

# GEN 2.0: Jogo mobile para pessoas com deficiência visual, voltado ao ensino lúdico da língua através da contação de histórias

Felipe S. Queiroz, Valmir Vinícius de A. Santos, Claudia Pinto Pereira

<sup>1</sup>Departamento de Exatas – Universidade Estadual de Feira de Santana  
Feira de Santana, BA – Brazil

lipesq16@gmail.com, vvalmeida96@gmail.com, claudiap@uefs.br

**Abstract.** *The adoption of the English language as a global language has been generating a greater demand for its learning, since many of the available contents are accessed only in English. In addition to the language barrier, these contents are accompanied by materials so that people with visual impairments can consume them. In this context, the development of the GEN game was thought, a mobile game that promotes the ludic learning of the English language, aimed at the inclusion of people with visual impairment, from tactile and auditory interactions, which are independent of visual monitoring. In its second version, presented in this article, the game has an additional module, through which the visually impaired person can learn the English language from listening to stories told.*

**Resumo.** *A adoção da língua inglesa como linguagem global vem gerando uma demanda maior para o aprendizado da mesma, visto que muitos conteúdos disponibilizados só são acessados em inglês. Além da barreira da linguagem, esses conteúdos raramente são acompanhados de materiais para que pessoas com deficiência visual possam consumi-los. Neste contexto, foi pensado o desenvolvimento do jogo GEN, um jogo mobile que promove a aprendizagem lúdica da língua inglesa, voltado para a inclusão de pessoas com deficiência visual, a partir de interações tátil e auditiva, que independem do acompanhamento visual. Em sua segunda versão, apresentada neste artigo, o jogo traz um módulo adicional, através do qual a pessoa com deficiência visual pode aprender a língua inglesa a partir da escuta de histórias contadas.*

## 1. Introdução

Com o mundo cada vez mais conectado, o conhecimento de um idioma estrangeiro se tornou essencial para a comunicação nas redes e, devido a grande quantidade de conteúdos disponíveis, a língua inglesa acaba se tornando o foco de aprendizado das novas gerações. A quantidade de recursos disponíveis *online* para aprendizado dos mais diversos tópicos cresce rapidamente, entretanto, a acessibilidade desses recursos ainda não consegue acompanhar essa expansão. Com isso, a população com alguma deficiência acaba possuindo maior dificuldade no acesso a esses conteúdos.

No mundo, aproximadamente 2.2 bilhões de pessoas possuem algum tipo de deficiência visual ou cegueira [OMS 2019]. No Brasil, segundo o último censo do IBGE,

cerca de 6,5 milhões de pessoas, o que equivale a 3,5% da população, declararam ter algum tipo de deficiência visual. Dentre essas, 528.624 possuem cegueira e 6.056.654 possuem baixa visão ou visão subnormal [IBGE 2010]. Mesmo com esses números expressivos, o número de pessoas cegas que recebem atendimento educacional é muito baixo, por fatores diversos, inclusive discriminatórios [Franco 2015].

Tendo em vista essa realidade, o GEN vem como uma ferramenta de ensino da língua inglesa focada na acessibilidade para usuários que possuem deficiência visual. Para isso, utiliza-se de técnicas comumente empregadas no ensino de línguas estrangeiras, tais como preenchimento de lacunas/palavras em frases, contação de histórias e por audição e entendimento. Atualmente, o jogo é composto de dois módulos. No primeiro deles, o usuário deve relacionar duas músicas de estilos similares e, em seguida, completar as frases da música que foi ouvida, fornecendo leitura e tradução quando necessárias. O segundo módulo apresentado neste artigo (GEN 2.0), por sua vez, disponibiliza um quiz, tanto em inglês quanto em português, baseado em uma das histórias que o usuário seleciona, a fim de verificar a capacidade de interpretação e compreensão do usuário.

