

## **Aplicativo para Auxiliar Professores nas Avaliações de Psicogênese da Escrita**

**Jaline Gonçalves Mombach, Paulo Silas Severo de Souza, Lara Costa Leal**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Alegrete  
Caixa Postal 118 – 97.555-000 – Alegrete – RS – Brazil

jaline.mombach@iffarroupilha.edu.br, paulo.souza@email.com

laracostaleal@hotmail.com

***Abstract.** In the educational context, there is a concern about evaluating students' writing skill on the early education in order to adapt the educational contents to the students' needs. In this sense, this paper presents a collaborative mobile app that allows teachers to evaluate the students writing skill level based on the theory of Psychogenesis of Writing. Moreover, teachers can add new activities to the app and analyze the students' progress based on previously applied tests. Acceptance tests with teachers of a public school showed the app effectiveness during the evaluation and monitoring of the students' writing skills development.*

***Resumo.** No âmbito educacional, há uma preocupação em avaliar a habilidade de escrita dos alunos durante os anos iniciais, de modo que os conteúdos pedagógicos possam ser adaptados às necessidades dos alunos. Nesse sentido, esse artigo apresenta um aplicativo móvel colaborativo que permite que professores avaliem a habilidade de escrita dos alunos com base na teoria da Psicogênese da Escrita. Além disso, professores podem adicionar novas atividades ao aplicativo e analisar o progresso dos alunos com base em testes previamente aplicados. Foram realizados testes de aceitação com professores de uma escola pública que mostraram a eficácia do aplicativo durante a avaliação e acompanhamento do processo de aprendizagem de escrita dos alunos.*

### **1. Introdução**

Na etapa de alfabetização, determinados procedimentos são orientados pelo Ministério da Educação (MEC), inclusive com propostas para a formação dos professores. Um exemplo é o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), um programa que prevê que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, incluindo conhecimento de escrita e reconhecimento das correspondências grafo-fônicas (BRASIL, 2013).

O PNAIC contém quatro princípios básicos de alfabetização, sendo: escrita, desenvolvimento da capacidade de leitura, conhecimento de diferentes áreas e ludicidade e cuidado com as crianças. A base metodológica adotada no PNAIC é a tese da Psicogênese da Língua Escrita (FERREIRO; TEBEROSKY; LICHTENSTEIN, 1986). Salienta-se que durante a avaliação desse processo, os professores participantes do programa aplicam os chamados “testes de hipótese de escrita”, que são avaliações realizadas com os alunos

para orientação de como proceder nas estratégias de ensino, além de possibilitar o acompanhamento pelas secretarias de educação dos municípios e estados.

Porém, apesar da tese que orienta o procedimento datar 1986, não encontram-se recursos tecnológicos que apoiem a aplicação dessas avaliações com os alunos. Usualmente, os testes são construídos pelos próprios professores e/ou aplicados conforme os cadernos de formação. O registro do nível em que cada aluno se encontra é realizado manualmente em tabelas impressas que são distribuídas pelas secretarias de educação. Nesse sentido, é sabido que há demanda para aplicações que possam facilitar esse procedimento. Logo, este trabalho descreve o desenvolvimento de um aplicativo móvel que tem como principal objetivo auxiliar os professores alfabetizadores na aplicação dessas avaliações de forma digital, bem como possibilitar o acompanhamento dos alunos sem necessidade de fichas impressas. Salienta-se que devido a especificidade do tema, o método inclui design participativo e estudo de caso em uma escola municipal.

Este artigo está organizado como segue. Na Seção 2, apresenta-se a fundamentação teórica, como surgiu a Psicogênese da Língua Escrita e a aplicação das avaliações. Na Seção 3, descreve-se alguns aplicativos existentes para auxiliar professores na alfabetização. Na Seção 4, relata-se as etapas de desenvolvimento do projeto, bem como o envolvimento dos professores participantes na metodologia participativa. Por fim, na Seção 5, detalha-se os resultados preliminares e o protótipo já obtido.

## 2. Fundamentação Pedagógica: Psicogênese da Língua Escrita

Nesta Seção apresenta-se os conceitos introdutórios à Psicogênese da Língua Escrita e a forma de aplicação das avaliações de hipótese de escrita.

