

EFEITOS DE UM JOGO ELETRÔNICO NAS HABILIDADES INICIAIS DE ALFABETIZAÇÃO

Laura V. Sánchez-Vincitore ¹; Analía Henríquez Cross ¹

RESUMO

Um dos primeiros sinais da alfabetização bem-sucedida é a assimilação do princípio alfabético. Os alunos de escolas públicas da República Dominicana têm baixo nível de alfabetização, em parte por não serem sistematicamente expostos ao princípio alfabético quando estão aprendendo a ler. Este artigo apresenta os resultados de uma intervenção para o ensino do princípio alfabético por meio de um jogo para *tablet*. Dezenove alunos da educação infantil foram aleatoriamente designados para um grupo controle e um grupo experimental durante o último mês do ano letivo de 2017. Os alunos do grupo experimental brincaram com o jogo por dez sessões de 20 minutos cada. Os alunos do grupo experimental superaram o grupo de controle no reconhecimento de sílabas após a intervenção. A intervenção não influenciou outras habilidades de leitura. Foi demonstrado que a identificação automática de sílabas aumenta a alfabetização precoce, embora não seja suficiente para que os alunos se tornem leitores fluentes.

Palavras-chave: alfabetização; jogos educativos; *software*; jogos de computador

Effects of an electronic game on early literacy skills

ABSTRACT

The attainment of the alphabetic principle is one of the earliest signs of successful literacy acquisition. Public school students from the Dominican Republic have low literacy skills, partly because of not being systematically exposed to the alphabetic principle while learning to read. This paper presents the results of an intervention to teach the alphabetic principle using a tablet-based game. Nineteen kindergarten students were randomly assigned to a control and an experimental group during the last month of the 2017 school year. Students from the experimental group played with the game for ten sessions of 20 minutes each. Students from the experimental group outperformed the control group in syllable recognition after the intervention. The intervention did not influence other reading skills. Automatic syllable identification has been shown to boost early literacy acquisition, although it is not sufficient for students to become fluent readers.

Keywords: Literacy; educational games; software; computer games

Efectos de un juego electrónico en las habilidades iniciales de alfabetización

RESUMEN

El conocimiento del principio alfabético es una de las primeras señales que apunta a que los alumnos se alfabetizaron con éxito. Los alumnos de escuelas públicas de la República Dominicana tienen bajos niveles de alfabetización, porque, en parte, no son expuestos sistemáticamente al principio alfabético en el proceso de aprender a leer. En este texto se presentan los resultados de una intervención para enseñar el principio alfabético usando un juego para tabletas. Durante el último mes del año escolar de 2017, diecinueve alumnos de pre-primario fueron aleatoriamente asignados a uno de dos grupos: un grupo control y otro experimental. Los alumnos del grupo experimental jugaron con el juego por diez sesiones de 20 minutos cada una. Los alumnos del grupo experimental superaron al grupo de control en el reconocimiento de sílabas tras la intervención. Esta intervención no influyó en otras habilidades de lectura. Se conoce que la identificación automática de sílabas promueve el aprendizaje de la lectura, pero no es suficiente para que los alumnos alcancen la fluidez lectora.

Palabras clave: alfabetización; juegos educativos; *software*; juegos de computador

¹ Universidad Iberoamericana – Santo Domingo – República Dominicana; l.sanchez1@prof.unibe.edu.do; a.henriquez@unibedom.onmicrosoft.com

INTRODUÇÃO

O princípio alfabético se refere ao conhecimento do leitor de que letras apresentadas visualmente e as combinações de letras representam sons específicos. Em outras palavras, esses grafemas representam fonemas (Adams, 1990; Byrne, 2014). De acordo com Apel, Henbest e Masterson (2019), o princípio alfabético é o ato de recodificação fonológica que une dois tipos de conhecimento: (a) o conhecimento sobre a estrutura sonora da linguagem (ou consciência fonológica) e (b) o conhecimento sobre letras apresentadas visualmente. Após múltiplas tentativas de tradução de grafema para fonema e vice-versa, o leitor atinge um estágio inicial da unidade de sentido, ou seja, a capacidade de reconhecer partes da palavra como um todo, o que de fato é necessário para atingir uma leitura automática (Ham et al., 2015). A leitura automática se desenvolve quando a decodificação de palavras se torna fácil, permitindo ao leitor alocar recursos cognitivos para habilidades de leitura mais sofisticadas, como a compreensão (LaBerge & Samuels, 1974; Samuels, 2004).