Além desta introdução, apresentam-se uma breve fundamentação teórica sobre Deficiência Visual, Ensino de inglês e Trabalhos Relacionados (Seção 2); a Metodologia (Seção 3); os Resultados (Seção 4) e, por fim, as Considerações Finais (Seção 5).

## **2. Fundamentação teórica**

Nesta seção, são apresentados os fundamentos principais da base teórica deste projeto, que foram importantes para o desenvolvimento desta aplicação.

### **2.1. Deficiência visual**

De acordo com dados da OMS (Organização Mundial da Saúde), ao menos 2.2 bilhões de pessoas são acometidas por deficiência visual ou cegueira ao redor do mundo. A maioria dessa população reside nos países mais pobres. A organização estima, ainda, o aumento dessas taxas com o passar do tempo, considerando a elevação da expectativa de vida que vem sendo observada nos últimos anos [OMS 2019].

O grau de comprometimento visual varia desde de baixa visão até a cegueira total. Baixa visão se refere à alteração da capacidade funcional em consequência de fatores como diminuição significativa da acuidade visual, redução do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades [Gil 2000]. O Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) define acuidade visual como a capacidade de reconhecer e distinguir objetos a uma determinada distância [Ávila et al. 2015].

É importante enfatizar que a experiência da deficiência visual varia em função de diferentes fatores: acesso a intervenções de prevenção e tratamento, realização de reabilitação visual (incluindo ferramentas assistivas) e os problemas enfrentados pelo indivíduo ao acessar prédios, transportes ou informações inacessíveis [OMS 2019].

### **2.2. Ensino de inglês**

A língua inglesa tornou-se global na contemporaneidade em função da sua adoção primordial em contextos de educação, negócios, entretenimento e outros. Outra prova da importância do conhecimento desse idioma são as vagas de emprego que, atualmente, possuem como requisito [Fernandes and Szezecinski 2019].

O ensino de inglês é uma tarefa na qual os aspectos de engajamento dos alunos e da observação da utilidade, na prática da língua, são fundamentais. Entretanto, ainda prevalecem em salas de aula a leitura, a escrita e a gramática, em detrimento da expressão oral e entendimento de falas. Aponta-se, ainda, em [Caroni and Basso 2014], uma especificidade em relação às escolas públicas, onde as aulas de inglês são, em geral, marcadas pelo desinteresse dos alunos, que não acreditam na capacidade de aprender outro idioma.

Dessa forma, um caminho possível para potencializar o aprendizado consiste na adoção de métodos comunicativos, interativos e que despertem interesse dos alunos. Ressalta-se, então, a utilização de músicas compostas em inglês, para trabalhar aspectos como memorização e ritmo. O fator ritmo, inerente à música, é capaz de facilitar a recordação de palavras, frases e expressões [Caroni and Basso 2014]. Ademais, [Silva 2011] evidencia que canções promovem maior fluidez e eleva a efetividade do audição e entendimento, um dos principais pontos de dificuldade nas aulas de inglês. Por fim, [LIMA 2004] discute a importância cultural da inserção de músicas no ensino-aprendizagem da língua inglesa. As canções trazem consigo as características do seu local de origem, evidenciando, assim, a diversidade cultural, incorporando, inclusive, um aspecto interdisciplinar.

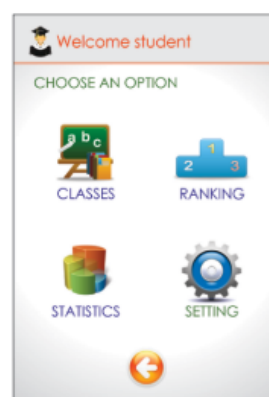
### 2.3. Trabalhos Relacionados

Destacam-se os seguintes projetos relacionados: *Melody Touch* [Kitichaiwat and Ngamsuriyaroj 2014], *Once Upon a Story* [Silva et al. 2015], *Audio Game Hub* [Fizek and Beksa 2015] e *Cidade de Aminicron* [Sobral et al. 2017].

