Silabando: Um Aplicativo para Contribuir com o Processo de Alfabetização

Jeane Cardoso dos Santos[1]

Departamento de Ciências Exatas (DCX) –
Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Campus IV
Cep 58297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

jeane.cardoso@dcx.ufpb.br

Abstract. *This work presents the educational application Silabando, which explores playful strategies for associating images with words and/or phrases and also to practice writing words by filling in syllables in words and adopting different levels of progress. With the difficulties arising from the Covid-19 pandemic, it was necessary to search for technological solutions to help children's literacy. In this article, we present the process of building this application, using Unity as a development tool, its implementation details and an initial assessment with five education professionals to validate the contents present in the application, suitability for children and its ease of use. The main results of this work were the application that resulted from a continuous process of implementing improvements and the positive feedback about the tool and its contents obtained by the education professionals who participated in the evaluation.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o aplicativo educacional Silabando, que explora estratégias lúdicas de associação de imagens às palavras e/ou frases e também para praticar a escrita de palavras por meio do preenchimento de sílabas em palavras e adotando diferentes níveis de progresso. Com as dificuldades advindas da pandemia da Covid-19, fez-se necessária a busca por soluções tecnológicas para auxiliar a alfabetização de crianças. Apresentamos neste artigo o processo de construção deste aplicativo, utilizando a Unity como ferramenta de desenvolvimento, seus detalhes de implementação e uma avaliação inicial junto a cinco profissionais da área de educação para validar os conteúdos presentes na aplicação, adequação ao público infantil e sua facilidade de uso. Os principais resultados deste trabalho foram o aplicativo que resultou de um processo contínuo de implementação de melhorias e o feedback positivo sobre a ferramenta e seus conteúdos obtido pelos profissionais de educação que participaram da avaliação.*

[1] Trabalho de conclusão de curso sob orientação da professora Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças, submetido ao Curso de Bacharelado de Sistemas de Informação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAE) da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

1. Introdução

Vivemos em um país marcado por muitas desigualdades. Um dos caminhos para diminuí-las é através da educação. Observando isso, este trabalho apresenta um aplicativo que pode contribuir para a alfabetização de crianças, que foi chamado de *Silabando*. O aplicativo explora uma maneira lúdica de aprender por meio do uso de dispositivos móveis, mesmo para crianças nas séries iniciais. Além de apoiar na alfabetização, esperamos também que ele sirva para aumentar o interesse dos que estão sendo alfabetizados pela busca de novos conhecimentos.

Mediante o cenário pandêmico causado pelo vírus SARS-COV (Covid-19), o mundo todo precisou adaptar-se a diferentes situações. O ensino passou da modalidade presencial para a remota e notamos, cada vez mais fortemente, a presença da tecnologia na vida das pessoas. Pensando nisso, o *Silabando* também pode ser utilizado como uma ferramenta que ajuda o professor em atividades extraclasse, sendo um instrumento de apoio durante esse período.

De maneira geral, este trabalho visa descrever o projeto, o desenvolvimento e a avaliação de um aplicativo educacional que busca auxiliar no processo de alfabetização de crianças entre 6 e 10 anos de idade. O desenvolvimento do aplicativo se iniciou durante a execução do projeto de extensão *Apps4Society*[2], na Universidade Federal da Paraíba, no ano de 2020. Alguns dos requisitos que estão sendo considerados para o aplicativo são: possuir acesso gratuito e livre; ser prático e fácil de utilizar; e ser útil e lúdico no processo de aprendizagem para séries iniciais.

As demais seções deste artigo estão organizadas conforme descrito a seguir: a Seção 2 apresenta alguns conceitos relacionados ao processo de alfabetização; a Seção 3 apresenta o processo de desenvolvimento e avaliação do *Silabando*; a Seção 4 apresenta o aplicativo *Silabando*;; a Seção 5 apresenta a avaliação do aplicativo e, por fim, a Seção 6 apresenta as conclusões e propostas de trabalhos futuros.

2. O Processo de Alfabetização

O processo de alfabetização, requer, antes de tudo, muitos esforços por parte dos educadores. Para uma criança é uma fase de grande importância em sua vida. De acordo com o Plano Nacional de Alfabetização (2019), baseado na ciência cognitiva, a alfabetização pode ser definida “como o ensino das habilidades de leitura e de escrita em um sistema alfabético”.

De acordo com Soares (2007), ser alfabetizado é saber ler e escrever. A autora destaca também que há uma diferença entre ser alfabetizado e ser letrado. O letrado (que vem do inglês *literate*) é a pessoa que, além de saber ler e escrever, faz uso frequente e competente da leitura e da escrita.

Segundo Soares (2007) há hipóteses que relacionam o letramento com o comportamento do indivíduo de forma social e cultural, pois ela passa a ser outra pessoa depois de letrada. Seu comportamento, forma de falar e de pensar, são cognitivamente diferentes, ou seja, “a hipótese é que aprender a ler e a escrever e, além disso, fazer uso

[2] Projeto de extensão da Universidade Federal da Paraíba com o objetivo de desenvolver aplicativos que impactem positivamente a sociedade. Site do projeto: https://Apps4Society.dcx.ufpb.br/.

da leitura e da escrita transformam o indivíduo, levam o indivíduo a um outro estado ou condição sob vários aspectos: social, cultural, cognitivo, linguístico, entre outros".

Para apoiar a alfabetização e a educação em geral, algumas vezes são utilizados softwares educacionais. Para elaborar um *software* educacional, existem diversos estudos que consideram a forma que ele pode ser aplicado na educação. Baseando-se nos estudos comportamentais de Skinner[3], Almeida (2000) diz que "a primeira aplicação pedagógica do computador foi planejada para que fosse usado como uma máquina de ensinar skinneriana e empregava o conceito de instrução programada". O autor ainda destaca que:

> É com essa visão que a instituição adquire programas educacionais e transfere para o computador a perspectiva de ensino instrucionista. Nesse contexto, a atuação do professor não exige muita preparação, pois ele deverá selecionar o software de acordo com o conteúdo previsto, propor as atividades para os alunos e acompanhá-los durante a exploração do software. É evidente que um professor competente procurará tirar proveito dessas atividades e escolherá softwares adequados às necessidades, capacidades e interesses de seus alunos, além de desenvolver reflexões que levem à compreensão e à formalização dos conceitos embutidos nos softwares.

De acordo com Almeida (2000), há vários programas educacionais que são fundamentados na teoria comportamentalista denominados CAI (Instrução Auxiliada por Computador), transmitindo informações ou verificando o volume de conhecimentos adquiridos pelo aluno. O professor pode utilizar de outros meios para provocar as ideias dos alunos. Com essa perspectiva, quando o aluno utilizar o *software* "O conteúdo - apresentado segundo os critérios de precisão, clareza e objetividade, somados a recursos sensoriais, como imagens e sons - penetra na mente do aluno através dos sentidos". A construção do *Silabando* tomou por base esses princípios e dentre os tipos de software destacados pelo autor, podemos classificá-lo como um software de exercício-e-prática.