Existem várias maneiras de adquirir o princípio alfabético. Duas das formas mais conhecidas são expor a criança a palavras ou textos inteiros, enquanto a guia para descobrir os padrões entre grafemas e fonemas intuitivamente, e a outra é ensinar o princípio alfabético explicitamente por meio de instrução sistemática (Byrne, 2013). Essas práticas não são exclusivas, porém evidências da educação, da psicologia cognitiva e da neurociência recomendam priorizar o último na aquisição da alfabetização precoce (Ehri et al., 2001; Taylor et al., 2017). Em outras palavras, o ensino do princípio alfabético deve ser progressivo (do mais simples ao mais difícil), sistemático e constante.

A tecnologia móvel - inicialmente projetada para comunicação e entretenimento - agora se tornou um elemento essencial de crescimento em vários contextos, incluindo a área de educação (Shuler et al., 2013), uma vez que pode apoiar a pedagogia, distribuir conteúdo, auxiliar no treinamento e avaliação (Traxler & Vosloo, 2014). Os dispositivos móveis apresentam um benefício potencial para essa finalidade pelos seguintes motivos: em relação ao acesso, esses dispositivos estão se tornando mais baratos e são amplamente utilizados. No que diz respeito à possibilidade de distribuição de conteúdo e treinamento, a capacidade de fornecer *feedback* imediato e de cronometrar a apresentação dos estímulos são a base da instrução sistemática, incluindo a instrução do princípio alfabético. As salas de aula numerosas impossibilitam os professores de fornecer *feedback* imediato para cada aluno, limitando a capacidade de apresentar estímulos com rapidez suficiente para aumentar o reconhecimento rápido de combinações de letras, o que poderia ser superado pela tecnologia.

O uso de tecnologia para o ensino da leitura tem se mostrado uma estratégia eficaz para impulsionar as habilidades de alfabetização na primeira infância (Blok et al., 2002). Por exemplo, o jogo para celular finlandês com o nome de GraphoGame ensina o princípio alfabético usando plataformas de múltipla escolha para praticar combinações grafema-fonema, decodificação e leitura de palavras. Os ensaios do GraphoGame tiveram sucesso em vários contextos sociodemográficos e com a intervenção de diferentes tempos de duração (Borleffs et al., 2017; Kamykowska et al., 2013; Kyle et al., 2013; Ngorosho, 2018; Ojanen et al., 2015; Patel et al., 2018; Richardson & Lyytinen, 2014; Ronimus & Richardson, 2014; Röthlisberger et al., 2015).

Nossa equipe de pesquisa desenvolveu um aplicativo móvel para ser usado por crianças em idade escolar que estão aprendendo a ler e escrever em sua língua materna, dadas as evidências de intervenções de alfabetização bem-sucedidas por meio da tecnologia móvel e do investimento em tecnologia para a educação na República Dominicana. Baseamos o conteúdo do *software* nas recomendações de Defior, Justicia e Martos (1998) e Abadzi, Marinelli, Martelli, Praphamontriping e Zoccolotti (2013) em relação às melhores práticas no ensino de alfabetização inicial do espanhol que consistem em: (1) combinação de consciência fonológica com instrução explícita do princípio alfabético; (2) apresentação sequencial do princípio alfabético; (3) repetição constante, de modo que os alunos aprendam demais a combinações de letras; (4) fornecimento de *feedback* imediato; (5) ritmo lento; e (6) revisão sistemática de conhecimentos anteriores.

Este estudo teve como objetivo determinar se os alunos que receberam a intervenção baseada em tablet no princípio alfabético apresentam mais ganhos em habilidades de alfabetização - pelo menos na leitura de sílabas - do que os alunos que não recebem a intervenção.

MÉTODO

Este estudo segue um desenho experimental com alocação aleatória aos grupos experimental e controle, com avaliações pré e pós-intervenção. Usamos a randomização em bloco para garantir que os grupos resultassem em tamanhos de amostra iguais.

Participantes

Vinte e dois alunos do jardim de infância (idade média = 5,37, DP = 0,6) participaram deste estudo. Eles estudam em uma escola pública em Santo Domingo, em um bairro de baixa condição socioeconômica. Uma participante foi excluída do estudo por ter recebido treinamento intensivo de alfabetização em uma atividade após a escola fora do campus. Dois alunos não estavam disponíveis para o pós-teste e, portanto, foram excluídos da análise. Assim, 19 alunos foram aleatoriamente

designados para o grupo experimental ou para o grupo de controle.

Considerações éticas

O Comitê de Ética da Universidade Iberoamericana aprovou este estudo. Uma vez que este projeto faz parte de um projeto mais amplo de cooperação internacional, o Ministério da Educação incluiu todos os testes associados a ele em seu processo de avaliação regular, e os pais deram consentimento para testar seus filhos. Os avaliadores obtiveram um assentimento verbal de cada criança antes de cada avaliação e cada sessão de intervenção.

