



1999-2015

challenges
2015

14-15 maio | may, 2015
Universidade do Minho | Braga | Portugal

**ATAS DA IX CONFERÊNCIA
INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO**

PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL
CONFERENCE ON ICT IN EDUCATION

Challenges 2015: Meio século de TIC na Educação, Half a century of ICT in Education

(Organizadores)

Maria João Gomes | António José Osório | Luís Valente

ISBN: 978-989-97374-3-3

UNIVERSIDADE DO MINHO
CENTRO DE COMPETÊNCIA EM TIC NA EDUCAÇÃO
BRAGA, PORTUGAL

GRAPHOGAME PORTUGUÊS ALICERCE: SOFTWARE DE APOIO A CRIANÇAS DISLÉXICAS

Ana Sucena

Joana Cruz

Fernanda Leopoldina Viana

Ana Filipa Silva

Universidade do Minho, Portugal

Resumo: O projeto Graphogame Português Alicerce tem como principal objetivo a adaptação ao português europeu do *software* Graphogame, de apoio à aprendizagem da leitura. O Graphogame está desenvolvido para diversas línguas, existindo já resultados relativos à sua implementação que revelam tratar-se de uma ferramenta eficaz no apoio à aprendizagem da leitura e da escrita. O presente projecto tem duas grandes etapas: i) adaptação ao português dos diversos estímulos (palavras escritas e faladas, sons de letras) e; ii) a sua implementação junto de crianças do 1.º Ciclo E.B. com dificuldades de aprendizagem da leitura, no sentido de avaliar o seu impacto na aprendizagem da leitura. Nesta comunicação serão apresentados os diferentes jogos que integram este *software*, a metodologia adotada na adaptação para a língua portuguesa bem como a análise da sua usabilidade em contexto escolar.

Palavras-chave: *Graphogame; aprendizagem da leitura; leitura de palavras*

Abstract: The Portuguese Foundation Gaphogame project aims to adapt the reading acquisition learning software support Graphogame to European Portuguese. The Graphogame is developed for various languages, and there are results on its implementation which reveal that this is an effective tool to support reading and spelling acquisition. This project has two main steps: i) adaptation of various stimuli (written and spoken words, letter sounds) to Portuguese and ii) implementation across children attending primary school with learning disabilities in reading. In this communication will be presented the different games that integrates this software, the methodology used in its adaptation for European Portuguese and also the analysis of the usability in scholar contexts.

Keywords: *Graphogame; reading acquisition; words reading*

Introdução

A investigação tem mostrado que aquelas crianças que experimentam dificuldades na aprendizagem das relações entre letras e sons, apresentam um risco acrescido de revelar dificuldades na aprendizagem da leitura. Resultados obtidos com crianças falantes do português europeu revelam que, até ser atingido um conhecimento de cerca de 80% das relações entre letras e sons, os resultados de leitura não atingem os

50% de respostas corretas em tarefas de leitura isolada de palavras. Após atingido esse limiar, observa-se que resultados se encontram acima dos 50% (Sucena, 2005; Serrano et al. 2011).

Atualmente, prevalece a perspectiva segundo a qual se considera prioritário prevenir (em vez de remediar) as dificuldades de aprendizagem da leitura. Num modelo ideal, a identificação de crianças em risco de fracassar na aprendizagem da leitura e da escrita deveria ocorrer no ano pré-escolar ou logo no início do 1.º ano, desenvolvendo-se com elas programas intencionalizados de promoção de competências leitoras básicas. A identificação e intervenção atempadas evitariam as consequências normalmente associadas ao insucesso precoce, como sejam a baixa motivação, as retenções ou o abandono escolar (Lyytinen, 2008). Esta perspectiva tem ainda vantagem de o investimento envolvido ser muito menor. Atendendo à idade em que se aprende a ler, esta intervenção deve ter um carácter lúdico, motivador, desafiante e reforçador, características que estão presentes no *Graphogame*. Na presente comunicação é apresentado o projeto (em curso) de adaptação ao português europeu do *Graphogame* Alicerce – um *software* de apoio à aprendizagem da leitura e que tem sido adaptado para diversas línguas (inglês, alemão, finlandês, entre outras). Os estudos experimentais com utilização do *Graphogame* revelam que este é uma ferramenta eficaz no apoio à aprendizagem da leitura e da escrita.