O aplicativo proposto faz parte de um conjunto de aplicativos que vêm sendo propostos para alfabetização[4], como por exemplo o aplicativo *Ler e Contar,* que além de ajudar com o processo de alfabetização, também introduz conceitos matemáticos; e o aplicativo *LetraKid,* que busca melhorar e desenvolver a grafia das crianças. Foi encontrado também, durante o desenvolvimento do aplicativo apresentado neste trabalho, um outro aplicativo homônimo ao *Silabando*, mas que tem como foco simplesmente apresentar o processo de formação de cada sílaba, e não atividades como as presentes no aplicativo descrito neste artigo.

Existem também aplicativos mais elaborados e que podem apoiar também a alfabetização, como o *PlayKids*[5], mas, para poder ter acesso de forma completa às suas funcionalidades, é necessário pagar por elas. Em outra perspectiva, temos também o *Grapho Game*[6], que foi adaptado para o idioma Português para ajudar os professores

---

[3] Skinner, conforme destaca Almeida (2000) estabeleceu a distinção entre respostas produzidas em reação a estímulos (teoria do reforço) e respostas operantes - comportamento operante -, que são fornecidas sem estimulação aparente. Ele propôs um método de aprendizagem por instrução programada através do uso de máquinas de ensinar que prevê uma única resposta para determinado estímulo.

[4] https://www.apptuts.net/tutorial/android/jogos-alfabetizar-criancas-android-iphone/

[5] https://playkids.com/

[6] http://alfabetizacao.mec.gov.br/grapho-game

nas atividades remotas durante a pandemia, de forma gratuita. No entanto, o estilo de suas atividades difere das atividades presentes no *Silabando* e o tamanho destes aplicativos é bem maior, o que pode dificultar a instalação em dispositivos com poucos recursos computacionais.

Sendo assim, embora existam outros recursos digitais para apoiar a alfabetização, buscamos construir o *Silabando* acreditando que seria possível construir um aplicativo gratuito e que fosse atrativo para crianças, sendo mais uma opção aos existentes para praticar atividades de alfabetização.

3. Método de Desenvolvimento e Avaliação

Nessa seção será descrito o processo utilizado para o desenvolvimento do *Silabando*, destacando suas principais fases. Além disso, apresentamos também o processo de avaliação do aplicativo por profissionais de educação por meio de questionário online.

3.1 Processo de Desenvolvimento

O aplicativo *Silabando* foi desenvolvido através do projeto de extensão *Apps4Society* coordenado pela Profª. Drª Ayla Débora Dantas Rebouças[7]. As fases principais de seu desenvolvimento podem ser ilustradas pela Figura 1.

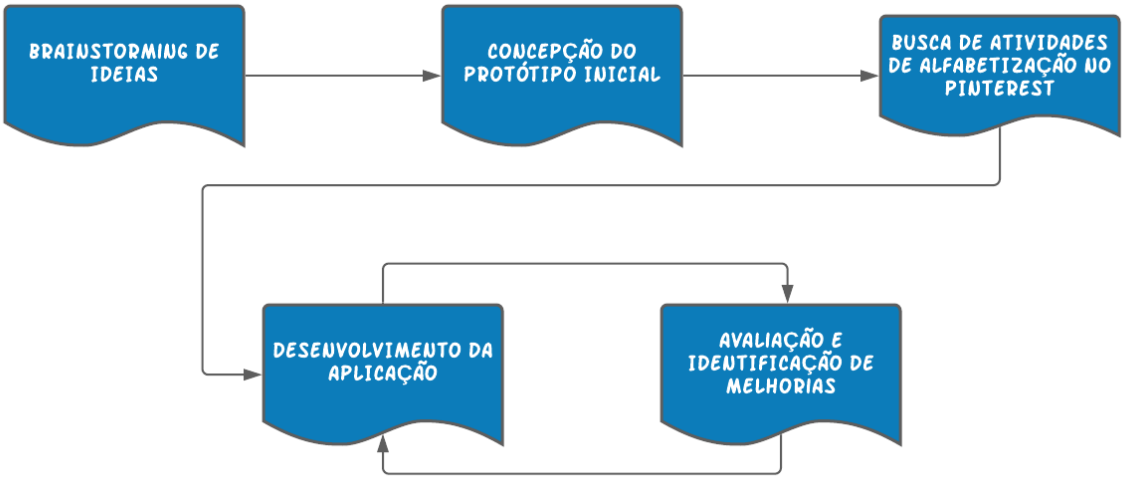


Figura 1. Etapas para o Desenvolvimento do Silabando.

Fonte: A autora.

A fase inicial consistiu no "*Brainstorming*" ou "Chuva de Ideias" para buscar identificar uma ideia de aplicativo para alfabetização por meio de discussões com outros membros do projeto Apps4Society, e com uma professora que tem experiência na área de alfabetização e formação pedagógica. Dentre os membros do projeto, participaram a autora deste trabalho, a coordenadora do projeto e a discente Joyce Sousa dos Santos[8].

Após a fase de "*Brainstorming*", optamos por desenvolver uma aplicação que pudesse colaborar, de forma lúdica, com o processo de alfabetização de crianças que já

[7] Professora pesquisadora do DCX/CCAE nas áreas de Informática na Educação, Engenharia de Software, Sistemas Distribuídos e Sistemas Adaptativos. Site: http://ayladebora.googlepages.com.
[8] Graduanda de Sistemas de Informação da Universidade Federal da Paraíba

fazem o reconhecimento de sílabas, palavras e frases curtas. Passamos então à fase de concepção do protótipo[9] inicial do aplicativo, ilustrando as telas principais para seus desafios e fases. Antes de criar o protótipo e analisar as possíveis atividades que iriam compor a aplicação foi necessário elaborar um possível fluxo de telas para compor a aplicação que está representada na Figura 2.

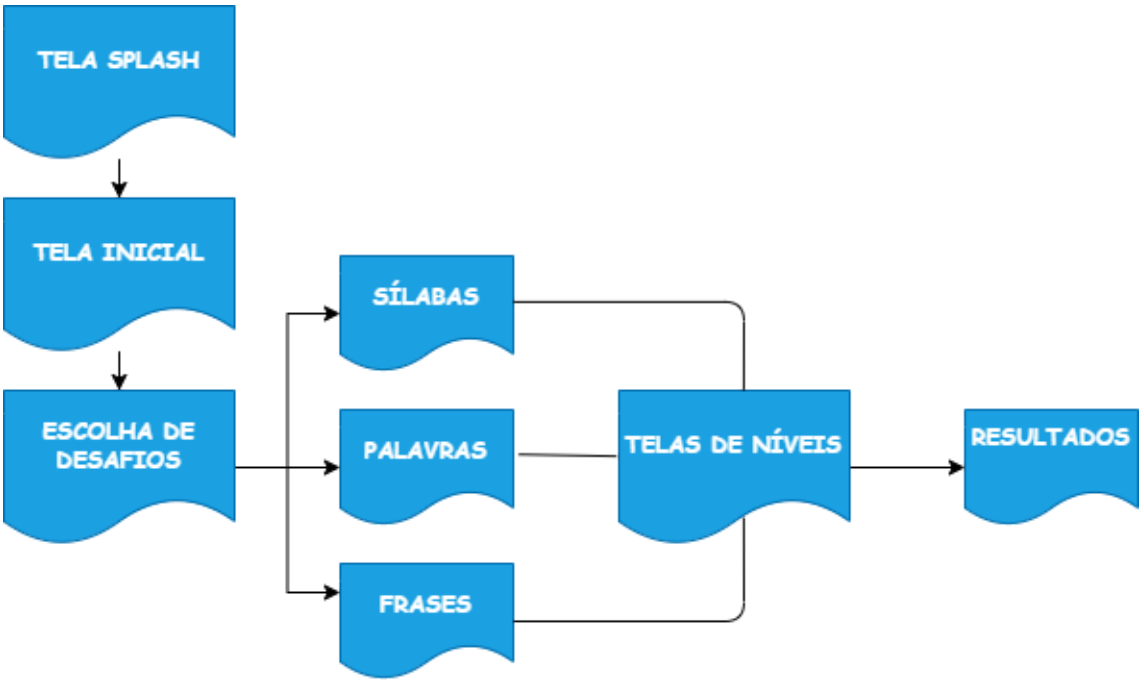


Figura 2. Fluxo de Telas do Aplicativo Silabando.