INTERVENÇÃO

Grupo experimental. Além da escolaridade regular, os alunos do grupo experimental receberam a intervenção por meio do tablet por 3,5 semanas. A intervenção consistiu em jogar o jogo eletrônico *Aventura das Letras* por dez sessões distribuídas ao longo das três semanas por 20 minutos cada sessão. Os alunos foram para uma sala silenciosa em grupos de 5, onde se sentaram em uma mesa com os tablets e fones de ouvido. Eles jogaram o jogo individualmente. Um assistente de pesquisa permaneceu na sala durante todas as sessões para garantir a participação ativa dos alunos e evitar distrações. O jogo foi programado de forma que os participantes fossem expostos pelo menos dez vezes a cada combinação grafema-fonema possível. Combinações vistas anteriormente foram apresentadas aos participantes com as combinações atuais para que os participantes revisassem todas as combinações.

O *Aventura das Letras* é um jogo de múltipla escolha que ensina o princípio alfabético apresentando as sílabas espanholas em ordem sequencial. A sequência foi determinada pela frequência de letras e sílabas em espanhol. Veja a Tabela 1 para a apresentação grafema-fonema.

O jogo consistia em casar um estímulo auditivo (fonema) com o estímulo visual correspondente (grafema). Os participantes escolheram um dos três grafemas possíveis, e apenas um grafema era a resposta correta. Após cada tentativa, os participantes receberam *feedback* imediato do jogo. Testes bem-sucedidos produziram

um efeito sonoro de vitória, junto com um “cristal de energia” visual. Cada teste bem-sucedido preenchia uma “barra de energia”. Após a conclusão da barra de energia, a atividade terminava. As tentativas malsucedidas produziram um efeito de som neutro, indicando uma resposta incorreta. Testes malsucedidos não preenchiam a barra de energia. Quando os participantes cometiam um erro, o cristal de energia aparecia em cima da resposta correta, para que os participantes tivessem a oportunidade de aprender com seus erros. Ao concluir cada atividade, o desempenho do aluno foi avaliado de zero a três estrelas. Os participantes foram incentivados a terminar todas as atividades com três estrelas. O *software* foi desenvolvido usando o Cocos2d-js, o que permitiu rodar o jogo em múltiplas plataformas, incluindo Android, Windows, iOS e Linux. As ilustrações do *software* foram projetadas explicitamente com elementos culturalmente relevantes (figura 1).

Instrumentos

Questionário sociodemográfico. Este foi um pequeno questionário para determinar o sexo, a idade, a destreza, os idiomas falados em casa, o número de livros e os hábitos de alfabetização.

Bateria de habilidades secundárias de alfabetização. Adaptamos a bateria de avaliação de leitura do Projeto USAID - Read (Mencía-Ripley et al., 2016) para testar habilidades secundárias específicas de letramento. A bateria original foi criada para o projeto USAID - Read, uma iniciativa para melhorar a alfabetização de crianças dominicanas. O teste mostrou propriedades psicométricas adequadas e foi desenvolvido com padrões internacionais para avaliação de leitura nas primeiras séries. Essa adaptação apresentou consistência interna adequada, evidenciada pelos alfas de Cronbach aceitáveis (α de 0,64 a 0,99).

Consciência fonológica - som inicial. Este teste mede a capacidade de detectar o som inicial de uma palavra. Faz parte do Projeto USAID - *Read Reading Assessment Battery* (Mencía-Ripley et al., 2016), que foi desenvolvido com padrões internacionais para avaliação de leitura nas primeiras séries (EGRA).

Consciência fonológica - discriminação de sons. Este teste mede a capacidade de discriminar o som inicial de

Tabela 1. Ordem de Apresentação de Grafema de Acordo com a Frequência em Espanhol.

	Grafema	Tipo de Sílabas
Estágio 1	a m e n o s i l u	V, CV
Estágio 2	y(i) f p t b d	V, CV, VC
Estágio 3	c(k) q v l l y h ch bl fl pl cl	V, CV, VC, CCV
Estágio 4	g(g) gu gü gl r rr	V, CV, VC, CCV
Estágio 5	j g(j) c(s) z br cr dr fr	V, CV, VC, CCV
Estágio 6	gr pr tr ñ cc x k w	V, CV, VC, CCV

