smartphones*, capaz de disponibilizar para usuários uma variedade de aventuras-solo. A interface deve ser otimizada para pessoas com deficiência visual. As narrativas serão criadas em uma outra interface, por meio de um computador pessoal, e terão a colaboração de pessoas que se engajem com o projeto.

Para que o objetivo geral seja alcançado, os seguintes objetivos específicos devem ser realizados:

- a) investigar as formas de entretenimento digital de pessoas que possuem deficiência visual;
- b) conhecer as boas práticas de desenvolvimento que cercam a criação de soluções digitais voltadas para o entretenimento inclusivo; e
- c) desenvolver uma aplicação capaz de proporcionar entretenimento por meio de aventuras-solo para pessoas que não enxergam, de forma acessível.

A metodologia proposta para este trabalho é a seguinte:

- a) realizar a revisão de literatura para alcançar o estado da arte que envolve o tema do projeto proposto;
- b) escolher as tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento dos *softwares* envolvidos na solução;
- c) desenvolver o ambiente responsável pela criação das aventuras-solo;
- d) definir a interface da aplicação para *smartphone* visando a usabilidade do usuário com deficiência visual; e
- e) criar a aplicação com a interface definida e vincular o conteúdo a ser exibido com as aventuras-solo criadas na plataforma.

3 REVISÃO DA LITERATURA

No âmbito acadêmico, a discussão sobre o entretenimento de pessoas com deficiência visual é vasta. Para Valente, Souza e Feijó (2009), criar jogos inclusivos proporciona oportunidades de: inclusão de um público com deficiência visual, promovendo projetos de jogos e ambientes que envolvam sua participação; inovação da jogabilidade na tentativa de representar o ambiente do jogo, personagens e eventos usando recursos de áudio e táteis; exploração de outros sentidos; criação de experiências pessoais com jogadores imaginando o mundo virtual de maneiras diferentes; e o aumento das experiências imersivas nos jogos.

Apesar de tanto os jogos para computador quanto os recursos de acessibilidade em computadores virem sendo desenvolvidos e aprimorados desde a década de 1980, apenas a partir dos anos 2000 iniciou-se a ideia de jogos digitais inclusivos (ARCHAMBAULT et al., 2017).

Com a chegada dos dispositivos móveis, foi necessário fazer um levantamento das formas de interação que uma pessoa com deficiência visual pode ter em um jogo. Segundo Dobosz (2016), as formas são as seguintes: deslize com um dedo; deslize com vários dedos; toque com um dedo; toque com vários dedos; sensores, como giroscópio e acelerômetro; e reconhecimento de fala. Para que o usuário receba informações de respostas do jogo, é possível utilizar áudio e vibração.

Uma forma inovadora de controle para jogos inclusivos utiliza o recurso de *Near Field Communication* (NFC), que é um conjunto de protocolos para comunicação sem fio por meio de proximidade (GUÍA et al., 2014). No projeto *NFCBOOK*, o usuário primeiramente cadastrava cartões compatíveis com a tecnologia, como, por exemplo, cartões de acesso, e, ao aproximá-los do dispositivo móvel, representavam uma certa interação.

O trabalho de Araújo et al. (2017) contribuiu com uma lista de recomendações de boas práticas, que logo depois foram transformadas em requisitos mínimos, para um jogo desenvolvido para usuários com deficiência visual ou baixa visão, em um dispositivo móvel.

Já as aventuras-solo estão documentadas como uma ferramenta utilizada no meio educacional. Bidarra, Natálio e Figueiredo (2014) investigaram a forma mais generalizada de utilização de livros digitais com leitura não-linear e com recursos de multimídia embutidos. Como resultado, foi criada uma plataforma digital em que o estudante tomava decisões após leituras e estudos complementares.

Outras publicações na área de computação na educação utilizando conceitos semelhantes foram encontradas, em que houve recorrência na utilização do termo *gamebook* como um livro de jogos (tradução livre), porém não se tratavam de aventuras-solo.