Fonte: A Autora.

Esse protótipo inicial, que está ilustrado de forma resumida na Figura 3, foi desenvolvido utilizando a ferramenta Adobe XD, que é um software desenvolvido exclusivamente para a construção de protótipos. Por meio dele foi possível projetar as telas e visualizar a navegação entre elas. No Apêndice A estão ilustradas com mais detalhes algumas das telas projetadas nessa etapa.

[9] https://xd.adobe.com/view/a3e9a3eb-7588-4d1e-b3a9-992f51348b23-f6ba/?fullscreen.

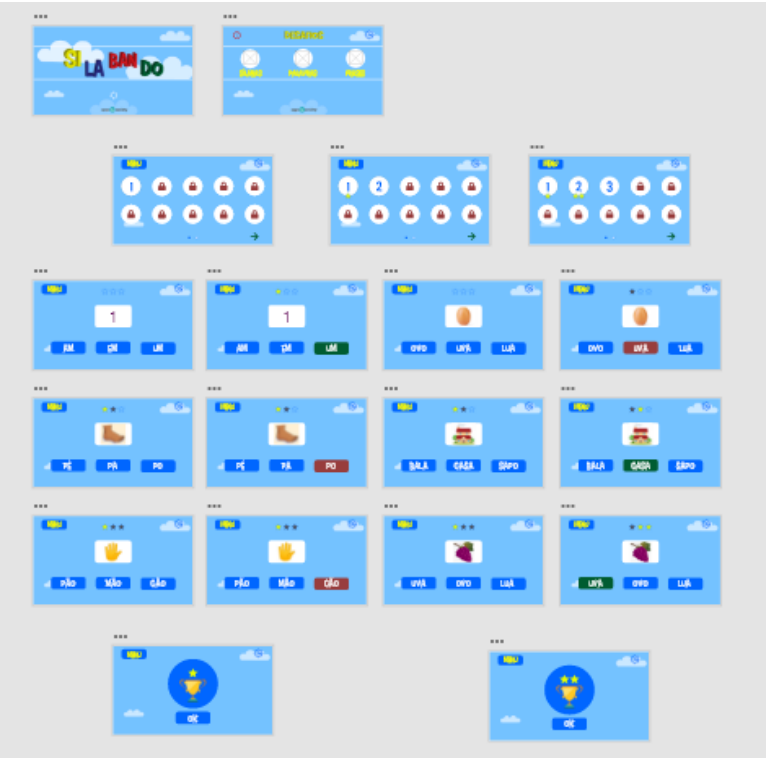


Figura 3. Telas do protótipo no Adobe XD.

Fonte: A autora.

Para refinar o protótipo e identificar as atividades a explorar no aplicativo em seus diferentes níveis, passamos à fase de busca de atividades de alfabetização. Durante essa busca e tomando por base estudos sobre alfabetização, encontramos diversas atividades interessantes na rede social *Pinterest*[10]. Estas atividades serviram de inspiração para desenvolver as atividades presentes no *Silabando*. Observamos que diversos educadores compartilham atividades nessa rede social. Essa fase foi bastante importante pois permitiu a análise de atividades que pudessem auxiliar no processo de alfabetização e que poderiam ser trazidas para o jogo.

Após o processo de concepção e busca de atividades, iniciamos a fase de desenvolvimento da aplicação. A cada versão estável da aplicação, o aplicativo era apresentado aos membros do projeto, a profissionais de educação e a outros profissionais ou estudantes que se disponibilizaram a dar seu *feedback* sobre o aplicativo. A cada interação com as pessoas, eram coletadas sugestões de melhoria. Muitas dessas sugestões eram analisadas entre a coordenadora do projeto e a autora deste trabalho para decidir as melhorias a implementar a cada nova versão, gerando um ciclo contínuo de "Avaliação e Identificação de Melhorias" e de "Desenvolvimento da Aplicação". Durante a fase de desenvolvimento, buscamos também analisar e aplicar heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994).

[10] Pinterest é uma rede social que permite o compartilhamento de ideias, geralmente, através de imagens. Exemplo de um *pin* de atividades de alfabetização: https://br.pinterest.com/silmarian43/atividades-de-alfabetiza%C3%A7%C3%A3o/

Para o desenvolvimento do aplicativo *Silabando* apresentado neste trabalho, tomamos por base o código de um *game quiz*, desenvolvido por Patrick Muniz[11], que é também o instrutor do curso *Super Quis PRO* que se encontra disponível na *Udemy*[12]. Não é possível encontrar um repositório público do código fonte do aplicativo *Super Quiz* pois, para ter acesso ao código, é necessário realizar a compra do curso[13] que dá direito ao aluno de reproduzir o conteúdo das aulas para desenvolver o seu próprio jogo. Por tratar-se também de uma aplicação voltada para o aprendizado, não é possível fazer o *download* do jogo.

No entanto, há uma outra versão do aplicativo intitulada *Time Quiz*. Na plataforma do *YouTube*[14] é possível acessar uma *playlist* pública contendo uma versão simplificada do desenvolvimento do jogo. O instrutor Patrick também é o responsável pelo conteúdo ministrado no minicurso do *Time Quiz* e é possível fazer o *download* do aplicativo através da *Google Play Store*[15].

Para dar início ao desenvolvimento do *Silabando* utilizamos uma ferramenta voltada para o desenvolvimento de jogos: a *Unity*. Ela foi escolhida por possuir diversas bibliotecas e suporte a APIs[16] que facilitam a produção de jogos.

Unity é uma *game engine* desenvolvida pela *Unity Technologies*[17]. Conforme explicitado no site da ferramenta[18], podemos dizer que a *Unity* é uma ferramenta completa, pois conta com um grande conjunto de bibliotecas que facilitam a produção de jogos 2D ou 3D. Possui também suporte a diversas plataformas como por exemplo: Android, Xbox 360, Windows, Linux, Mac, entre outros.

É possível utilizar a *Unity* de forma gratuita sob a condição de lucros inferiores a $100.000,00 (cem mil dólares) ao ano[19]. Ao exceder esse limite, é necessário adquirir uma licença da versão profissional[20] da ferramenta. É possível ter acesso também à comunidade com diversos conteúdos relacionados ao desenvolvimento de jogos, documentação, fórum de dúvidas e áreas de aprendizado.