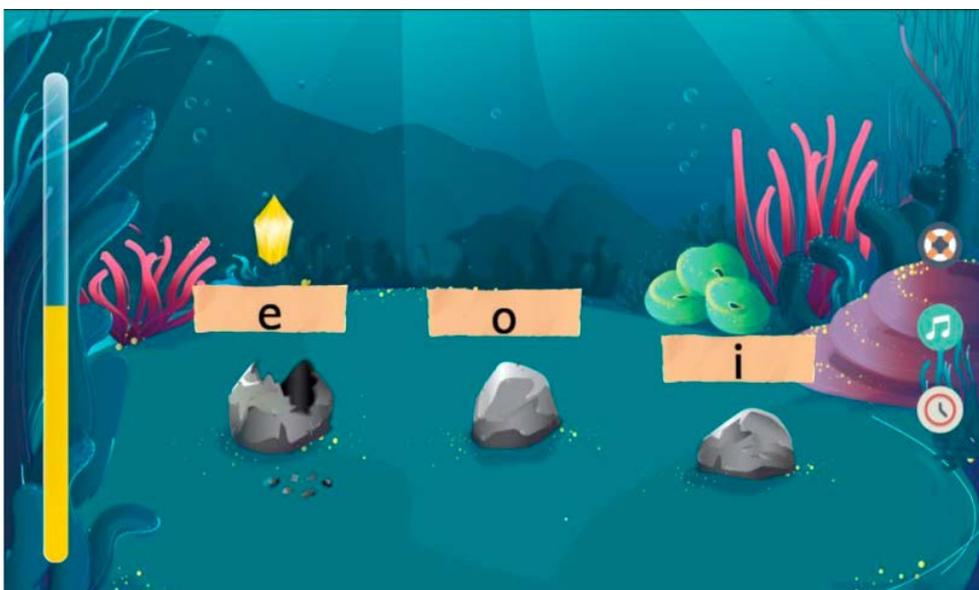


Figura 1. Layout do jogo *Aventura das Letras*. Grupo de controle. Os alunos desse grupo receberam escolaridade regular.

3 palavras apresentadas sequencialmente, pedindo ao aluno para detectar uma palavra-alvo que começa com um som diferente em comparação com as outras duas. Faz parte do projeto USAID - *Read Assessment Battery*. O teste contém dez tentativas de tríades de palavras e as palavras-alvo são apresentadas em locais diferentes (primeira, segunda ou terceira palavra).

Conhecimento das letras. Este é um teste de velocidade que avalia quão rápido e quão bem os alunos conhecem as letras. Os alunos são solicitados a dizer o nome ou som de letras individuais apresentadas em um pedaço de papel em um minuto. Este teste também fez parte do projeto USAID - *Read Reading Assessment Battery*.

Sílaba por minuto. Este teste foi criado especificamente para esta intervenção. É um teste de velocidade que avalia a leitura das sílabas apresentadas em uma folha de papel em um minuto. As sílabas são apresentadas em ordem sequencial para seguir a sequência exata usada pela intervenção baseada em *tablet*.

Palavras por minuto. Este é um teste de velocidade que avalia a leitura de palavras de alta frequência apresentadas em um pedaço de papel em um minuto. Este teste também fez parte do projeto *Read Reading Assessment Battery*.

Ortografia. Este teste foi criado especificamente para esta intervenção. Os alunos devem escrever uma lista de 5 palavras individualmente. As palavras são de alta frequência e contêm apenas sílabas do primeiro estágio.

PROCEDIMENTO

Convidamos uma escola inscrita no projeto USAID-

-Read. Para tanto, a equipe de pesquisa se reuniu com a diretora, vice-diretora e professora do jardim de infância que aceitaram participar. Três consultórios foram designados para teste e intervenção.

Para o pré-teste, um grupo de 3 assistentes de pesquisa visitou a escola. Na chegada, eles convidaram cada aluno do jardim de infância a participar do estudo. Após obter o consentimento verbal, cada assistente de pesquisa conduziu o participante à sala designada. Todos os alunos se dispuseram a participar. O pré-teste foi realizado individualmente. Estando a criança no consultório, a pesquisadora iniciava a entrevista com o questionário sociodemográfico, seguida da avaliação da leitura. Concluída a avaliação, a pesquisadora levava a criança de volta para a sala de aula e iniciava o mesmo processo com outra criança.

Para a intervenção, um assistente de pesquisa trouxe cinco crianças do grupo experimental de uma vez para a sala designada, onde passaram vinte minutos brincando com o jogo *Aventura das Letras*.

O pós-teste seguiu o mesmo procedimento do pré-teste, com a diferença de que os assistentes de pesquisa eram cegos para a atribuição do grupo, evitando vies de avaliação.

Coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada com o *Tangerine*, um *software* de aquisição de dados baseado em *tablet* desenvolvido pela RTI Internacional. É um sistema eletrônico projetado para avaliar as habilidades iniciais de leitura. Usamos *tablets* ACER B1-770 de 7 polegadas com Android versão 5.0.1. Após a conclusão de cada avaliação, sincronizamos os dados com um servidor

hospedado pela Universidade Iberoamericana. O processamento dos dados foi realizado no Microsoft Excel e a análise dos dados foi realizada no JASP (JASP Team, 2018).