As pesquisas da psicóloga argentina Emília Ferreiro, iniciaram-se como trabalhos experimentais e deram origem aos pressupostos teóricos sobre a psicogênese do sistema de escrita. Esse estudo, formalizado junto à educadora Ana Teberosky, tornou-se um marco na transformação do conceito de aprendizagem da escrita. Os resultados de suas pesquisas, permitem que conhecendo as maneiras com que a criança concebe o processo da escrita, as teorias pedagógicas e metodológicas apontem caminhos para pôr fim aos erros mais frequentes daqueles que alfabetizam (FERREIRO; TEBEROSKY; LICHTENSTEIN, 1986).

Segundo as autoras, a escrita da criança não resulta da simples cópia de um modelo externo, mas é um processo de construção pessoal, pois antes de iniciarem o processo formal de aprendizagem da leitura e escrita elas constroem hipóteses sobre esse objeto de conhecimento. Dessa forma, as hipóteses são classificadas em quatro fases fundamentais: pré-silábico, silábico, silábico-alfabético e alfabético.

- **Pré-Silábico:** Na primeira fase, início desta construção, as tentativas das crianças dão-se no sentido das reproduções dos traços básicos da escrita com que elas se deparam no cotidiano. Também, uma das características é a ausência de correspondência entre letras e sons.
- **Silábico:** Na segunda fase, cada grafia traçada corresponde a uma sílaba pronunciada. Após essa percepção, o aprendiz percebe um conflito entre hipótese silábica e quantidade mínima de letras exigidas para que a escrita seja obtida, alcançando assim a próxima fase.

- **Silábico-Alfabético:** Na terceira fase, ocorre a transição da hipótese silábica para alfabética, em que a criança passa a perceber que escrever é representar progressivamente as partes sonoras das palavras, ainda que não a faça de forma totalmente correta.
- **Alfabético:** Na quarta fase, a criança já compreende o sistema de representação da escrita, mesmo que com erros ortográficos.

Quando alguém se alfabetiza, passa pelas fases já descritas, que são integrantes à psicogênese da leitura e da escrita. O professor precisa identificar em qual etapa o aluno se encontra para que possa adaptar as atividades, a fim de auxiliá-lo a superar a fase atual e avançar para os próximos estágios do conhecimento. Dessa forma, o método usualmente adotado para realização das avaliações de hipótese de escrita é detalhado a seguir.

## 2.1. Avaliações de Hipótese de Escrita

O teste de concepção de escrita é realizado manualmente pelo professor, individualmente com cada aluno. Segundo Ferreira et al. (2008), enquanto a turma está envolvida com outros jogos lúdicos, o professor aplica o teste em um local calmo, onde a criança se sinta confortável e tranquila.

Um exemplo desses testes é o que deve conter quatro palavras e uma frase. O professor dita uma palavra polissílaba, uma trissílaba, uma dissílaba e uma monossílaba e depois uma frase completa. É importante que alguma destas palavras do ditado esteja incluída na frase para que possa ser feita a análise da grafia. Após cada escrita, o professor deve pedir para que o aluno leia, apontando para as letras. Essa estratégia é fundamental principalmente para identificar a fase silábica. Os autores inclusive sugerem que o professor use símbolos e/ou traços para registrar como o aluno realizou a leitura (FERREIRO et al., 2008). A Figura 1 apresenta um exemplo de teste aplicado.



**Figura 1. Registro de um teste de escrita hipotético. Observa-se o registro do professor sobre a maneira como os aprendizes realizaram a leitura, após a escrita, além das palavras que foram solicitadas para registro. (TAKADA, 2010)**

Dessa forma, justifica-se que mesmo com uso de recurso tecnológico, a avaliação precisa da intervenção do professor, principalmente para avaliar o modo como as crianças realizam a leitura do que escreveram. Nesse sentido, alguns aplicativos móveis já estão sendo desenvolvidos com foco na alfabetização, conforme apresentado a seguir.

### 3. Aplicativos Móveis para Alfabetização

No portal de publicações da Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE), a busca pela palavra-chave “psicogênese” não retornou resultados. Mas, ao buscar o nome das autoras da metodologia, Emília Ferreiro e Ana Teberosky, encontra-se o trabalho de Carvalho et al. (2008). Os autores propõem o software livre “Luz do Saber” que tem como objetivo auxiliar na alfabetização de jovens e adultos e utiliza a Psicogênese da Língua Escrita como fundamentação pedagógica nas atividades elaboradas. Porém, o foco do software não é a aplicação das avaliações de hipótese de escrita, conforme a proposição deste trabalho.