4 PROJETO DO APLICATIVO *BLING*

O aplicativo recebe o nome *BlinG*, em que “Blin” refere-se a *blind*, que significa “cego” em inglês, e a letra G representa a inicial da palavra *games*, que significa “jogos”, também em inglês. Seu projeto obedece a uma série de passos, que são: análise de requisitos; definição da arquitetura; escolha das tecnologias a serem utilizadas; criação da interface; e o desenvolvimento da solução.

4.1 Análise de requisitos

Um aplicativo inclusivo para pessoas com deficiência visual requer uma análise minuciosa dos elementos e dos comportamentos que serão dispostos durante a sua utilização. Para isso foi utilizado o conjunto de boas práticas expostas em Araújo et al. (2017), em que três delas são de grande importância para o aplicativo *BlinG*:

- a) modos tutoriais: o jogo tem a obrigação de, também, instruir o jogador em como proceder para os próximos passos, indicando quais opções estão disponíveis para interação;
- b) menus acessíveis: facilidade para a navegação por entre as áreas dentro do jogo, como o acesso às opções e às configurações; e
- c) geração de áudio integrada: um jogo baseado em áudio precisa, por precaução, de um narrador interno que independa do narrador nativo.

4.2 Arquitetura da solução

A arquitetura do *BlinG*, apresentada na **Figura 1**, é composta de duas interfaces: uma representa o ambiente de criação de aventuras-solo, que será acessada utilizando uma página *web* e, inicialmente, acessível apenas para os que enxergam; e a interface da aplicação em si, que a pessoa com deficiência visual utilizará. Ambas se conectam ao servidor geral da aplicação e ele gerencia o acesso ao banco de dados. Entre a interface do aplicativo e o servidor geral há uma camada intermediária composta de um servidor de requisições, com a função de otimizar o acesso às aventuras-solo no servidor geral, garantindo que o aplicativo as acesse apenas para leitura, de forma rápida, segura e com tráfego de dados reduzido.

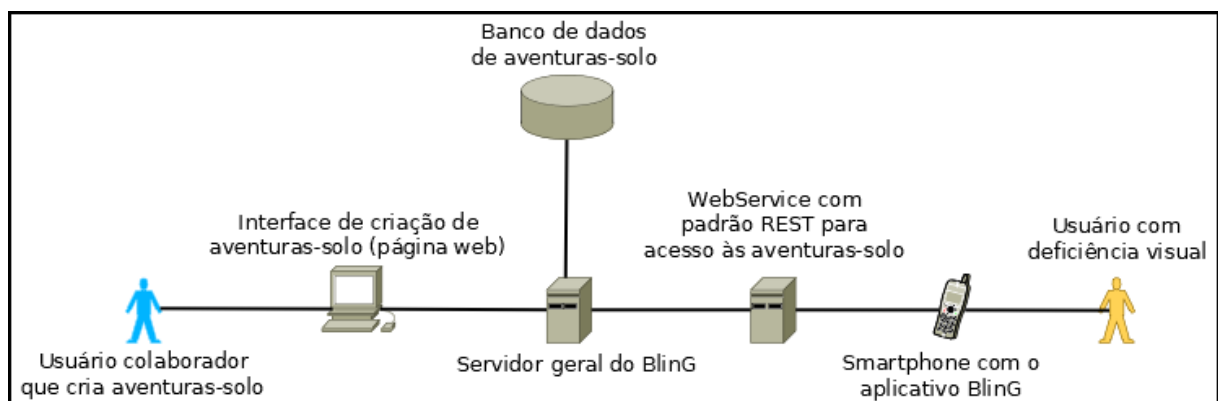


Figura 1 – Diagrama da arquitetura da solução para o *BlinG*.

4.3 Tecnologias utilizadas

No ambiente de criação de aventuras-solo foram utilizadas plataformas para desenvolvimento *web*, que são: *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e *PHP*. No servidor geral, em que a aplicação é executada em *PHP*, o banco de dados utilizado foi o *MySQL*, que atende a comandos na linguagem *SQL*.