Para responder à pergunta de pesquisa relacionada aos ganhos em habilidades de alfabetização para ambos os grupos, primeiro computamos as pontuações de ganho de cada participante. A seguinte fórmula contém o cálculo:

$$d = y - x$$

Onde d é a pontuação de diferença (ganho), y é a pontuação do pós-teste e x é a pontuação do pré-teste. Um teste t de amostra independente unilateral foi conduzido para comparar as médias de pontuação de ganho entre os grupos.

RESULTADOS

Pontuação Geral das Habilidades Secundárias de Leitura Antes da Intervenção

Os alunos participantes deste estudo ($n = 19$) obtiveram acertos médios de 14% e 24,22% nas medidas de consciência fonológica. Os alunos reconheceram em média 4,74 letras por minuto (DP = 4,50), 2,42 sílabas por minuto (DP = 3,73) e 0,32 palavras por minuto (DP = 0,75).

Depois de atribuir participantes aleatoriamente ao grupo de controle e ao grupo experimental, executamos

um teste t de amostra independente em cada habilidade secundária de letramento para garantir que ambos os grupos tivessem desempenho semelhante. Conforme demonstrado na Tabela 2, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no pré-teste.

Comparações do Ganho de Pontuação entre os Grupos de Controle e Experimental

Para obter pontuação de ganho para cada participante, subtraímos as pontuações do pré-teste das pontuações do pós-teste e, em seguida, executamos um teste t de amostra independente unilateral para determinar se o grupo experimental teve ganhos mais substanciais do que o grupo de controle. Isso foi realizado em cada teste de habilidades secundárias de alfabetização.

Os alunos que receberam a intervenção do princípio alfabético baseada em tablet mostraram maiores ganhos na leitura de sílabas do que os alunos que não receberam a intervenção ($t_{17} = -1,807$, $p = 0,044$). A diferença entre os grupos teve dimensões de efeito maiores ($d = -0,830$). Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos ganhos em outras habilidades secundárias de leitura. A Tabela 3 contém estatísticas inferenciais que comparam os dois grupos em cada ganho de habilidades secundárias de letramento, e a Figura 2 contém uma representação visual dessas comparações.

Tabela 2. Resultados do Teste T Comparando Grupo de Controle e Experimental sobre Habilidades Secundárias de Alfabetização antes da Intervenção.

	t	df	p	Cohen's d
Consciência Fonológica –som inicial	1.005	17	0.329	0.462
Consciência fonológica - discriminação	1.045	17	0.31	0.48
Conhecimento das letras	-0.984	17	0.339	-0.452
Sílabas por minuto	-0.957	17	0.352	-0.44
Palavras por minuto	-0.506	17	0.62	-0.232
Ortografia	0.155	17	0.879	0.071

Tabela 3. Resultados do teste T Comparando Grupos de Controle e Experimental em Pontuações de Ganho de Habilidades Secundárias de Alfabetização.

	t	df	p	Cohen's d
Consciência Fonológica –som inicial	-1.088	17	0.146	-0.5
Consciência fonológica - discriminação	-0.167	17	0.435	-0.077
Conhecimento das letras	1.54	17	0.929	0.708
Sílabas por minuto	-1.807	17	0.044	-0.83
Palavras por minuto	0.313	17	0.621	0.144
Ortografia	0.587	17	0.717	0.27

Observação. A hipótese alternativa específica que o grupo Controle é menor que o grupo Experimental.

^a Corrigido para variância desigual.