Ampliando-se a consulta para o termo “alfabetização” e limitando a análise para aplicativos móveis, novas publicações são encontradas. Alves, Araujo e Madeiro (2012) apresentam um aplicativo que utiliza os movimentos naturais do corpo para que as crianças realizem associações entre letras e símbolos, por meio do *kinect*<sup>1</sup>. Santos et al. (2016), desenvolveram um aplicativo Android multimídia que permite a gravação de áudio e inserção de imagens pelo próprio aluno. Os autores não mencionam participação de professores no processo de desenvolvimento e nem a teoria pedagógica associada.

Outra proposta para alfabetização, porém voltada a adultos com deficiência intelectual, está em Veneziano et al. (2013). Os autores descrevem que a base pedagógica adotada é conhecida como alfabetização social e letramento, devido inexistência de um método específico para o público-alvo. O software é disponibilizado em versões *desktop* e para *tablet*. Em cenário similar, Farias, Cunha e Souza (2015) propõem aplicativo para a alfabetização de crianças autistas. A metodologia adotada é baseada na abordagem TEACCH<sup>2</sup> e o aplicativo apresenta diferentes níveis de complexidade para os alunos.

Após o estudo dos trabalhos relacionados, nota-se que apenas o aplicativo Luz do Saber (CARVALHO et al., 2008) está disponível para *download*. Embora apresente um número expressivo de atividades, os professores alfabetizadores participantes deste trabalho observaram que as atividades são apenas para crianças que já tenham conhecimento mínimo de letras e números, não contemplando a fase pré-silábica, por exemplo, em que alguns alunos não apresentam esse conhecimento.

Constata-se que podem ser considerados como o diferencial desta abordagem: (i) o fato do desenvolvimento ser participativo, incluindo professores alfabetizadores; (ii) a proposta pedagógica estar bem definida e com a integração de atividades que variam desde o reconhecimento de traços até a escrita; (iii) a possibilidade de uso do tablet educacional distribuído pelo Ministério da Educação (MEC); (iv) aplicação das avaliações de hipótese de escrita e acompanhamento do progresso do aluno pelo professor. Logo, o detalhamento de desenvolvimento é descrito na próxima Seção.

### 4. Metodologia

Essa Seção descreve a metodologia adotada para desenvolvimento da proposta. Conforme apresentado, as avaliações de hipótese de escrita são pessoais, individuais e exigem

<sup>1</sup>Kinect: dispositivo que foi proposto inicialmente como um controle de jogo mas que é utilizado em diversas aplicações para uso em realidade aumentada (ALVES; ARAUJO; MADEIRO, 2012).

<sup>2</sup>TEACCH: programa específico para tratamento e ensino de pessoas com autismo (FARIAS; CUNHA; SOUZA, 2015).

intervenção direta do professor alfabetizador. Por isso, este trabalho adota abordagem participativa e estudo de caso em uma escola municipal.

#### **4.1. Tecnologias Móveis no Âmbito Educacional**

As tecnologias móveis têm ganhado bastante notoriedade nos últimos anos por aumentar a interatividade entre as pessoas através de recursos como mobilidade e portabilidade. A crescente adesão da computação móvel tem impulsionado o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no âmbito educacional, principalmente no que tange à aprendizagem móvel, que traz uma variedade de recursos como ferramentas móveis que usam realidade aumentada, aplicativos móveis contendo questionários e jogos educativos, que podem ser usados para diferentes fins, desde a alfabetização dos alunos até o ensino superior (SQUIRRA; FEDOCE, 2011).

Por consequência dos benefícios inerentes ao uso de tecnologias móveis no âmbito educacional, iniciativas governamentais têm sido aplicadas para facilitar o uso de smartphones e tablets em escolas. No Brasil, ações organizadas pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado) e Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) distribuíram mais de 300 mil tablets à escolas de todo o país. Todavia, estudos mostram que há uma preocupação em desenvolver aplicativos que sejam fáceis de usar, de modo que professores possam integrar tais recursos às suas práticas pedagógicas (REAL; TAVARES, 2015).