Dentre as três linguagens de programação suportadas pela *Unity* (*JavaScript, C# e Boo)*, a linguagem *C#* (C-Sharp) foi a escolhida para desenvolver a aplicação *Silabando*. A linguagem *C#* é uma linguagem de programação orientada a objetos de

---

[11] Instrutor e idealizador e criador do curso “Aprenda Unity”. Site: https://www.udemy.com/user/patrickwmuniz/.

[12] Plataforma de cursos online. Site: https://www.udemy.com/course/super-quis-pro-desenvolvimento-de-jogos-com-a-unity/.

[13] https://www.udemy.com/course/super-quis-pro-desenvolvimento-de-jogos-com-a-unity/

[14] Playlist do minicurso para desenvolver o Time Quiz: https://www.youtube.com/watch?v=HT55YdzQrtk&list=PLOFacakspTDJSqQm_hdPD1SqYDC6hopR4.

[15] Time Quiz para download na PlayStore: https://play.google.com/store/apps/details?id=quiz.br.com.aprendaunity.

[16] “API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web. A sigla API refere-se ao termo em inglês "Application Programming Interface" que significa em tradução para o português ‘Interface de Programação de Aplicativos’”. Site: https://canaltech.com.br/software/o-que-e-api/

[17] Empresa de desenvolvimento de *Software para jogos.*

[18] Site da Unity: https://unity.com/pt

[19] Perguntas e respostas sobre o licenciamento da Unity. Site: https://unity3d.com/unity/faq/2491.

[20] Valor das licenças da Unity. Site: https://store.unity.com/.

forte tipagem e bastante utilizada no desenvolvimento de sistemas distribuídos. Desenvolvida pela *Microsoft Corporation*[21], *C#* teve como base outras linguagens de programação como por exemplo: *C, C++, JavaScript e Java.*

3.2 Processo de Avaliação

Após vários ciclos de desenvolvimento e avaliação informal, decidimos submeter a versão 2.3 à apreciação profissionais da área de educação que atuam ou que já atuaram no processo de alfabetização de crianças e/ou adultos. Para essa avaliação com profissionais, utilizamos um questionário online (https://bityli.com/dmqI1) direcionado a especialistas da área de educação com experiência na área de alfabetização para que fosse possível identificar pontos de melhoria e aspectos relacionados às atividades dentro da aplicação como ferramenta auxiliar no processo de alfabetização. A avaliação teve como objetivo verificar se a linguagem e o conteúdo da aplicação seriam apropriados ao público infantil, a percepção destes profissionais sobre o nível de dificuldade das crianças para utilizarem o aplicativo, e verificar se o utilizariam em sala de aula e se o indicariam para outros professores. Mais detalhes sobre o formulário podem ser encontrados no Apêndice B. Algumas das perguntas contidas neste questionário têm como base um formulário adaptado do trabalho Tavares (2017) e nas questões propostas no trabalho de Silva e Rebouças (2018).

Pelo fato de ser uma nova aplicação, consideramos necessário ter esse *feedback* dos profissionais para poder verificar se os objetivos estão sendo atingidos e para realizar possíveis melhorias antes de utilizá-lo com as crianças.

4. O Aplicativo Silabando

O aplicativo *Silabando* apresenta três tipos principais de desafios: sílabas, palavras e frases. Para cada tipo de desafio existe uma tela de níveis com os seus respectivos desafios conforme ilustrado pela Figura 4. É importante destacar que na primeira versão desenvolvida se passou a usar ilustrações projetadas pela aluna Joyce Sousa para evitar contestações sobre direitos autorais. Essas imagens foram criadas como conteúdo livre para que outras pessoas possam utilizar as ilustrações produzidas e, assim, facilitar a evolução do aplicativo como *Software Livre.*

[21]Empresa que desenvolve, fabrica, licencia, vende e apoia softwares de computador. Site: https://www.microsoft.com/pt-br/about/company.



Figura 4. Menu de tipos de desafios (esquerda) e tela de níveis relativos a ao desafio das Sílabas (direita).

Fonte: A autora.

Ao selecionar a opção "Sílabas" na tela ilustrada na Figura 4, o usuário tem acesso a uma tela de níveis. O nível 1, por exemplo, contém uma palavra incompleta e são dadas 3 opções para o usuário preencher a correta, conforme pode ser visto na tela ilustrada pela Figura 5. Ao selecionar a opção correta, a palavra preenchida é exibida. Nesse desafio é possível reproduzir o som da palavra a ser completada de forma a facilitar o entendimento da palavra exibida. O usuário precisa reconhecer sílabas e encaixá-las nas palavras para prosseguir com os demais níveis.



Figura 5. Tela do nível 1 de "Sílabas".

Fonte: A autora.

Ao selecionar a opção "Palavras" no menu de tipos de desafios, o usuário tem acesso a uma outra tela de níveis, continuando o desafio anterior. Neste desafio, a imagem é exibida como pergunta, dando-se três opções de palavras diferentes, sendo uma a correta, conforme ilustrado pela Figura 6. Neste desafio não é possível reproduzir o áudio da imagem, pois, intencionalmente, espera-se que o usuário tenha o conhecimento básico de leitura de palavras.



Figura 6. Tela do nível 1 de "Palavras".

Fonte: a autora.

Ao selecionar a opção de "Frases" no menu principal, o usuário pode acessar outra tela com mais níveis. Nos desafios deste tipo, uma frase é exibida na tela e duas imagens são dadas como alternativa. Nesse caso, o usuário pode escolher apenas uma correta e que se relaciona com a frase exibida. Também não é possível reproduzir o áudio da frase, pois entendemos que esse é o desafio de maior dificuldade e requer mais conhecimento por parte do usuário. Para realizar este desafio, é necessário que o mesmo possa reconhecer frases curtas. A Figura 7 ilustra uma tela que explora esse tipo de atividade.

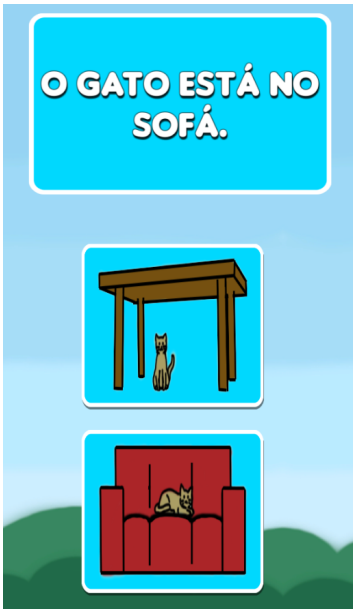


Figura 7. Tela do nível 1 de "Frases".

Fonte: A autora.

Conforme se pôde observar, no aplicativo existem três tipos de modos para entreter o jogador. No primeiro modo, tanto as perguntas quanto as alternativas vêm em formato textual, para que ele possa completá-las (modo Sílabas). No segundo modo, a pergunta vem como imagem e as alternativas são exibidas como texto para que ele associe a figura à palavra (modo Palavras). No terceiro modo as frases vêm em formato de texto e as alternativas em imagens para que ele faça a associação do texto à imagem correspondente (modo Frases). Em alguns níveis há uma configuração que determina um tempo limite (em torno de 20s/30s) para desafiar o jogador a responder dentro do limite de tempo especificado. Caso ele não consiga responder no tempo definido, a pergunta não será pontuada. O limite de tempo é mostrado no formato de uma barrinha verde que diminui até zerar e ir para a próxima pergunta, conforme ilustrado pela Figura 8.