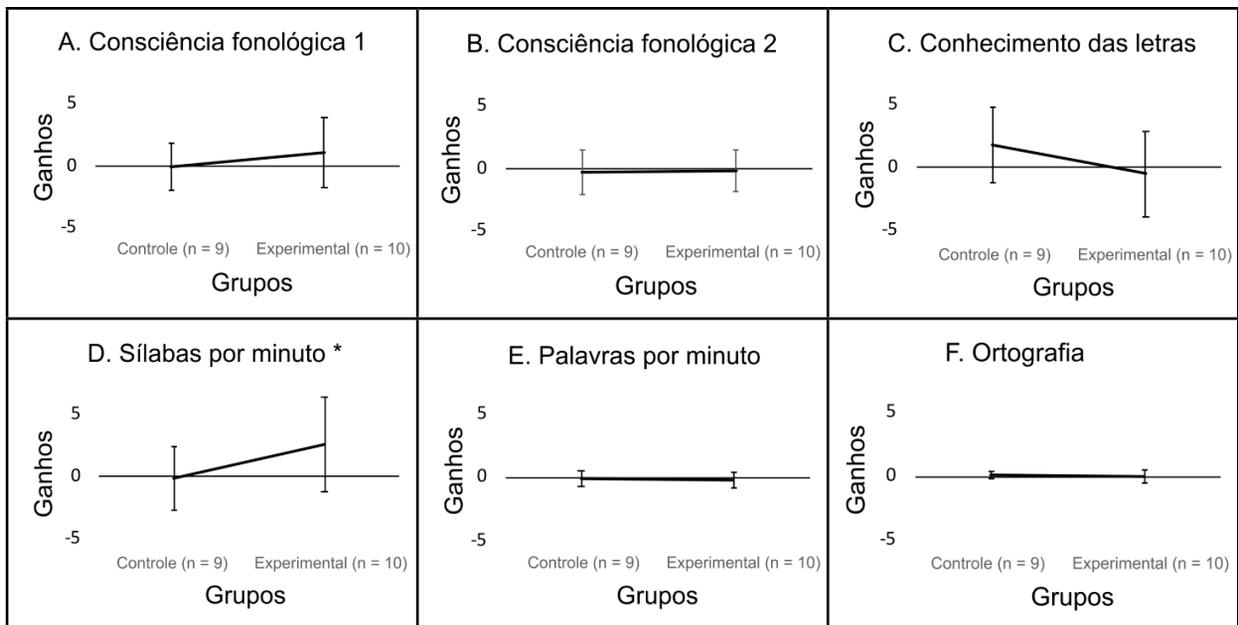


Figura 2. Pontuações médias de ganho em habilidades secundárias de leitura para grupos de controle e experimentais.

Observação. Consciência fonológica 1 = som inicial; Consciência fonológica 2 = discriminação de som. As pontuações de ganho foram calculadas subtraindo as pontuações do pré-teste das pontuações do pós-teste em cada habilidade secundária de letramento para cada participante do grupo. Barras de erro são desvios-padrão. * $p < 0,05$ para um teste t de amostra independente.

DISCUSSÃO

Este estudo descobriu que os alunos do jardim de infância que receberam a intervenção do princípio alfabético baseada em tablet tiveram mais ganhos na leitura de sílabas do que os alunos que não receberam a intervenção no final do ano letivo. A intervenção teve como alvo as conversões grafema-fonema no nível da sílaba e, portanto, um efeito significativo era esperado na leitura da sílaba. Outras habilidades secundárias de letramento - como consciência fonológica, conhecimento de letras, leitura de palavras e ortografia não mudaram após a intervenção. Outro jogo eletrônico de princípios alfabéticos descobriu que a instrução fonética sistemática na escola em línguas altamente transparentes pode ser suficiente para garantir que os alunos obtenham o princípio alfabético e, portanto, podem não precisar desse recurso eletrônico para adquiri-lo (Kamykowska et al., 2013). Embora o espanhol seja considerado uma ortografia rasa, os alunos da República Dominicana não recebem instrução fonética sistemática (Minerd, 2014). Nesse sentido, um jogo como *A Aventura das Letras* pode ser benéfico durante o início da alfabetização.

A curta duração da intervenção pode explicar a não transferência de efeitos significativos em outras habilidades secundárias de letramento. Como a intervenção foi realizada no último mês do ano letivo, pudemos trabalhar com as crianças apenas 3,5 semanas distribuídas em 10 sessões de 20 minutos. Assim, é compreensível que, em um período tão curto, a habilidade que apre-

sentaria mudanças significativas ao longo do tempo seja aquela que foi explicitamente visada na intervenção, ou seja, a leitura de sílabas. Outros jogos eletrônicos de princípio alfabético encontraram resultados semelhantes na obtenção de diferenças significativas em habilidades especificamente direcionadas, mas tal efeito não se transfere para outras habilidades. Por exemplo, os alunos zambianos da primeira série jogando *Grapho-Game* mostraram aumento na pontuação de ortografia após 3 horas de exposição, distribuídas entre 3 e 5 dias consecutivos (Jere-Folotiya et al., 2014).

O assistente de pesquisa responsável pela intervenção observou que, depois que as crianças brincaram por algumas sessões, o envolvimento dos alunos diminuiu e se tornou um pouco mais desafiador manter todos os alunos focados no jogo. Embora esta seja uma evidência anedótica, outros estudos relataram um envolvimento reduzido após jogar esses jogos por um período prolongado (Ronimus et al., 2014). Isso precisa ser mais explorado, uma vez que a alfabetização é adquirida por meio da prática constante e repetitiva. Além disso, esse fato apoia a necessidade de se ter vários recursos para lidar com a necessidade instrucional de repetição. Para que um aluno pratique determinado conjunto de conversões grafema-fonema, o jogo eletrônico não deve ser o único recurso utilizado. Outros materiais devem ser apresentados para direcionar a combinação específica, garantindo prática e engajamento.