*Melody Touch* (Figura 1 (a)), jogo voltado para *tablets* e *smartphones*, permite o desenvolvimento de conhecimentos sobre inglês, por meio de músicas. Possibilitando o cadastro de novas letras e canções, o aplicativo oferece pontos em formas de moedas, que podem ser posteriormente usadas para destravar novas funcionalidades. Ainda voltado para o ambiente de execução *mobile*, *Once Upon a Story* (Figura 1 (b)) é um software educativo para o aprendizado de inglês com foco no público infantil. Com objetivo de promover a ludicidade, adotaram-se conceitos de construção de histórias para promoção do ensino.

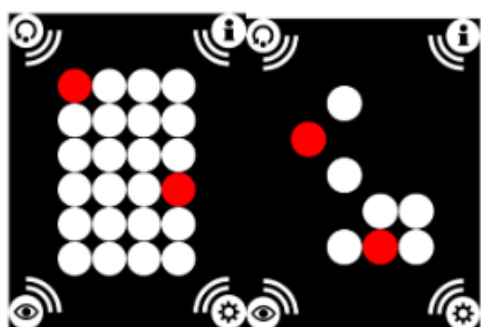


(a) *MelodyTouch*



(b) *Once Upon a Story*

No campo da acessibilidade, *Audio Game Hub* (Figura 1 (c)) é uma plataforma que reúne um conjunto de 13 jogos do estilo arcade (fliperama). A aplicação utiliza áudio como sua interface de comunicação primária, tornando-se plenamente acessível para cegos. Cidade de Aminicron (Figura 1 (d)), por outro lado, é um jogo no estilo *Role Playing Game* (RPG - Jogo de Interpretação de Papéis), voltado para crianças e adolescentes com deficiência visual que estejam cursando os Ensinos Fundamental I e II. Além de promover a inclusão digital desse grupo de pessoas, a ferramenta se propõe a auxiliar o entendimento de conceitos nos campos da língua portuguesa e matemática.



(c) *Audio Game Hub*



(d) Cidade de Aminicron

Figura 1: Jogos Relacionados

Fonte: Kitchaiwait et al. 2014; Silva et al. 2015; Fizek et al. 2015; Sobral et al. 2017

Os trabalhos relacionados foram utilizados como base para a pesquisa das técnicas que seriam aplicadas neste jogo. A primeira fase de desenvolvimento teve inspirações do *Melody Touch*, focando principalmente em trabalhar a escuta e a compreensão do usuário por meio de atividades musicais. A sua segunda versão foi baseada em métodos de contação de histórias, que, embora se assemelhem aos utilizados pela aplicação *Once Upon a Story*, utiliza uma abordagem mais interativa para incentivar o entendimento do texto apresentado.

### 3. Metodologia

Para o desenvolvimento da versão inicial da aplicação foi realizada uma revisão bibliográfica, buscando consolidar um arcabouço teórico para o projeto (i.e. métodos de aprendizagem, ensino de inglês, acessibilidade, jogos digitais e jogos que utilizam recursos sonoros). Com o objetivo de dar seguimento ao trabalho já desenvolvido, a base teórica foi reforçada com métodos baseados em histórias e fábulas para o ensino de língua inglesa.

#### 3.1. Concepção e Modelagem

A concepção se concentrou, inicialmente, em definir a plataforma para a qual a aplicação seria implementada. *Smartphones* mostraram-se, nesse âmbito, um campo promissor. Segundo dados da [Meirelles 2016], cerca de 230 milhões de *smartphones* encontram-se

em uso no território nacional. Corroborando com isso, o aprendizado por meio de dispositivos móveis é um campo próspero, que já demonstra resultados positivos, conforme destacado por [Fonseca 2013].