Já no aplicativo para dispositivos móveis foi utilizada a plataforma *IONIC*, que permite a criação de aplicativos híbridos e que são exportados para plataformas atuais de *smartphones*, como *Android*, *iOS* e *Windows Phone*. Nela se desenvolve

na linguagem *TypeScript*, que é transpilado — conversão de um código-fonte em uma linguagem para um código-fonte equivalente, em outra linguagem — para a linguagem *JavaScript*, junto com elementos das linguagens *HTML* e *CSS*, gerando uma visão *web* encapsulada em um aplicativo nativo do sistema operacional de destino. Este processo de compilação necessita do *Cordova*, que é a base para a execução do *IONIC*; e do *NodeJS*, servidor de aplicação onde o *Cordova* é executado. O aplicativo foi gerado e testado no sistema operacional *Android*, portanto foi necessária a instalação do *Java Development Kit* (JDK), pois os aplicativos para o *Android* são desenvolvidos na plataforma *Java*, e do *Software Development Kit* (SDK) do *Android*.

O servidor intermediário é um *WebService* que atende ao padrão *Representational State Transfer* (REST) e sua comunicação com o aplicativo ocorre por meio de *JavaScript Object Notation* (JSON), padrão estabelecido para intercâmbio de informações na linguagem *JavaScript*. O núcleo do *WebService* foi desenvolvido em *PHP*.

4.4 Interface

O ponto mais crítico no aplicativo *BlinG* é a interface gráfica. Após pesquisas acerca de interfaces otimizadas de aplicativos para pessoas com deficiência visual, um projeto destacou-se como potencialmente utilizável, dada a disposição de componentes para controle do aplicativo pelo usuário. O aplicativo *Ember* (JASSI et al., 2014) é um navegador de páginas *web* desenvolvido exclusivamente para usuários com deficiência visual. Segundo os autores, reduzir a área de conteúdo gráfico que não é aproveitada permite a utilização de controles maiores e que ocupem mais a tela, facilitando no seu uso.

4.4.1 Disposição de controles

O aplicativo *BlinG* tem à disposição em sua interface regiões que ocupam toda a tela para que seja mais fácil o manuseio, uma vez que os detalhes textuais e

gráficos não são mais importantes. A interface é extremamente simples e dispõe apenas de uma área com quatro regiões, inspirada em uma das telas do *Ember*, como é possível observar na **Figura 2**.

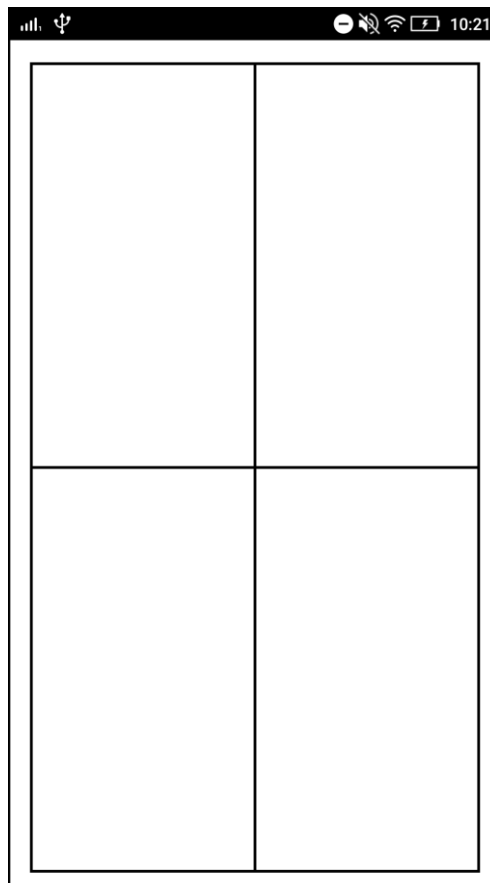


Figura 2 – Tela inicial e única do aplicativo *BlinG*, composta de quatro regiões distintas, responsáveis por todo o manuseio do aplicativo.

As quatro regiões retangulares de mesmas dimensões, cada uma em um canto de um retângulo maior, representam quatro botões que executam ações que controlam totalmente o aplicativo, para eventos em que a região seja tanto apertada como pressionada, como descritas no **Quadro 1**.