O presente projecto compreende duas grandes etapas: a primeira (já concluída) implicou a adaptação ao português dos diversos estímulos (palavras escritas e faladas, sons de letras); na segunda etapa (em curso) está a proceder-se à aplicação piloto do *Graphogame* junto de um grupo de crianças com dificuldades de aprendizagem da leitura visando o estudo da sua usabilidade em contexto escolar o seu impacto na aquisição das competências alicerce da leitura, a saber: a consciência fonémica, as relações entre letras e sons e a competência de descodificação.

Método

Participantes

Foram avaliadas 101 crianças falantes nativas do português europeu e a frequentar o 1.º ano de escolaridade. Todas as crianças frequentam escolas públicas no distrito do Porto. O grupo experimental é constituído por 50 crianças e o grupo de controlo por 51 crianças (Tabela 1). As crianças de ambos os grupos foram selecionadas através da

indicação do professor e com base nos resultados obtidos num conjunto de provas que apontavam para a existência de risco de experimentarem dificuldades na aprendizagem da leitura. Nos dois grupos de crianças a variável contexto sócio-económico foi controlada, tendo cerca de metade das crianças sido selecionadas em agrupamentos de zonas da cidade não desfavorecidas economicamente (NDE) e a outra metade das crianças em agrupamentos de zonas desfavorecidas (DE).

Tabela 1: Descrição dos participantes por grupo de controlo e experimental, grupo sócio-económico e género

Controlo				Experimental				Total
DE		NDE		DE		NDE		
Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	
11	14	11	15	8	12	14	16	101
51				50				

Procedimento

O princípio de funcionamento do *Graphogame* baseia-se nos jogos clássicos de computador: (i) a criança ouve o som correspondente a uma letra; (ii) diversos balões com letras começam a cair, a partir do topo do ecrã; (iii) a criança deve seleccionar o balão que corresponde ao som ouvido, antes que ele atinja a base do ecrã.

O estudo em curso, com desenho longitudinal, tem como objetivo avaliar o efeito do *Graphogame* na aprendizagem da leitura e da escrita junto de crianças a experienciar dificuldades nessa aprendizagem. Este treino é efetuado com grupos de 5 alunos, em contexto escolar, dez minutos por dia, cinco dias por semana, sob a supervisão de um profissional especialmente preparado (terapeuta da fala, psicólogo ou professor). A duração de treino - entre 10' e 15' está de acordo com a prática nas diversas investigações associadas ao *Graphogame* (Kyle, Kujala, Richardson, Lytinen, & Goswami, 2013). Esta duração permite que a criança mantenha níveis elevados de motivação e de atenção durante o tempo de jogo e mantenha a motivação na transição de dia para dia. O treino tem a duração prevista de 15 semanas, podendo a esta variar consoante o ritmo de aprendizagem da criança.

O *Graphogame* é administrado apenas às crianças do grupo experimental, enquanto as crianças do grupo de controlo seguem o percurso escolar normal, sem treino com o *Graphogame*.

Ambos os grupos são sujeitos aos mesmos momentos de avaliação com as mesmas medidas: antes do início do treino e após o treino.

Instrumentos

O *software* integra tarefas de avaliação, especificamente tarefas de avaliação do conhecimento das relações letra-som, de leitura de palavras apresentadas isoladamente, de consciência fonémica e de consciência silábica:

Conhecimento das relações letra-som – tarefas de leitura e de escrita de letras e de dígrafos. A tarefa de leitura é realizada através do *software Graphogame*; a tarefa de escrita é realizada recorrendo a papel e lápis.