A decisão da ferramenta ser voltada para o ensino da língua inglesa fundamentou-se, principalmente, na importância do conhecimento deste idioma para empregabilidade em escala global. Dessa maneira, um dos objetivos que norteiam o projeto é o potencial de oferecer oportunidade de ser mais um recurso de aprendizagem da língua inglesa. Além disso, [Silva 2011] ressalta que há urgência no sentido de que os conteúdos de língua inglesa sejam apresentados de forma mais interessante, comunicativa, favorecendo a compreensão por parte dos alunos.

Oferecer uma interface de comunicação alternativa à visual é um ponto fundamental para garantir a acessibilidade do jogo para as pessoas com deficiência visual. Dessa forma, decidiu-se adicionar uma interface de áudio, utilizando síntese de voz (TTS: *Text to Speech* - Texto para Fala). Ademais, a construção da interface visual considerou as recomendações expostas em [Caldwell et al. 2008] para promoção de acessibilidade visual aos usuários com baixa visão.

Após a finalização da primeira versão da aplicação, foi considerado o desenvolvimento de um módulo focado em histórias popularmente conhecidas, utilizando-se do aprendizado por meio da contagem de histórias para proporcionar desafios baseados na interpretação de texto e no conhecimento de termos da língua inglesa. Esse modo de jogo conta com quiz simples, auxiliado pela síntese de voz, que se baseia na compreensão de palavras e frases na língua inglesa, além da interpretação da história escutada.

### **3.2. Tecnologias utilizadas**

No sentido da implementação, adotaram-se os *frameworks* Phaser e Apache Cordova, ambos da linguagem de programação Javascript. Phaser é voltado especificamente para o desenvolvimento de jogos, definindo características e conceitos dentro desse campo. Apache Cordova, por outro lado, possibilita compilar aplicativos para diferentes plataformas de execução (Android, iOS, Windows Phone, navegador etc).

Para adicionar certas funcionalidades, como TTS e reconhecimento de gestos (gestos) (deslizamento horizontal e vertical, duplo toque na tela, e outros), foram acrescentados pacotes externos ao projeto: Cordova Text-to-Speech Plugin e HammerJs, respectivamente.

## **4. Resultados**

A aplicação, em sua versão atual, possui dois ciclos principais de utilização: um módulo focado no entendimento e assimilação de músicas e outro, aqui apresentado, focado na compreensão e interpretação de textos por meio de histórias. A aplicação ainda não se encontra na sua fase final, pois precisará passar pelo processo de testes e validação com os usuários, embora tenham sido feitos testes funcionais. A primeira versão foi validada através do framework avaliativo conceitual DECIDE [Rogers et al. 2013], juntamente com as diretrizes para design de audiogames FAIR PLAY [Borges et al. 2018], e será avaliada pelos usuários, juntamente com esta segunda versão.

O jogo é estruturado por meio de uma cadeia de telas que guia o usuário para as partes principais da aplicação. Durante toda a utilização do aplicativo, o sistema de TTS

acompanhará o usuário realizando uma audiodescrição do conteúdo na tela e lendo as opções selecionadas pelo usuário.

As opções são estruturadas horizontalmente (Figura 2) a fim de auxiliar a navegação na aplicação. Além disso, a opção selecionada é destacada tanto na tela quanto pela leitura. Nas configurações da aplicação, o usuário pode alterar o volume e a velocidade do acompanhamento por voz.