As ações de apertar e pressionar são diferenciadas pelo tempo de duração em que o dedo repousa sobre a tela do dispositivo móvel. Se o toque dura a partir de 500 milissegundos, ou seja, meio segundo, é considerado um ato de pressionar. Caso contrário, será identificado como um simples apertado.

Quadro 1 – Eventos de manuseio na interface do aplicativo *BlinG*.

Botão	Evento	Descrição da ação
Superior esquerdo	Apertar	Informar o gênero atual. Nas vezes subsequentes, informar o próximo gênero da lista.
	Pressionar	Escolher o último gênero informado e carregar as aventuras-solo do gênero.
Superior direito	Apertar	Informar o título da aventura-solo atual. Nas vezes subsequentes, informar o título da próxima aventura-solo.
	Pressionar	Escolher a última aventura-solo informada.
Inferior esquerdo	Apertar	Informar o título do capítulo atual.
	Pressionar	Reproduzir o conteúdo do capítulo atual. Inicialmente reproduzirá a sinopse da aventura-solo.
Inferior direito	Apertar	Navegar entre as direções para os próximos capítulos, partindo do capítulo atual, informando a descrição de cada direção.
	Pressionar	Aceitar a direção atual e carregar o próximo capítulo.

4.4.2 Recursos de áudio

Aliados à interface minimalista, os recursos de áudio devem ser abundantes para garantir que a utilização do aplicativo *BlinG* seja satisfatória e possa abranger, junto com os controles, todas as opções possíveis dentro do aplicativo. A plataforma *IONIC* possui, nativamente, um narrador de textos. É possível configurá-lo para o modo tom de voz de um determinado país e para que ele reproduza os textos mais rápida ou lentamente.

Ao final de cada ação executada na interface, o áudio reproduzido indica ao usuário que, caso ele apertasse um determinado botão, o aplicativo executaria tal ação, assim como se ele pressionasse, outra ação seria aplicada. Desse modo, o usuário estaria envolvido em constantes tutoriais de como utilizar o aplicativo, sem a necessidade de um tutorial inicial.

5 EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO DO *BLING*

Para demonstrar a utilização do aplicativo *BlinG* foi definido um roteiro que inclui os seguintes objetivos a serem alcançados pelo usuário: navegar pelos gêneros; escolher um gênero; navegar pelas aventuras-solo do gênero escolhido; escolher uma aventura-solo; e, por fim, jogá-la, navegando pelos capítulos e escolhendo as direções a serem tomadas no final de cada um até chegar ao fim da narrativa.

Ao iniciar, antes de qualquer ação do usuário, o aplicativo informa: *Bem-vindo ao BlinG! Aguarde enquanto carrego os gêneros das aventuras-solo.* Nesse momento é requisitado ao servidor geral a lista de gêneros por meio do servidor intermediário, que receberá todas as requisições até o final da utilização. Instantes depois, o aplicativo informa novamente: *Gêneros carregados. Gênero: ação. Aperte o botão superior esquerdo para navegar pelos próximos gêneros e, quando quiser, pressione-o para escolher o último gênero informado.*

Agora o usuário pode iniciar suas interações com o aplicativo. O **Quadro 2** apresenta uma sequência de ações compostas por: um evento, que é o de apertar ou pressionar; um dos quatro botões; e o conteúdo da mensagem em formato de áudio que o dispositivo móvel reproduz para o usuário.

Quadro 2 – Execução do roteiro de ações para a demonstração do aplicativo *BlinG*.

Botão	Evento	Mensagem reproduzida
Superior esquerdo	Apertar	Gênero: comédia.
Superior esquerdo	Apertar	Gênero: drama.
Superior esquerdo	Pressionar	Gênero escolhido: drama. Aguarde enquanto carrego as aventuras-solo deste gênero. Aventuras-solo carregadas. Título: <i>A incrível volta dos que não foram.</i> Aperte o botão superior direito para navegar pelas próximas aventura-solo e, quando quiser, pressione-o para escolher a última aventura-solo informada.