Leitura de palavras Graphogame – tarefa de leitura de palavras isoladas, administrada através do *software Graphogame*.

Leitura de pseudopalavra Graphogame – tarefa de leitura de pseudopalavras isoladas, administrada através do *software Graphogame*.

Consciência fonémica – constituída por 20 pares de palavras, metade dos quais partilha o fonema inicial e a restante metade não partilha. A tarefa é administrada através do *Graphogame*, tendo a criança de indicar os pares de palavras com e sem partilha de som, clicando num símbolo verde ou vermelho, respetivamente).

Consciência silábica – constituída por 20 pares de palavras administrada através do *Graphogame*. Metade dos pares de palavras partilha a sílaba final e a restante metade não partilha, consistindo a tarefa da criança em indicar os pares de palavras com (clicando num símbolo verde) e sem (clicando num símbolo vermelho) partilha de som.

Para além destas tarefas de avaliação foram ainda usadas as seguintes provas:

Leitura de palavras Lista A Alepe – tarefa de leitura de palavras isoladas, administrada através do *software ALEPE* (Sucena e Castro, 2011), com registo de percentagem de respostas correctas e tempos de reacção

Leitura de pseudopalavras Lista A Alepe – tarefa de leitura de pseudopalavras isoladas, administrada através do *software ALEPE* (Sucena e Castro, 2011), com registo de percentagem de respostas correctas e tempos de reacção.

Subteste de vocabulário da WISC – Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (Wechsler, 2003). Esta tarefa consiste na definição de um conjunto de palavras de complexidade crescente.

Resultados

Os resultados revelam a inexistência de diferenças significativas entre o grupo experimental e o grupo de controlo em todas as medidas, como se pode observar no Tabela 2, o que permite concluir pela sua equivalência nestas variáveis.

Tabela 2: Descrição das respostas corretas por tarefa entre o grupo experimental e o grupo controlo (expressa em percentagem para todas as tarefas exceto a WISC – expressa em valores brutos)

Tarefas	Grupo Controlo		Grupo Experimental	
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>
Conhecimento das relações letra-som	50,4	15,5	52,9	11,8
Leitura de palavras Graphogame	24,8	26,3	23	21
Leitura de pseudopalavra Graphogame	30,4	23,9	26,5	22,9
Consciência fonémica	58,4	20,4	56,2	18,8
Consciência silábica	55,5	18,8	53,4	16,3
Leitura de palavras Lista A Alepe	9,2	14,4	8,1	13,3
Leitura de pseudopalavras Lista A Alepe	7,9	14,7	7,5	12,7
Subteste de vocabulário da WISC	9,6	4	10,1	4,1

No Tabela 3 são descritos os resultados em cada tarefa de avaliação, separadamente para o grupo de crianças a frequentar escolas em zonas economicamente deprimidas e não deprimidas. A análise dos resultados revela que, contrariamente ao que ocorre entre grupo de controlo e experimental, a variável sócio-económica parece distinguir as crianças. De facto, os resultados das crianças a frequentar agrupamentos em zonas não deprimidas economicamente são significativamente superiores aos daquelas a frequentar agrupamentos em zonas deprimidas nas seguintes medidas: na leitura de pseudopalavras na tarefa do *Graphogame* ($F(1,98) = 4,989, p < .05$); na leitura de pseudopalavras na tarefa Alepe ($F(1,98) = 7,268 < 0,05$); no subteste de vocabulário da WISC ($F(1,98) = 6,007, p < .05$). Na leitura de palavras na tarefa Alepe verificou-se uma significância marginal ($F(1,98) = 3,859, p = 0,05$).