Figura 2: Tela inicial

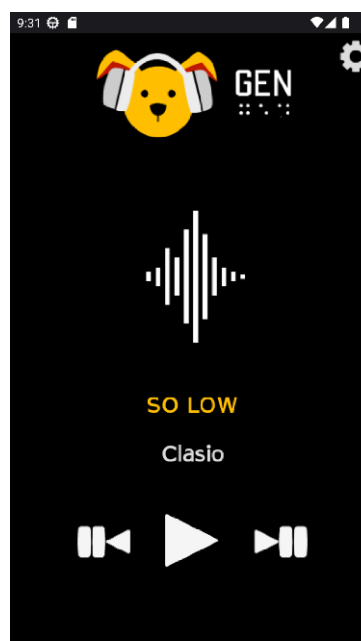


Figura 3: Tela de seleção de músicas

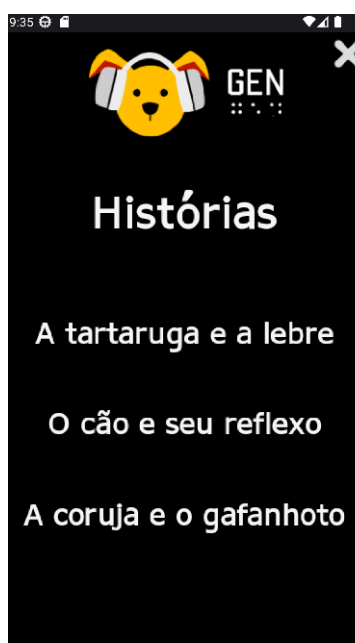


Figura 4: Tela de seleção de histórias

Fonte: Própria, 2022

Ao selecionar o módulo de músicas (versão 1.0), o usuário é direcionado a uma tela de seleção (Figura 3) composta por opções já cadastradas no aplicativo. No módulo de música, é feita a reprodução de um áudio para que o jogador possa relacionar o ritmo e a letra com as opções que serão apresentadas a seguir.

Ao selecionar o módulo de histórias (versão 2.0), o usuário é direcionado a uma tela de seleção composta por opções já cadastradas no aplicativo (Figura 4). Em seguida, a história selecionada é lida em trechos para o usuário, realizando perguntas durante as pausas da história (Figura 5). Findada a história, é realizada uma pergunta final sobre o tema geral do conto, e, em seguida, a pontuação é exibida na tela final (Figura 6).

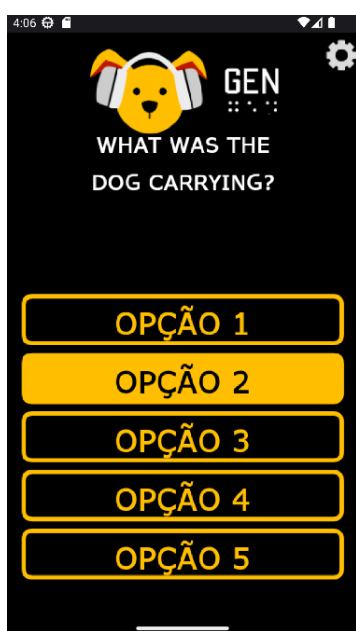


Figura 5: Tela do questionário



Figura 6: Tela de Pontuação

Fonte: Própria, 2022

Como próximas etapas, pretende-se consolidar a junção entre as duas versões do jogo GEN (versões 1.0 e 2.0), disponibilizá-lo em uma loja de aplicativos e realizar validação com pessoas com deficiência visual, nos aspectos usabilidade, acessibilidade e experiência do usuário.

## 5. Considerações Finais

A continuidade do desenvolvimento do jogo GEN permitiu explorar uma nova faceta do ensino de língua inglesa, a compreensão e a interpretação de histórias contadas nesta língua, além do desenvolvimento da escuta e compreensão. Com o objetivo principal de auxiliar o aprendizado da língua inglesa por pessoas com deficiência visual, a aplicação foi feita pensando na experiência do usuário, com recursos táteis e auditivos.

A sua versão inicial foi validada através do framework avaliativo conceitual DECIDE [Rogers et al. 2013], juntamente com as diretrizes do FAIR PLAY [Borges et al. 2018], contudo com o advento da pandemia da COVID-19, que retardou

em certa medida as pesquisas realizadas, ainda não foi possível avaliar a versão completa do jogo GEN com o público em geral e, sobretudo, com as pessoas com deficiência visual.

### **5.1. Ameaças a validade**

Devido à pandemia da COVID-19, não foi possível organizar com o público alvo a avaliação do jogo GEN. Como a aplicação só foi testada funcionalmente pela equipe participante do projeto, não é possível concluir se os elementos visuais, auditivos e táteis estão apresentados de forma correta nos dispositivos ou atendendo, da melhor forma, as especificidades e necessidades das pessoas com deficiência visual.