Superior direito	Pressionar	Aventura-solo escolhida: <i>A incrível volta dos que não foram.</i> Aperte o botão inferior esquerdo para saber o título do capítulo atual e, depois, pressione-o para ouvir o capítulo.
Inferior esquerdo	Apertar	Capítulo atual: <i>Como tudo começou.</i>
Inferior esquerdo	Pressionar	<i>Era uma vez um jovem rapaz que tinha o sonho de viajar o mundo. Ele trabalhou bastante, ficou milionário e agora pode realizar o seu sonho.</i> Fim do capítulo. Aperte o botão inferior direito para navegar entre as direções disponíveis e, depois, pressione-o para escolher a última direção informada.
Inferior direito	Apertar	Direção um de dois: <i>Visitar uma agência de viagens.</i>
Inferior direito	Apertar	Direção dois de dois: <i>Acessar o computador para comprar uma passagem de avião.</i>
Inferior direito	Pressionar	Direção escolhida: <i>Acessar o computador para comprar uma passagem de avião.</i>
Inferior esquerdo	Apertar	Capítulo atual: <i>Computador e Internet não colaboraram.</i>
Inferior esquerdo	Pressionar	<i>Ao ligar o computador, ele levou 40 minutos para ficar utilizável. Que sufoco! Então o jovem começou a pesquisar por passagens, mas a Internet estava muito lenta.</i> Fim do capítulo.
Inferior direito	Apertar	Direção um de um: <i>Pegar sua bicicleta e dar uma volta na avenida.</i>
Inferior direito	Pressionar	Direção escolhida: <i>Pegar sua bicicleta e dar uma volta na avenida.</i>
Inferior esquerdo	Apertar	Capítulo atual: <i>Uma tragédia anunciada.</i>
Inferior esquerdo	Pressionar	<i>O jovem saiu furioso de sua residência para pedalar, na esperança de que seu passeio pudesse trazer um pouco de tranquilidade. Até que um motorista imprudente colidiu com sua bicicleta e o jovem infelizmente foi desta para melhor.</i> Fim da aventura-solo.

Nota: * os textos em itálico representam conteúdo criado pelo autor da aventura-solo.

É importante observar a constante instrução de como manusear a aplicação, retirando a necessidade de um tutorial para iniciantes. Porém, como notado no final da reprodução do capítulo de introdução, nas leituras dos próximos capítulos algumas instruções foram suprimidas. Desta forma, não será necessário inundar o usuário com tantas instruções referentes às ações que mais acontecerão, que são as de ouvir e as de escolher as direções no fim de cada capítulo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível desenvolver o aplicativo *BlinG* com os requisitos e tecnologias supracitados, focando em uma interface polida e simplista para que pessoas com deficiência visual não encontrassem maiores problemas durante a utilização. Deste modo, é esperado um avanço no entretenimento inclusivo com a popularização do aplicativo.

Ao longo do seu desenvolvimento algumas dificuldades foram encontradas com relação à utilização da gramática portuguesa na criação de frases do aplicativo. É de grande importância que sejam utilizadas pontuações corretas ao se redigir textos que serão sintetizados por áudio, caso contrário o sintetizador não inserirá pausas indicadas por vírgulas e pontos finais e parágrafo. Isto causa uma certa confusão ao ouvir um trecho com pontuação incorreta.

7 TRABALHOS FUTUROS

Muito ainda necessita ser feito para que o aplicativo alcance um maior nível de inclusão e atenda a mais requisitos de desenvolvimento voltado a usuários com deficiência.

No ambiente de criação de aventuras-solo, que, atualmente, é frequentado colaborativamente por usuários que não possuem quaisquer deficiências, é importante que haja guias de boas práticas de redação para o jogo. A inserção de símbolos e *emoticons* impacta na qualidade do áudio, por parte do narrador de textos. Esse ambiente também deverá ser acessado por usuários que possuem



CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

deficiência visual, de forma que eles também criem aventuras-solo. Já as aventuras-solo poderiam ser escritas em diversos idiomas, desde que o criador definisse em qual idioma ele está produzindo.