Figura 8. Tela de um desafio de Sílabas com tempo definido.

Fonte: A autora.

Ao fim de cada nível, uma tela contendo uma quantidade de estrelas referentes à pontuação obtida pelo usuário é exibida. A cada resposta errada, subtrai-se uma estrela. Para avançar para o próximo nível, é necessário que o usuário tenha acertado no mínimo uma das questões listadas no nível atual. Toda pontuação fica registrada em forma de estrelas, conforme ilustrado pela Figura 9. Caso o usuário obtenha apenas uma estrela a cada nível, se ele jogar novamente e obtiver uma maior pontuação, a maior prevalece. Para uma melhor visualização das telas, consultar o Apêndice C.

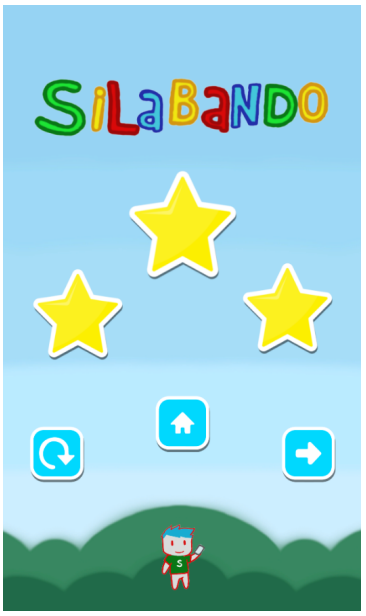


Figura 9. Tela dos resultados.

Fonte: A autora.

Embora um protótipo inicial tenha sido desenvolvido ainda durante a execução do projeto em 2020, algumas melhorias foram realizadas durante o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso. Uma delas foi a possibilidade de nos desafios das "Sílabas" reproduzir, em áudio (Figura 8), cada palavra a ser completada. Como os primeiros níveis têm o objetivo de fazer o estudante completar palavras, pode ocorrer de alguns usuários sentirem dificuldade nessa atividade ou que fiquem na dúvida sobre qual sílaba utilizar por não saberem qual a palavra esperada. Nesse sentido, essa funcionalidade surgiu para esclarecer dúvidas que venham a surgir nesse sentido. Porém, o som da palavra só é reproduzido quando o usuário pressiona um botão específico e quando o mesmo achar necessário.

Outras melhorias também foram realizadas a nível de código e de funcionalidades. Algumas foram sugeridas pelos membros que atuavam no projeto, como por exemplo, alterar a orientação da tela da horizontal para a vertical. Uma tela de configurações também pôde ser adicionada e é possível ajustar o volume da música de fundo e dos efeitos sonoros que existem no aplicativo, como mostra a Figura 10.



Figura 10. Tela de configurações.

Fonte: A autora.

Nas configurações do aplicativo, vale ressaltar que caso o usuário deseje reiniciar todas as configurações dos níveis, basta apenas pressionar o botão "Limpar progresso do jogo". Devemos ter cuidado ao realizar esta ação. No momento que o botão for pressionado e o usuário confirmá-la, automaticamente todo o progresso salvo será limpo e todos os níveis voltarão às configurações iniciais do aplicativo.

Mesmo com base no código fonte, alguns ajustes precisaram ser realizados para melhorar a legibilidade do código. Para algumas funcionalidades foi necessário desenvolver novos *scripts* e, também, realizar alguns refatoramentos. O código-fonte possui acesso livre e pode ser encontrado no repositório de código no *GitHub* (https://github.com/a4s-ufpb/Silabando). Informações como a versão das ferramentas

utilizadas, os requisitos mínimos para poder acessar o código-fonte, e as informações da estrutura dos diretórios estão disponíveis no repositório. Todo o código se encontra documentado para que haja a possibilidade de outros desenvolvedores continuarem a realizar melhorias para o *Silabando*. O aplicativo pode ser baixado diretamente através do link https://bityli.com/nTGnF e uma demonstração de seu uso pode ser visualizada através do vídeo disponível em https://youtu.be/R8DQHmBBZLU.

Durante o desenvolvimento do Silabando, buscamos primar por interfaces que sejam bem aceitas por seus usuários. Pensando nisso e, também, utilizando os conhecimentos adquiridos na disciplina de IHC (Interação Humano-Computador), foram utilizadas algumas dessas regras para desenvolver a interface do *Silabando*. Essas regras são conhecidas como Heurísticas de Nielsen[22].

Tais Heurísticas consistem em 10 regras que servem para auxiliar no desenvolvimento da interface de aplicações auxiliando em um desenvolvimento consistente e padronizado. As heurísticas de usabilidade para design da interface, são:

1. Visibilidade do *status* do sistema;
2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real;
3. Controle e liberdade para o usuário;
4. Consistência e padronização;
5. Prevenção de erros;
6. Reconhecimento em vez de memorização;
7. Eficiência e flexibilidade de uso;
8. Estética e design minimalista;
9. Reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros;
10. Ajuda e documentação.

É possível desenvolver uma interface que atenda a maioria dessas regras para que o usuário possa ter uma boa experiência com a aplicação que ele utiliza. Considerando as Heurísticas listadas, tentamos aplicar algumas delas durante a construção do *Silabando* como, por exemplo, consistência e padronização, eficiência e flexibilidade de uso, prevenção de erros e compatibilidade entre o sistema e o mundo real.

O *Silabando* foi desenvolvido para que pudesse ter uma interface simples, prática e agradável de se utilizar. Visualmente falando, notamos a consistência e padronização dos botões, das telas dos níveis e dos resultados. Isso foi pensado para facilitar a navegação e a jogabilidade do usuário. As telas ilustradas pela Figura 11 mostram essa consistência e padronização.

Para evitar que o usuário cometa erros, existem caixas de confirmação para validar suas escolhas em algumas funções, permitindo assim que o mesmo tenha total controle sobre alguma alteração que ele execute por acidente, prevenindo possíveis erros.

---

[22] https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/.

Acredita-se também que o *Silabando* é eficiente e flexível. Mesmo sendo um aplicativo voltado para crianças, nada impede que usuários mais experientes se sintam interessados em utilizá-lo. Além disso, os usuários poderão notar alguma semelhança com atividades que, por exemplo, já realizaram em uma sala de aula. Ou seja, há uma compatibilidade entre o sistema e o mundo real, pois, de alguma forma a maioria irá reconhecer que os desafios do aplicativo são similares às atividades praticadas em sala de aula, mas geram *feedback* automático.



Figura 11. Padrão de tela do desafio das "Sílabas".

Fonte: A autora.

5. Resultados da Avaliação do Aplicativo Silabando por Profissionais de Educação

Como este trabalho foi realizado seguindo os protocolos de distanciamento devido à pandemia, a avaliação com profissionais de educação da versão 2.3 foi feita utilizando um questionário online (Apêndice B). Divulgamos esse questionário junto a alguns profissionais da Área da Educação, e obtivemos 5 (cinco) respostas de profissionais que possuíam Licenciatura em Pedagogia (P1, P2, P3, P4) ou Licenciatura em Letras (P5). Além disso, observamos que um(a) dos profissionais que participaram da avaliação tem Mestrado em Educação ou Áreas Afins (P3), outro(a) tinha Especialização em Educação

ou Áreas Afins (P4), além de Magistério (P4). Cada participante pôde opinar sobre a adequação da ferramenta como apoio à alfabetização.