O estudo tem limitações. Nossa amostra de alunos

do jardim de infância era pequena. Em termos de atribuição aleatória, pequenos tamanhos de amostra nem sempre garantem que ambos os grupos sejam equivalentes em termos de pontuação antes da intervenção. Além disso, tamanhos de amostra baixos têm baixo poder; portanto, qualquer diferença entre os grupos deve ter efeitos superiores para alcançar significância. Isso poderia explicar o fato de termos encontrado resultados significativos apenas na leitura de sílabas, uma vez que a intervenção no princípio alfabético visava explicitamente essa habilidade e, portanto, espera-se que seu impacto tenha um grande efeito. Outras diferenças potenciais podem não ter sido detectadas devido aos pequenos efeitos.

Estudos futuros devem considerar uma amostra maior e a utilização do jogo durante todo o ano letivo, de preferência na primeira série, pois ao final dessa série espera-se que as crianças conheçam o princípio alfabético. A Aventura das Letras é um jogo que apresenta a combinação grafema-fonema que forma as sílabas em ordem sequencial, desde combinações mais frequentes / fáceis até combinações menos frequentes / mais difíceis. Para um estudo explorar seu efeito total, seria necessário permitir que os alunos completassem todo o jogo, para que eles fossem expostos a todas as conversões grafema-fonema e pudessem praticar essas conversões por períodos mais extensos. Encontrar diferenças significativas no nível da sílaba após uma intervenção tão curta é um resultado positivo, mas certamente precisa de uma investigação maior.

A Aventura das Letras não pretende ser um substituto do professor, mas uma atividade prática complementar que as crianças podem desenvolver durante a alfabetização. Uma vez que fornece exposição sistemática a grafemas e combinações de grafemas de dificuldade crescente, pode orientar os professores na condução do ensino fonético. Além disso, este jogo fornece aos alunos um *feedback* imediato após cada tentativa, o que é impossível de conseguir em ambientes de sala de aula, onde normalmente existem mais de 25 alunos por professor. É importante observar que embora o princípio alfabético seja crucial para aprender a ler, essa não é a única habilidade necessária para que as crianças se tornem leitores fluentes. O jogo faz parte de um programa de alfabetização mais abrangente que inclui, entre outras estratégias, uma coleção de livros decodificáveis para alunos de primeira e segunda séries. Livros decodificáveis são livros de prática projetados com a mesma frequência grafema-fonema do jogo Aventura das Letras, permitindo que os alunos leiam conteúdo real usando os estímulos do jogo (Sánchez-Vincitore, 2018).

REFERÊNCIAS

Abadzi, H.; Marinelli, C. V.; Martelli, M.; Praphamontripong, P.;

Zoccolotti, P. (2013). *Visual and linguistic factors in literacy acquisition: Instructional implications for beginning readers in low-income countries* (working paper series on learning, no. 2). Global Partnership for Education (GPE): World Bank, Washington, DC. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16244>

Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.

Apel, K.; Henbest, V. S.; Masterson, J. (2019). Orthographic knowledge: Clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*, 32(4), 873–889. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9895-9>

Blok, H.; Oostdam, R.; Otter, M. E.; Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 72(1), 101–130. <https://doi.org/10.3102/00346543072001101>

Borleffs, E.; Glatz, T. K.; Daulay, D. A.; Richardson, U.; Zwarts, F.; Maassen, B. A. M. (2017). GraphoGame SI: The development of a technology-enhanced literacy learning tool for Standard Indonesian. *European Journal of Psychology of Education*, (7), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10212-017-0354-9>

Byrne, B. (2013). Experimental analysis of the child's discovery of the alphabetic principle. In: Rieben, L.; Perfetti, C. A. (Eds.), *Learning to read: Basic research and its implications* (pp. 75–84). Abingdon, UK: Routledge.

Byrne, B. (2014). *The foundation of literacy: The child's acquisition of the alphabetic principle*. East Sussex, UK: Psychology Press.

Defior, S.; Justicia, F.; Martos, F. (1998). Desarrollo del reconocimiento de palabras en lectores normales y retrasados en función de diferentes variables lingüísticas. *Infancia y Aprendizaje*, 83, 59–74. <https://doi.org/10.1174/021037098760403479>

Ehri, L. C.; Nunes, S. R.; Stahl, S. a.; Willows, D. M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the national reading panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250–287. <https://doi.org/10.3102/00346543071003393>

Ham, B.; Stoolmiller, M.; Chard, D. J. (2015). Measuring the dimensions of alphabetic principle on the reading development of first graders: the role of automaticity and unitization. *Journal of Learning Disabilities*, 41(2), 143–157. <https://doi.org/10.1177/0022219407313585>

Jere-Folotiya, J.; Chansa-Kabali, T.; Munachaka, J. C.; Sampa, F.; Yalukanda, C.; Westerholm, J.; ... Lyytinen, H. (2014). The effect of using a mobile literacy game to improve literacy levels of grade one students in Zambian schools. *Educational Technology Research and Development*, 62(4), 417–436. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9342-9>