No aplicativo para dispositivos móveis é interessante que o usuário tenha acesso a mais configurações, como, por exemplo, a velocidade da narração e a escolha do idioma em que serão narradas as aventuras-solo. Também é interessante que se incorporem recursos de comandos de voz, a fim de melhorar o controle do aplicativo, não sendo apenas tátil. Com a definição de idiomas no ambiente de criação de aventuras-solo, é possível que seja configurado o idioma em que elas serão carregadas, assim como traduções automáticas utilizando serviços disponibilizados na web. Para que houvesse uma melhoria na imersão do jogador, os recursos de vibração poderiam ser incorporados para que fosse mais uma fonte de informação, além da narração dos textos. Uma vibração poderia representar, por exemplo, uma ação falha do personagem na narrativa.

Por fim, testes de usabilidade e aceitabilidade com pessoas com deficiência visual são mais do que necessários para atestar que o aplicativo *BlinG* foi satisfatório para o público-alvo.

***BlinG*: a gamebook platform for mobile devices and users with visual impairment**

Pablo Ricardo Roxo Silva

Marcos Lapa dos Santos

ABSTRACT

Mobile devices are constantly rising in the market and are being used by people with disabilities, such as the visually impaired, especially those with total loss of vision. Although they cannot see, they may use it as a form of entertainment, with narrated games that allow the player make decisions. A game of this type is the gamebook, in which the player chooses following paths based on decisions taken at the end of each chapter listened, until reaching the end of the narrative. This paper proposes the project of a complete solution for the creation of a collaborative platform of gamebooks, composed of an interface for the creation of them and an application for mobile devices. The application will be optimized for visually impaired users and will allow them to navigate through the various solo adventures, choose one and play it.

Keywords: Mobile devices. Games. Gamebook. Visual impairment.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria C. C. et al. Mobile Audio Games Accessibility Evaluation for Users Who Are Blind. In: International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (UAHCI 2017), 2017, Vancouver. *Universal Access in Human-Computer Interaction. Designing Novel Interactions...* Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 242-259. v. 10278.

ARCHAMBAULT, Dominique et al. *Computer Games and Visually Impaired People*. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.76.562>>. Acesso em: 04 jan. 2018.

BIDARRA, José; FIGUEIREDO, Mauro; NATÁLIO, Carlos. Designing eBook Interaction for Mobile and Contextual Learning. In: International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL 2014), 2014, Thessaloniki. *Proceedings of 2014 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning...* [S.l.]: IEEE, 2014. p. 5-13.

DOBOSZ, Krzysztof; PTAK, Jakub. How to Control a Mobile Game: A Comparison of Various Approaches for Visually Impaired People. In: International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP 2016), 2016, Linz.

Computers Helping People with Special Needs... Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 523-529. v. 9758.

GAMEBOOKS. FAQs: Frequently Asked Questions. Disponível em: <<https://www.gamebooks.org/FAQs>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

GAMEBOOK ADVENTURES. *Gamebooks*. Disponível em: <<https://www.gamebookadventures.com/gamebooks/>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

GUÍA, Elena de La et al. NFCBOOK: GameBook Digital Based on Tangible User Interfaces. In: XV International Conference on Human Computer (Interacción '14), 2014, Puerto de la Cruz. *Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction...* New York: ACM, 2014. p. 1-3.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Análise de resultados: Pessoas com deficiência. In: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. p. 71-89.

JASSI, Isha Singh et al. Ember: A Smartphone Web Browser Interface for the Blind. In: 7th International Symposium on Visual Information Communication and Interaction (VINCI '14), 2014, Sydney. *Proceedings of the 7th International Symposium on Visual Information Communication and Interaction...* New York: ACM, 2014. p. 106-112.

STATCOUNTER. *Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide: Dec 2016 - Dec 2017*. Disponível em: <<http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

STATISTA. *Number of smartphone users worldwide from 2014 to 2020 (in billions)*. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

SONZA, Andréa Poletto et al. Tecnologia Assistiva e Software Educativo. In: SONZA, Andréa Poletto (Org.). *Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: Pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais*. Bento Gonçalves: Corag, 2013. cap. 4, p. 199-201.

VALENTE, Luis; SOUZA, Clarisse Sieckenius de; FEIJÓ, Bruno. Turn off the graphics: designing non-visual interfaces for mobile phone games. *Journal of the Brazilian Computer Society*, Campinas, v. 15, n. 1, p. 45-58, mar. 2009.