Para que os participantes pudessem realizar a avaliação do *Silabando,* um link para download da aplicação foi disponibilizado de forma que pudesse ser instalado em dispositivos móveis cujo sistema operacional fosse o Android. Vídeos demonstrativos também foram disponibilizados caso algum participante não tivesse um dispositivo Android ou não quisesse realizar a instalação do aplicativo. Um dos vídeos apresentava narração[23] e outro apenas demonstrava o uso sem narração[24].

Dentre os participantes, um deles atua ou já atuou com alfabetização há mais de 20 anos (P5), outro atuou entre 10 e 20 anos (P2), outro atuou entre 6 e 10 anos (P4), outro atuou de 1 a 5 anos (P1) e outro não atua com alfabetização atualmente, mas já atuou (P3). Dentre os participantes, 3 deles (P5, P3 e P2) atuam ou atuaram com alfabetização de crianças e 2 deles (P4 e P1), além de já terem trabalhado com alfabetização de crianças, também têm experiência com alfabetização de jovens e/ou adultos.

Dentre os participantes, todos concordaram que os aplicativos em dispositivos móveis podem apoiar o processo de alfabetização. Ao justificar, tivemos alguns argumentos como:

> *"Sempre! E agora, em tempos de aulas remotas os smartphones e tablets estão mais acessíveis às crianças, facilitando o uso dos jogos pedagógicos em aulas e extra aulas. Os aplicativos podem apoiar o processo de alfabetização, pois são atrativos, as crianças apreciam o lúdico e se sentem motivadas com os acertos, em passar para novas fases, até concluir o jogo, isto proporciona novas aprendizagens e avanços na aquisição de novas habilidades."* (P2).
>
> *"Sim. Hoje, despensar (sic) meios tecnológicos é o mesmo que caminhar no escuro. O movimento da sociedade hoje acontece graças às redes que aproximam pessoas, lugares, conhecimentos diversificados e etc."* (P1).

Para avaliar a percepção dos profissionais sobre a dificuldade que uma criança entre 6 e 10 anos teria ao utilizar o aplicativo, utilizamos uma escala linear com valores de 1 (Acho que teria muita dificuldade) a 5 (Acho que não teria nenhuma dificuldade) onde os participantes P2, P4 e P5 marcaram a opção 5, o participante P1 marcou a opção 4 e o participante P3 marcou a opção 1. Com isso podemos concluir que a maioria concorda que uma criança pode manusear facilmente o aplicativo *Silabando*, embora esse resultado não possa ser generalizado pela quantidade de participantes da avaliação.

Ao serem questionados sobre o quão compreensível estava a linguagem do aplicativo, utilizando uma escala de 1 (Não, a linguagem está incompreensível) a 5 (Sim, a linguagem está totalmente compreensível), 4 participantes (P2, P3, P4 e P5) marcaram a opção 5 e 1 participante (P1), marcou a opção 3. Com base nas respostas, podemos concluir que a maioria dos participantes considerou que há clareza na linguagem apresentada no aplicativo.

---

[23] https://youtu.be/dxoHW8uwV9w
[24] https://youtu.be/R8DQHmBBZLU

Os participantes foram questionados também sobre as atividades presentes no aplicativo e sua relação com conteúdos estudados em sala de aula. Foram questionados também sobre a adequação da linguagem utilizada ao público-alvo definido (crianças entre 6 e 10 anos). Pelas respostas, viu-se que todos consideram de maneira geral os conteúdos adequados (P1 escolheu Nível 4 e os demais Nível 5) e a linguagem adequada (P1 e P2 escolheram Nível 4 e os demais Nível 5).

Quando questionados sobre se utilizariam o aplicativo em sala de aula caso as crianças ou a escola possuíssem dispositivos móveis, todos os participantes afirmaram que com certeza (Nível 5 da escala). Algumas justificativas dadas a esta resposta foram:

> *"Eu acredito que toda ferramenta de aprendizado sirva como ponte ao conhecimento. Hoje, dificilmente crianças não tem (sic) acesso a um celular Então, porque na escola não utilizariamos (sic) essa ferramenta? Com certeza usaria."* (P1).
>
> *"Com certeza usaria, pois o aplicativo seria uma ferramenta para fixar, o trabalho de leitura e escrita. Apresentaria as palavras na sala de aula ,para em outro momento apresentar o dispositivo."* (P4).
>
> *"Por se tratar de um recurso divertido, que proporciona aprendizagem e fixação dos conteúdos abordados no processo de alfabetização."* (P1).

Questionamos também se o *Silabando* poderia ser um suporte para avaliar o nível de aprendizado dos alunos, e 3 dos participantes (P2, P3 e P4) responderam que "Sim" e 2 (P1 e P5) responderam que "Não". Temos algumas justificativas apresentadas pelos participantes para suas respostas:

> *"A avaliação não pode ser reduzida apenas ao momento de uma prova avaliativa. Ela se dá ao decorrer do tempo, ela de dá na rotina, nos detalhes. Se um aluno grava as respostas do aplicativo, o que é bem provável de acontecer, como seria essa avaliação? Avaliar vai muito além do momento de uma prova escrita."* (P1).
>
> *"Não como um único meio avaliativo, mas como parte de um processo de avaliação contínua e diária, de acordo com os avanços individuais de cada criança."* (P2).

Como justificativa para acreditar que o aplicativo possa ajudar no processo de alfabetização, obtivemos algumas respostas como:

> *"Sim, as atividades lúdicas (aplicativo) ajudam muito no processo ensino aprendizagem do aluno. Particularmente trabalho sempre atividades lúdicas (jogos), e tenho muito êxito no trabalho da leitura e da escrita."* (P4).
>
> *"Sim. A criança para consolidar o processo de alfabetização deve ser exposta ao maior número possível de experiência (sic) leitoras e o jogo cumpre de maneira brincante essa função."* (P3).
>
> *"Sim. As crianças aprendem de diversas formas, uma delas é pela inferência, pela indução. Creio que possa sim."* (P1).

Os participantes foram questionados também se eles recomendariam o uso do aplicativo para outros professores em uma escala de 1 (De forma alguma) a 5 (Sugeriria fortemente) e todos marcaram a opção 5.

Como esperado, obtivemos um *feedback* bastante positivo sobre a ferramenta em si e sobre o seu conteúdo. Recebemos também diversas opiniões de melhorias que

devem ser consideradas para a evolução do *Silabando*. Uma das melhorias sugeridas foi que o aplicativo permitisse um avanço automático ao passar do nível 6 para o 7, sem ter de voltar para a tela de níveis. Outra sugestão dada foi que o cronômetro aparecesse em todos os níveis, bem como a narração das figuras referentes a palavras e frases em todos os níveis. Outra melhoria sugerida foi a utilização de alternativas com palavras parecidas (em termos de som inicial ou final ou de quantidade de sílabas ou letras). Sugeriu-se também utilizar sílabas com as letras que ficaram faltando (como m, n, t, v, x e z). Alguns exemplos de respostas que refletem esses pontos são:

> *"[...] De maneira geral as palavras foram bem escolhidas, bem como as opções mas algumas palavras estão com opções muito obvias (sic). Acredito que a escolha deve gerar na criança uma reflexão [...]."* (P3).