Em vista disto, foi realizada uma pesquisa por demandas de escolas que pudessem ser supridas por aplicativos móveis. Através da análise das demandas, foi escolhida a Escola Municipal de Educação Básica Costa Leite, uma escola rural, localizada a 45 quilômetros da zona urbana de Alegrete/RS. A Escola informou a necessidade de recursos de tecnologia móvel voltados à alfabetização dos alunos. Neste sentido, foram realizadas reuniões com os professores e a equipe diretiva da escola, no qual foi informado que conforme as diretrizes do Pacto Nacional eram realizados testes de alfabetização executados manualmente com os alunos durante o aluno e acompanhamento por tabelas impressas enviadas à Secretaria de Educação.

Deste modo, foi proposto o desenvolvimento de um aplicativo móvel que pudesse ser usado nos Tablets Educacionais para auxiliar na execução dos testes de alfabetização, permitindo que os professores armazenem os resultados dos alunos e acompanhem sua evolução. Para assegurar que o aplicativo suprisse as necessidades dos docentes, foi estipulado o uso do Design Participativo, que é uma abordagem colaborativa que prevê a participação ativa e a interação dos usuários durante o desenvolvimento de projetos (DUST; JONSDATTER, 2008). Deste modo, o desenvolvimento seria dividido em etapas incrementais que contariam com reuniões com os professores, que poderiam expressar sua opinião sobre a ferramenta.

#### **4.2. Prototipação e Implementação do Aplicativo**

A ideia do aplicativo foi apresentada à equipe diretiva e aos professores da escola, que mostraram-se contentes com a proposta. Realizaram-se reuniões para a definição dos protótipos da ferramenta, que foram criados com base no *feedback* dos docentes e nos materiais que eram usados durante os testes de hipótese de escrita. A Figura 2 apresenta exemplos de protótipos desenhados pelos educadores. Após a validação dos protótipos,

iniciou-se o processo de desenvolvimento, que também contou com reuniões periódicas com os professores, que avaliavam os protótipos do aplicativo.

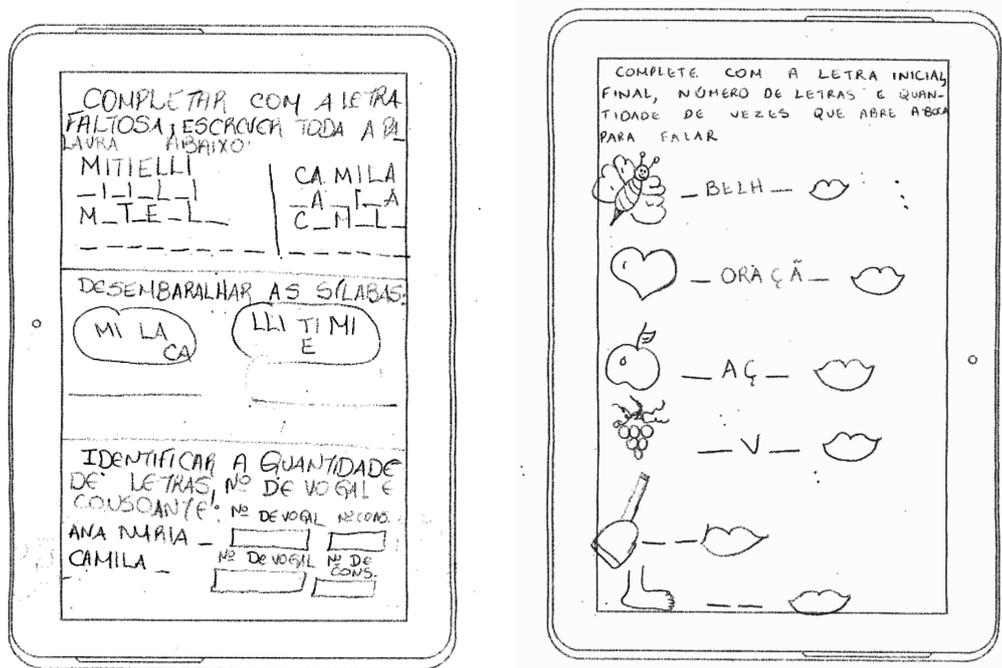


Figura 2. Exemplos de protótipos criados pelos professores alfabetizadores, conforme os testes de hipótese de escrita aplicados por eles.