### **5.2. Melhorias previstas**

Como melhorias, busca-se implementar o sistema de adição de desafios customizados feito pelo usuário por meio de um site externo, sendo que essa funcionalidade já está presente no módulo de músicas mas ainda não se encontra funcional no módulo de histórias. Além disso, com o objetivo de tornar o aplicativo mais amigável e verificar questões de usabilidade e acessibilidade, serão realizados testes com grupos de usuários, que englobam tanto pessoas com deficiência visual quanto usuários sem deficiência, como professores e estudantes da língua inglesa, estudantes de computação e o público em geral. Por fim, espera-se adicionar mais elementos de gamificação no aplicativo, como recompensas extras por acertar as questões e *feedbacks* motivacionais para tornar a utilização mais dinâmica e interessante para os usuários. Com a finalização dessas pendências, a aplicação será disponibilizada para o público geral.

## **Referências**

- Ávila, M., Alves, M. R., and Nishi, M. (2015). As condições de saúde ocular no Brasil. *São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia*.
- Borges, O. T. et al. (2018). Fair play: diretrizes para o design de audiogames para usuários com deficiência para usuários com deficiência visual.
- Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G., Vanderheiden, G., Chisholm, W., Slatin, J., and White, J. (2008). Web content accessibility guidelines (wcag) 2.0. *WWW Consortium (W3C)*, 290:1–34.
- Caroni, M. L. D. S. and Basso, R. A. A. (2014). O ensino de língua inglesa por meio de músicas. *Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*, 1:2–19.
- Fernandes, M. A., F. V. L. and Szezecinski, A. F. M. (2019). *Estratégias didáticas para o ensino da língua inglesa na educação básica*. Comunicação e Educação - Expressões Educomunicativas: arte, rádio, fanzine e publicidade.
- Fizek, S., W. J. and Beksa, J. (2015). Playing with sound and gesture in digital audio-games. from prototype design to evaluation. *Mensch und Computer 2015 Workshop-band*, 1.
- Fonseca, A. G. C. F. d. (2013). Aprendizagem, mobilidade e convergência: Mobile learning com celulares e smartphones. *Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano*.



- Franco, João Roberto; Dias, T. d. S. (2015). A educação de pessoas cegas no brasil. *Avesso do Avesso*.
- Gil, M. (2000). Deficiência visual. In *Cadernos da TV Escola*. MEC. Secretaria de Educação a Distância, Brasília.
- IBGE (2010). Censo. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/>.
- Kitichaiwat, P., T. M. and Ngamsuriyaroj, S. (2014). Melody touch: A game for learning english from songs. *Third ICT International Student Project Conference*.
- LIMA, L. R. (2004). O uso de canções no ensino de inglês como língua estrangeira: a questão cultural. *Recortes interculturais na sala de aula de línguas estrangeiras*. Salvador: EDUFBA, pages 173–191.
- Meirelles, F. d. S. (2016). 27º pesquisa anual do uso de ti. <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>.
- OMS (2019). Blindness and vision impairment. [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment).
- Rogers, Y., Sharp, H., and Preece, J. (2013). Design de interação: além dea interação humano-computador.
- Silva, J. O. (2011). Música na sala de aula: uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem de inglês. *Anais da IV Semana de Letras – UFAL*.
- Silva, M. M. O. d., Malta, A. R., Santos, F. A. d., and Santos, K. E. O. (2015). Once upon a story: proposta de software educativo para o ensino de língua inglesa. *Proceedings of SBGames*.
- Sobral, Felipe, Umeres, Luan, Schanoski, William, Bartelmebs, Roberta, de Assis, and Marcos (2017). A utilização de role playing games digitais como ferramenta complementar no processo de aprendizagem de crianças deficientes visuais. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 28, page 635.