Importa ainda salientar a inexistência de diferenças ao nível das relações letra-som, tarefa na qual os dois grupos de crianças têm um desempenho em torno de 50%,

explicado sobretudo pelo conhecimento das vogais simples (i.e., os cinco grafemas vocálicos sem diacrítico ou consoante). O nível de desempenho nas relações letra-som é equiparável ao obtido nas tarefas de consciência fonémica e silábica, também em torno de 50%. Na leitura de palavras e de pseudopalavras, a percentagem de respostas corretas situa-se dentro de valores negativos, tanto nas tarefas administradas pelo *Graphogame* (20% a 30%) como nas apresentadas na Alepe (entre 3% e 11%).

Tabela 3: Descrição das respostas corretas por tarefa tendo em conta a variável sócio-económica (expressa em percentagem para todas as tarefas exceto a WISC – expressa em valores brutos)

Tarefas	Grupo DE		Grupo NDE	
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>
Conhecimento das relações letra-som	50	14,2	52,9	13,4
Leitura de palavras Graphogame	21,3	19,3	26	27
Leitura de pseudopalavra Graphogame	22,6	20,7	33	24,6
Consciência fonémica	53,3	17,9	60,5	20,4
Consciência silábica	55,4	18,8	53,6	20
Leitura de palavras Lista A Alepe	5,7	12,2	11,1	15
Leitura de pseudopalavras Lista A Alepe	3,7	10,7	10,9	15,3
Subteste de vocabulário da WISC	8,8	4	10,7	3,8

Discussão

O *Graphogame* contribui para a aprendizagem da leitura através da apresentação exhaustiva dos mesmos estímulos. O mesmo estímulo surge centenas de vezes, em diferentes contextos, diferentes níveis do jogo e diferentes tarefas. Para promover a automatização da leitura, o jogo está desenhado para exigir à criança a efetuação de associações rápidas.

Os resultados publicados relativos à implementação do *Graphogame* (finlandês, alemão, inglês) revelam que as crianças apoiadas com o *Graphogame* melhoraram significativamente as competências-alicerce de leitura, quando comparadas com as de outros grupos que receberam apoio mas sem a adoção do *Graphogame*.

Os resultados obtidos para o finlandês, inglês e alemão são encorajadores, revelando incrementos significativos ao nível das competências básicas de leitura. Esses resultados são positivos com três populações: (1) crianças sem dificuldades de

aprendizagem; (2) crianças com dificuldades de aprendizagem generalizadas e (3) crianças com dificuldades de aprendizagem específicas da leitura e da escrita (disléxicas).

Portugal tem índices de insucesso na aprendizagem da leitura e da escrita que podem ser muito melhorados, nomeadamente através da identificação precoce de crianças em risco, e da adoção do *Graphogame* na promoção das competências-álcerce de leitura. É, por isso, expectável, que se obtenham, com as crianças portuguesas, resultados positivos no que respeita ao ritmo de aprendizagem da leitura e da escrita.

Os resultados do nosso estudo apontam para a inexistência de diferenças significativas entre o grupo experimental e o grupo de controlo em todas as medidas, confirmando assim a existência, à partida, de condições experimentais ótimas para a avaliação do efeito do treino com o *software Graphogame*. De facto, o pressuposto do estudo é que, após identificado um grupo homogéneo de crianças com dificuldades específicas de aprendizagem da leitura após a intervenção junto de 50% deste grupo usando o *Graphogame*, seja visível uma progressão significativa do ponto de vista estatístico neste subgrupo (Grupo Experimental) quando comparado com os restantes 50%, com as mesmas características, mas a quem não foi administrado o *Graphogame*. Os resultados revelaram uma diferença estatisticamente significativa entre as crianças a frequentar agrupamentos em zonas economicamente não deprimidas e aquelas a frequentar agrupamentos em zonas deprimidas, com as últimas a obterem melhores resultados. A diferença verificou-se na leitura de pseudopalavras (no *Graphogame* e na *Alepe*) e de palavras (na *Alepe*), embora esta última seja marginal). Verificaram-se também diferenças no subteste de vocabulário da WISC. No que respeita ao vocabulário, que avalia o léxico fonológico, semântico e contextual das crianças, i.e., competências pré-linguísticas, este resultado alerta para a influência da estimulação familiar, mesmo entre grupos de homogéneos no que respeita às dificuldades de aprendizagem da leitura, como os da amostra do presente estudo.