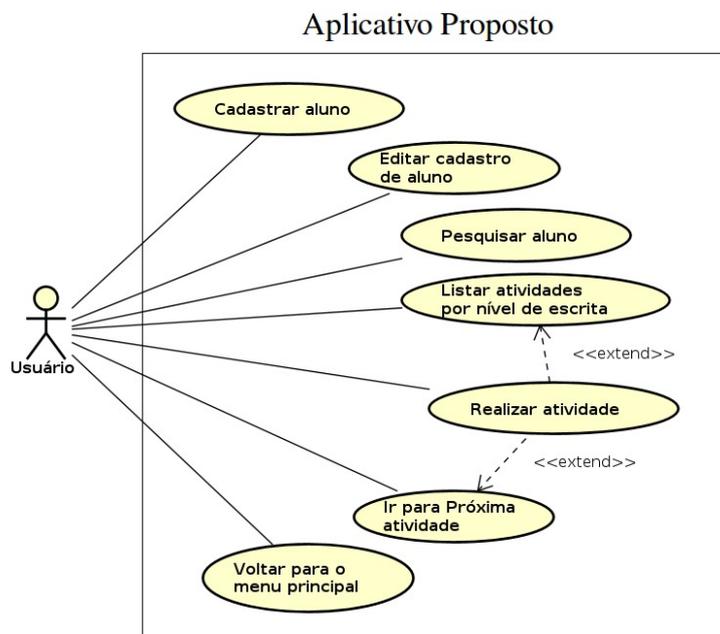
O desenvolvimento da ferramenta foi guiado por especificações providas por recursos da *Unified Modeling Language* (UML), uma linguagem de modelagem que facilita a documentação de especificações de produtos de *software*. A UML é uma das linguagens de modelagem mais conhecidas por possuir funcionalidades que abrangem diversos aspectos como requisitos, arquitetura e fluxo de dados. Tais recursos podem ser usados para melhorar o *design* arquitetural de projetos de diferentes amplitudes (STEPHENS, 2015). Após a elicitación dos requisitos de *software*, foram criados diagramas, como o diagrama de casos de uso (apresentado na Figura 3), para facilitar a análise das funcionalidades que deveriam estar presentes no aplicativo.

A equipe analisou as tecnologias disponíveis para criação de aplicativos móveis e, devido ao Design Participativo, elencou como critério a facilidade de compreensão por parte dos professores participantes do projeto, visto que eles estariam envolvidos também durante o processo de desenvolvimento. Dessa forma, escolheu-se o *MIT App Inventor*<sup>3</sup>, uma plataforma educacional on-line criada no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que permite o desenvolvimento para o sistema Android<sup>4</sup> por meio de blocos de montar, que referem-se à comandos de programação.

Com *MIT App Inventor* é possível utilizar recursos como sensores (acelerômetro, proximidade, localização, giroscópio, etc.) e notificações, assim como conectar-se a bancos de dados, enviar mensagens, e-mails e realizar chamadas.

<sup>3</sup>MIT App Inventor. Disponível em: <<http://appinventor.mit.edu>>.

<sup>4</sup>Android. Disponível em: <<https://www.android.com>>.



**Figura 3. Diagrama de casos de uso que representa as possíveis interações dos usuários com as funcionalidades providas pelo aplicativo proposto.**

Justifica-se que com o uso dessa ferramenta os projetos podem ser facilmente criados e compartilhados com outros usuários, o que possibilitará que os próprios professores do projeto explorem a ferramenta e futuramente adicionem novas atividades ao aplicativo, além de compartilharem com outros educadores. Na próxima Seção, apresenta-se o primeiro protótipo construído nessa ferramenta.