> *"Eu acrescentaria o uso da narração das figuras e das palavras pois facilitaria o acesso de crianças que ainda não conseguem ler palavras. No mais, gostei do aplicativo. Ótima iniciativa."* (P1).

De forma geral, percebemos que o aplicativo foi bem recebido pelos profissionais que participaram da avaliação e acreditamos que os envolvidos demonstraram satisfação com o *Silabando*. As sugestões apresentadas pelos profissionais devem ser consideradas, pois cada crítica ou sugestão de melhoria contribui para a evolução do aplicativo. Considerando apenas as respostas coletadas no formulário, acredita-se que os objetivos da avaliação puderam ser alcançados.

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Apresentamos neste trabalho a concepção e desenvolvimento de uma aplicação que surgiu a partir de intenções de colaborar com a sociedade. A aplicação foi desenvolvida com base em atividades que fazem parte do cotidiano escolar de crianças na fase de alfabetização.

Embora os resultados da primeira avaliação do aplicativo com profissionais de educação tenham sido bem positivos, existem melhorias que podem ser implementadas no futuro, além de novas funcionalidades. Um exemplo é permitir a gravação das respostas dos alunos e enviá-las para o professor através de um e-mail ou sistema Web para que, de alguma forma, o professor possa ter acesso a essas informações e utilizá-las para apoiar na avaliação dos estudantes ou influenciar em suas atividades de ensino para reforçar pontos onde os alunos sentem dificuldades.

Outras possibilidades de trabalhos futuros são: acrescentar animações, possibilidade de exibir a pontuação em forma de *ranking*, adicionar mais níveis (com mais palavras, sílabas ou frases), e mudar as fontes para cursiva (maiúscula ou minúscula). Outra possibilidade é incluir no aplicativo atividades envolvendo operações matemáticas ou minijogos. É preciso pensar também nas pessoas com deficiência e elaborar uma alternativa que faça o *Silabando* atender às questões de acessibilidade para aumentar a quantidade de usuários de forma inclusiva.

No meio de muitas possibilidades e com a tecnologia sempre ao nosso alcance, é possível trazer inúmeras melhorias para o *Silabando*. Aplicativos estão em constante desenvolvimento e melhorias surgirão a qualquer momento, seja uma simples correção de uma funcionalidade existente, até a implementação de novas. Esperamos que, para o educador, possa vir a ser uma ferramenta útil para auxiliar, de alguma forma, o nível de

aprendizado do aluno. Por exemplo, pode servir como um apoio para acompanhar o nível de leitura de seus alunos, visando outras estratégias de ensino.

Considerando que, devido à pandemia, não foi possível levá-lo para uma sala de aula para realizar testes com crianças, sugerimos também como trabalho futuro realizar avaliações com crianças quando assim surgir a oportunidade. O *Silabando* foi desenvolvido para instigar a mente das crianças que ainda estão descobrindo um mundo cheio de oportunidades. Não é só mais um aplicativo no mercado, mas sim, uma porta para entrar em outros mundos.

Referências

ALMEIDA, M.A. (2000) "Proinfo: Informática e formação de professores", Brasília Ministério da Educação. p.19-40.

Brasil. Ministério da Educação. (2021) "Analfabetismo no país cai de 11,5% para 8,7% nos últimos oito anos", http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/34167, Março.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. (2019) "PNA Política Nacional de Alfabetização/Secretaria de Alfabetização", Brasília : MEC, SEALF. p.18-20.

Canaltech. (2021) "O que é API?", https://canaltech.com.br/software/o-que-e-api/, Maio.

IBGE. (2019) "Educação 2019 (PNAD Contínua)", https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf, Maio.

Macedo, Gabriel Mo. (2017) "10 heurísticas de Nielsen para o design de interface", https://brasil.uxdesign.cc/10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-para-o-design-de-interface-58d782821840, Maio.

Soares, M. (2007). "Letramento - Um tema em três gêneros". Grupo Autêntica. p.27-40.

Microsoft Corporation. (2021) "Um tour pela linguagem C#" https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/, Março.

Nielsen, Jakob. (1994) "*10 Usability Heuristics for User Interface Design*", https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/, Maio.

Silva, J. J.; Rebouças, A.D. D.S. (2018) Avaliando o Uso do Aplicativo" Embaralhado" no Processo de Alfabetização. RENOTE, v. 16, n.1.

Tavares, J. L. (2017). "Modelos, técnicas e instrumentos de análise de *softwares* educacionais". Trabalho de Conclusão de Curso. UFPB.

Unity Technologies. (2020) "Unity User Manual 2020.3 (LTS)", https://bityli.com/WsatX, Março.

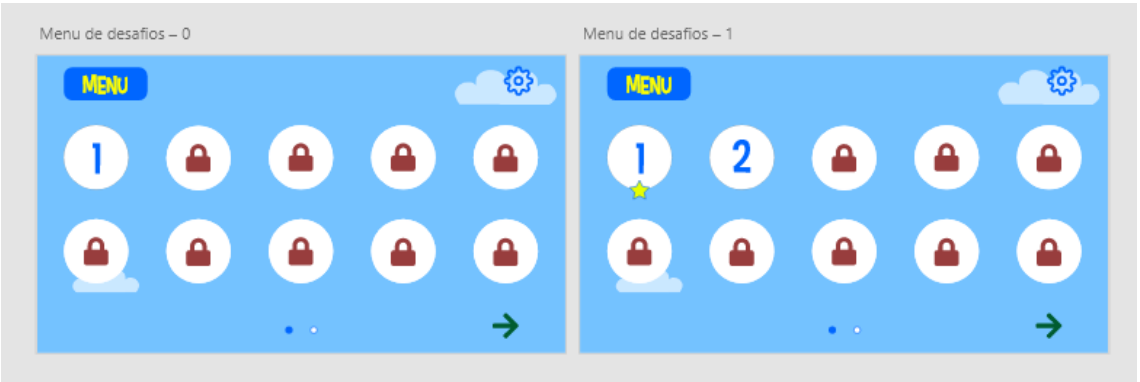
Apêndice A - Telas do protótipo



Da esquerda para a direita:
1- Tela de *Splash;* 2- Tela de desafios;



Da esquerda para a direita:
1- Tela do desafio das sílabas; 2- Tela do desafio das frases; 3- Tela do desafio das palavras; 4- Tela da pontuação final.



Da esquerda para a direita:
1- Tela dos níveis antes de jogar; 2- Tela dos níveis após jogar.

Apêndice B - Formulário de avaliação



Seção 1 de 3

Formulário para avaliação do Aplicativo "Silabando" voltado para profissionais da educação

A alfabetização de crianças em séries iniciais é de grande importância para construir cidadãos capazes de entender e solucionar problemas e onde o domínio da leitura é fundamental. O aplicativo referenciado neste trabalho trata-se de uma ferramenta que pode auxiliar no processo de aprendizagem da leitura com foco em crianças.