Kamykowska, J.; Haman, E.; Latvala, J. M.; Richardson, U.; Lyytinen, H. (2013). Developmental changes of early reading skills in six-year-old Polish children and

- GraphoGame as a computer-based intervention to support them. *L1 Educational Studies in Language and Literature*, 13(1–18).
- Kyle, F.; Kujala, J.; Richardson, U.; Lyytinen, H.; Goswami, U. (2013). Assessing the effectiveness of two theoretically motivated computer-assisted reading interventions in the United Kingdom: GG Rime and GG Phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48(1), 61–76. <https://doi.org/10.1002/rrq.038>
- LaBerge, D.; Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6(2), 293–323. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(74\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(74)90015-2)
- Mencía-Ripley, A.; Sánchez-Vincitore, L. V.; Garrido, L. E.; Aguasvivas-Manzano, J. A. (2016). *USAID-Leer Baseline Report*.
- MINERD. (2014). *Diseño curricular: Nivel primario*. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/curricula/dominicanrepublic/dr_upr_2014_spa.pdf
- Ngorosho, D. (2018). Enhancing the acquisition of basic reading skills in Kiswahili using GraphoGame. *Papers in Education and Development*, 35. Recuperado de <https://journals.udsm.ac.tz/index.php/ped/article/view/1488>
- Ojanen, E.; Ronimus, M.; Ahonen, T.; Chansa-Kabali, T.; February, P.; Jere-Folotiya, J.; ... Lyytinen, H. (2015). GraphoGame – a catalyst for multi-level promotion of literacy in diverse contexts. *Frontiers in Psychology*, 6, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00671>
- Patel, P.; Torppa, M.; Aro, M.; Richardson, U.; Lyytinen, H. (2018). GraphoLearn India: The effectiveness of a computer-assisted reading intervention in supporting struggling readers of English. *Frontiers in Psychology*, 9, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01045>
- Richardson, U.; Lyytinen, H. (2014). The Graphogame Method: the Theoretical and Methodological Background of the Technology-Enhanced Learning Environment for Learning To Read. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 10(May), 39–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17011/ht/urn.201405281859>
- Ronimus, M.; Kujala, J.; Tolvanen, A.; Lyytinen, H. (2014). Children’s engagement during digital game-based learning of reading: The effects of time, rewards, and challenge. *Computers and Education*, 71, 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.008>
- Ronimus, M.; Richardson, U. (2014). Entrenamiento de habilidades de lectura tempranas basado en un juego digital: Visión general del método GraphoGame en una ortografía altamente transparente. *Estudios de Psicología*, 35(3), 648–661. <https://doi.org/10.1080/02109395.2014.974424>
- Röthlisberger, M.; Karipidis, I. I.; Pleisch, G.; Dellwo, V.; Richardson, U.; Brem, S. (2015). Swiss GraphoGame: Concept and design presentation of a computerised reading intervention for children with high risk for poor reading outcomes. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH*, 2015-Janua, 1878–1879.
- Samuels, S. J. (2004). Toward a theory of automatic information processing in reading, revisited. In: R. B. Ruddell & N. J. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (Fifth Edit, pp. 1127–1148). Newark, DE: International Reading Association.
- Sánchez-Vincitore, L. V. (2018). Creación de una colección de libros decodificables para la práctica lectora inicial en el idioma español. *Ciencia y Educación*, 2, 63–72.
- Shuler, C.; Winters, N.; West, M. (2013). *El futuro del aprendizaje móvil: Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. UNESCO: Paris.
- Taylor, J. S. H.; Davis, M. H.; Rastle, K. (2017). Comparing and validating methods of reading instruction using behavioural and neural findings in an artificial orthography. *Journal of Experimental Psychology: General*, 146(6), 826. <http://dx.doi.org/10.1037/xge0000301>
- Traxler, J.; Vosloo, S. (2014). Introduction: The prospects for mobile learning. *Prospects*, 44(1), 13–28. <https://doi.org/10.1007/s11125-014-9296-z>

Agradecimentos

Queremos agradecer a Yolanda Guerrero, RA, por seu apoio na escola; María del Mar Camilo Caram, Rosa Hilda Cueto e Melody Arias pelo apoio na coleta de dados; José Armando Aguasvivas e Denisse Lara pela concepção do aplicativo.

Agradecemos ao apoio financeiro: Este estudo foi financiado pelo Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT) do Ministério Dominicano de Educação Superior (MESCYT) 2015-2C5-056.

Este artigo foi traduzido do inglês por Ana Maria Pereira Dionísio.

Recebido: 24 de junho de 2019

Aprovado: 18 de julho de 2020