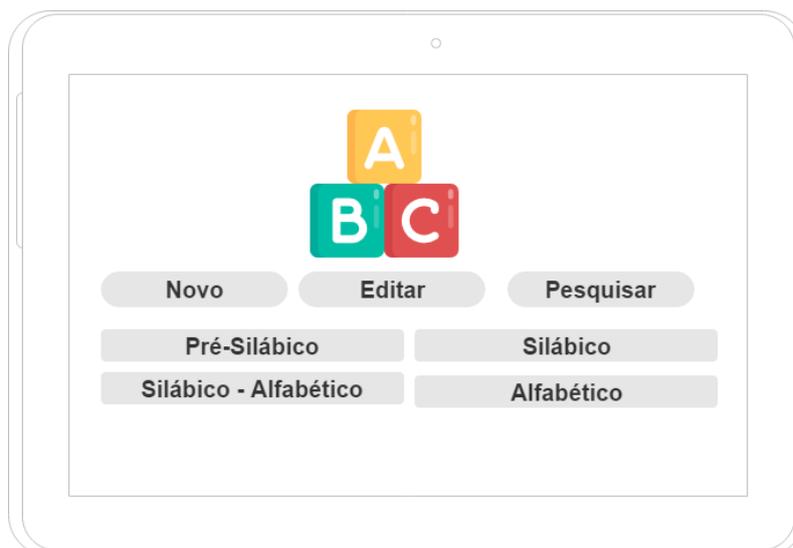
## 5. Resultados Preliminares

Nesta Seção descreve-se os resultados preliminares já obtidos no andamento do projeto. Conforme apresentado, o protótipo foi criado na plataforma App Inventor, inicialmente pela aluna do Curso Técnico em Informática Integrado, responsável pela condução da proposta. No entanto, as próximas atividades preveem a participação ativa dos professores também no desenvolvimento.

A Figura 4 mostra a tela inicial do aplicativo. Os botões novo, editar e pesquisar referem-se ao registro dos alunos, pois uma das solicitações dos professores é a possibilidade de acompanhar o progresso dos alunos. Logo, o botão “novo” permite cadastrar alunos no aplicativo, o botão “editar” possibilita alteração das informações já cadastradas e o botão “pesquisar” facilita a busca pelo registro dos alunos já cadastrados.

Além das opções referentes ao cadastro, edição e busca de alunos, a tela inicial do aplicativo apresenta botões que permitem que os usuários naveguem entre as atividades destinadas a cada fase de hipótese de escrita.

Salienta-se que este arranjo das opções providas pelo aplicativo foi sugerido pelos professores alfabetizadores, a fim de facilitar o processo de aplicação do teste em alunos que já tenham avaliação anterior.



**Figura 4.** Tela inicial do primeiro protótipo funcional criado. Observa-se as opções de criação, edição e busca de usuários, além de botões por fase da hipótese de escrita.

Na Figura 5 é apresentada uma das atividades contempladas na fase pré-silábica, seguindo as recomendações dos professores alfabetizadores.

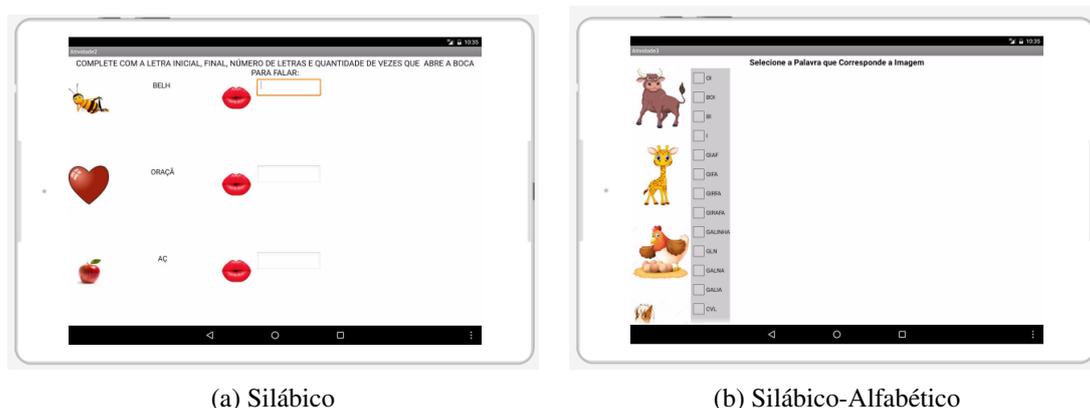


**Figura 5.** Exemplo de atividade referente à fase pré-silábica, quatro figuras do mesmo grupo temático e espaço para escrita livre ao lado. Não há delimitação nos espaços, conforme recomendação dos professores alfabetizadores.

Conforme as recomendações indicadas pelos professores alfabetizadores, cada atividade de associação de figuras e palavras deveria conter ilustrações seguindo uma mesma temática para facilitar a compreensão dos alunos. Além disso, os docentes sugeriram que a atividade não mostrasse um teclado com as letras para que os alunos descrevessem o conteúdo das figuras, pois alguns poderiam não ter esse conhecimento ainda. Em vista disso, foi destinado um espaço para escrita livre ao lado de cada figura. Nesse espaço os

alunos podem escrever com canetas específicas para telas sensíveis ao toque ou mesmo usando a própria mão.