O objetivo principal deste formulário é avaliar a utilidade e a facilidade de uso da solução desenvolvida para dar suporte ao processo de alfabetização de crianças em séries iniciais, entre 6 e 10 anos de idade.

Este formulário faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso da discente Jeane Cardoso, orientado pela Profª. Drª Ayla Débora Rebouças.

O aplicativo Silabando foi desenvolvido para ser um jogo onde o usuário pode completar sílabas de palavras, associar uma palavra a uma imagem ou associar uma frase a uma imagem.

Atualmente, o Silabando encontra-se disponível apenas para dispositivos com sistema Android.

Este formulário busca avaliar o nível de aceitação do aplicativo Silabando. Contamos com sua ajuda para identificar aspectos que podem ser melhorados com base em sua experiência baixando o aplicativo no link indicado a seguir ou com base em um vídeo de demonstração do mesmo.

Para maiores informações, podem entrar em contato conosco pelos e-mails:
jeane.cardoso@dcx.ufpb.br e ayla@dcx.ufpb.br

Observações:

Algumas das perguntas contidas neste questionário têm como base um formulário adaptado do trabalho: TAVARES, J.L. "Modelos, técnicas e instrumentos de análise de softwares educacionais". 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal da Paraíba.

Tomamos também por base o formulário de avaliação do aplicativo AlfaBeto (https://bit.ly/3un2Jqc) do discente Francivaldo Napoleão, que foi desenvolvido do projeto de extensão Apps4Society.

Tempo médio de resposta: 10 minutos.

Link para Download do aplicativo - Dispositivos com Sistema Operacional "Android" e para Vídeo de Utilização do Aplicativo

Link para download do app: https://bityli.com/nTGnF

Link para o vídeo de demonstração (com narração): https://youtu.be/dxoHW8uwV9w

Link para o vídeo de demonstração (simplificado): https://youtu.be/R8DQHmBBZLU

Observação:
"O link contém o arquivo instalador ".apk" do aplicativo. Você deve baixar e instalar. Pode ser necessário habilitar a instalação de aplicativos de fonte desconhecida. Para isso acesse as configurações do seu dispositivo: Segurança > habilitar fontes desconhecidas. Caso ocorra algum problema na instalação, favor enviar e-mail para: jeane.cardoso@dcx.ufpb.br"

1. Você aceita fazer parte desta pesquisa? *

Você não precisa se identificar, mas se o fizer, sua identidade será preservada.

- ( ) Sim
- ( ) Não

2. Qual sua Formação? *

Marque todas as opções que representem sua formação, mas fique à vontade também para especificar alguma formação específica no campo "Outros...", onde pode digitar os dados específicos de sua formação.

- [ ] Licenciatura em Pedagogia
- [ ] Licenciatura em Letras
- [ ] Especialização em Educação ou Áreas Afins
- [ ] Mestrado em Educação ou Áreas Afins
- [ ] Doutorado em Educação ou Áreas Afins
- [ ] Magistério
- [ ] Outros...

3. Há quantos anos você atua com alfabetização? *

- ( ) Não atuo com alfabetização
- ( ) Menos de 1 ano
- ( ) 1 a 5 anos
- ( ) 6 a 10 anos
- ( ) Mais de 10 anos e menos de 20 anos
- ( ) Mais de 20 anos

4. Você atua ou já atuou com ... *

- ◯ Alfabetização de crianças
- ◯ Alfabetização de jovens e/ou adultos
- ◯ Alfabetização de crianças, jovens e/ou adultos
- ◯ Nenhuma das opções
- ◯ Outros...

6. Você acredita que aplicativos em dispositivos móveis podem apoiar o processo de alfabetização? Justifique sua resposta.

Texto de resposta longa

Avaliação do aplicativo

Dê sua opinião para as seguintes perguntas tentando ser o mais sincero possível em suas respostas.

De maneira geral, uma criança em processo de alfabetização entre 6 e 10 anos teria dificuldades em utilizar o aplicativo? * *

	1	2	3	4	5	
Acho que teria muita dificuldade.	◯	◯	◯	◯	◯	Acho que não teria nenhuma dificuldade.

Em sua opinião, o software segue alguma linha pedagógica (construtivista/instrucionista, outras...) para a abordagem do conteúdo? Caso acredite que sim, qual seria?

Texto de resposta curta

Os conteúdos são apresentados com uma linguagem clara e de fácil compreensão para uma criança que está sendo alfabetizada? * *

	1	2	3	4	5	
Não, a linguagem está incompreensível	◯	◯	◯	◯	◯	Sim, a linguagem está totalmente compreensível

Apresenta exercícios que poderiam ser aplicados em sala de aula e relacionados com o conteúdo estudado durante o processo de alfabetização? * *

	1	2	3	4	5	
Não apresenta	○	○	○	○	○	Apresenta exercícios totalmente aplicáveis

A linguagem utilizada está adequada para o público-alvo definido (crianças entre 6 e 10 anos)? * *

	1	2	3	4	5	
Não se adequa	○	○	○	○	○	Totalmente adequado

Considerações finais

Qual a sua avaliação final do aplicativo Silabando?

Em qual(is) dispositivo(s) você utilizou a ferramenta? * *

Marque todas as opções aplicáveis.

- [ ] Smartphone Android
- [ ] Tablet Android
- [ ] Não instalei o aplicativo, mas assisti ao vídeo de demonstração
- [ ] Utilizei simulador para avaliar
- [ ] Outros...

Você usaria esse aplicativo em sala de aula caso as crianças ou a escola possuíssem dispositivos móveis? * *

	1	2	3	4	5	
Não usaria de forma alguma	○	○	○	○	○	Com certeza usaria

Justifique a resposta à questão acima

Texto de resposta longa

Você usaria esse aplicativo como um suporte para avaliar o nível de aprendizado dos alunos? * *

- Sim
- Não

Justifique a resposta à questão acima

Texto de resposta longa

Você acredita que o aplicativo atual pode ajudar no processo de alfabetização? Justifique sua resposta * *

Texto de resposta longa

Você sugeriria o uso da ferramenta a outros professores? * *

	1	2	3	4	5	
De forma alguma.	○	○	○	○	○	Sugeriria fortemente.

Caso não tenha problemas em se identificar e caso possamos entrar em contato para obter mais detalhes sobre sua opinião, agradecemos se puder deixar neste campo seu nome e e-mail ou telefone para contato.

Texto de resposta longa

Deseja adicionar alguma informação, sugestão, crítica ou esclarecimento? Aproveite esse espaço para isso.

Texto de resposta longa

Apêndice C - Telas do aplicativo



Da esquerda para a direita:
1- Tela inicial do aplicativo;
2- Tela dos níveis correspondente ao desafio das Sílabas.



Da esquerda para a direita:
1- Tela dos níveis correspondente ao desafio das Palavras;
2- Tela de uma questão de um dos desafios de Palavras.



Da esquerda para a direita:
1- Exemplo do *feedback* ao acertar uma resposta (Tela do nível de Palavras);
2- Tela com exibição dos resultados em forma de estrelas.



Da esquerda para a direita:
1- Tela de configurações da aplicação;
2- Tela de informações da aplicação.