Na Figura 6 são apresentadas telas de atividades presentes na aplicação para diferentes fases de hipótese de escrita. A avaliação do protótipo foi realizada somente com os professores envolvidos no projeto.



**Figura 6. Telas da aplicação que mostram atividades de associação de figuras e palavras com conteúdos adaptados aos diferentes níveis de escrita dos alunos.**

No que tange às atividades da fase pré-silábica, foi solicitado que as imagens fossem ordenadas conforme o número de sílabas da palavra correspondente (por exemplo, uma palavra monossílaba, uma dissílaba, uma trissílaba e outra polissílaba), a fim de verificar a correspondência da criança do número de letras usadas na representação e o retorno sonoro da palavra.

## 6. Considerações Finais

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é um programa do governo brasileiro que visa alfabetizar todas as crianças até os 8 anos de idade. A base metodológica desse programa é a tese de Ferreiro, Teberosky e Lichtenstein (1986), que trata sobre a Psicogênese da Língua Escrita, evidenciando que a criança passa por quatro fases principais.

A busca por trabalhos baseados nessa tese no Portal de Publicações da CEIE mostra que o tema ainda precisa de maior relevância na área de Informática na Educação no Brasil, visto que a quantidade de pesquisas é limitada. Logo, acredita-se que este projeto possa contribuir para a inclusão dessa pauta na área. Além disso, percebe-se que ainda é alta a demanda por recursos de tecnologia que auxiliem os professores em atividades rotineiras nas escolas.

O presente projeto está sendo desenvolvido como trabalho de conclusão de um curso Técnico em Informática Integrado, juntamente com alunos da graduação, o que fortalece a ideia de verticalização do ensino nas instituições. Também, as etapas de prototipação, codificação e testes convida professores de uma escola rural à contribuírem no processo de criação de uma nova tecnologia, por meio de uma ferramenta intuitiva que pode promover a coautoria de novos recursos pelos próprios professores.

Por fim, os trabalhos futuros indicam a realização de experimentos com os alunos

do primeiro ano da escola parceira, além de contato com a secretaria de educação do município para ampliação das escolas participantes.

## Referências

ALVES, R. de S.; ARAUJO, J. O. A. de; MADEIRO, F. Alfabetokinet: Um aplicativo para auxiliar na alfabetização de crianças com o uso do kinect. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2012. v. 23, n. 1.

BRASIL, M. Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012. *Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais*. Brasília, 2013.

CARVALHO, M. et al. Desenvolvimento de software para alfabetização de adultos baseado em princípios freirianos. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2008. v. 1, n. 1, p. 219–228.

DUST, F.; JONSDATTER, G. Design dictionary: Perspectives on design terminology. In: \_\_\_\_\_. Basel: Birkhäuser Basel, 2008. cap. Participatory Design, p. 290–292. ISBN 978-3-7643-8140-0. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7643-8140-0\\_192](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7643-8140-0_192).

FARIAS, E.; CUNHA, M.; SOUZA, J. W. Abc autismo? uma aplicação mobile para auxiliar no processo alfabetizador de crianças com autismo. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 232.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A.; LICHTENSTEIN, D. M. *Psicogênese da língua escrita*. [S.l.]: Artes Médicas, 1986.

FERREIRO, E. et al. *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

REAL, L. C.; TAVARES, M. R. N. Tablets educacionais: formação de professores e mudanças na aprendizagem. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 758.

SANTOS, R. dos et al. Meu abc: uma aplicação multimídia para alfabetização contextualizada. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1, p. 304.

SQUIRRA, S. C.; FEDOCE, R. S. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. *Logos*, v. 18, n. 2, 2011.

STEPHENS, R. *Beginning Software Engineering*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2015.

TAKADA, P. *Você sabe interpretar as hipóteses de escrita de seus alunos?* 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/168/voce-sabe-interpretar-as-hipoteses-de-escrita-de-seus-alunos>.

VENEZIANO, W. H. et al. Programa participar: Software educacional de apoio à alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2013. v. 24, n. 1, p. 477.