As tarefas de leitura de pseudopalavras e de palavras requerem competências de descodificação e de acesso lexical, ambas resultantes do processo de aprendizagem da leitura. Os resultados inferiores do grupo com dificuldades económicas aparentam uma desvantagem precoce para as crianças economicamente desfavorecidas, provavelmente em resultado da ausência de estimulação familiar.

A descodificação é uma competência álcerce da leitura, com base na qual se desenvolverá, mais tarde, a aprendizagem das regras de conversão grafema-fonema e

o desenvolvimento da fluência. Na base do processo de descodificação estão o conhecimento das relações entre letras e sons e a consciência fonémica, que se influenciam mutuamente. Os resultados nas tarefas de correspondência letra som e de consciência fonémica rondam os 50%. Ao nível das relações letra-som, e como já referido na secção dedicada aos Resultados, importa salientar que o resultado se deve sobretudo ao conhecimento das vogais simples (com resultados a rondar os 90%) e que ao nível da consciência fonémica este resultado indica respostas predominantemente ao acaso (como referido no procedimento, na tarefa de consciência fonémica a criança ouve duas palavras, devendo decidir se (i) as palavras partilham o som inicial ou (ii) as palavras não partilham o som inicial).

Se, como foi referido, ao nível do conhecimento das relações letra-som as crianças têm um desempenho abaixo do limiar de 80%, é expectável que os resultados ao nível das tarefas que avaliam a descodificação (leitura de palavras e pseudopalavras simples) estejam aquém dos 50%, como descrito na secção dedicada à descrição dos resultados. Importa finalmente explicar a discrepância de resultados entre as medidas *Graphogame* e *Alepe* no que respeita à leitura de palavras e de pseudopalavras, que se relaciona com a exigência igualmente díspar das tarefas. No *Graphogame*, a criança ouve a palavra ou a pseudopalavra e selecciona, de entre um conjunto de cinco palavras, a que considera correta; na *Alepe* é requerida a leitura em voz alta de uma palavra ou de uma pseudopalavra apresentadas no ecrã.

Conclusão

O desenvolvimento do presente projeto permitirá avaliar o impacto do *Graphogame* como recurso educativo. Após a primeira avaliação constatou-se que não existem diferenças significativas entre as crianças do grupo experimental e as crianças do grupo de controlo. Verificou-se ainda que as crianças a frequentar agrupamentos em zonas não deprimidas economicamente obtiveram resultados significativamente superiores aos daquelas a frequentar agrupamentos em zonas deprimidas economicamente em algumas tarefas, o que evidencia a importância da estimulação familiar no processo de aprendizagem.

Ao longo da aplicação do *software Graphogame*, apercebemo-nos de alguns aspetos que contribuem para o sucesso do mesmo. Começando pelo meio onde é desenvolvido o projeto, verificámos que os professores das crianças envolvidas no projeto demonstram um grande interesse e colaboram para que o projeto seja aplicado

de acordo as regras metodológicas estabelecidas. Por outro lado, o desempenho das crianças, que mantêm a motivação graças ao carácter lúdico do jogo, à sequência de conteúdos e o tempo diário de jogo. Além disso, o facto de a equipa ser constituída por profissionais com diferentes formações permite-nos uma avaliação completa em relação às dificuldades experienciadas pelas crianças.

Durante o planeamento do projeto com as escolas levantaram-se algumas questões, entre as quais qual seria, dentro do horário letivo, o melhor horário de aplicação do jogo. Foi decidido realizar o *Graphogame* ao início das aulas (e.g., manhã, após intervalo), opção que se tem revelado eficaz do ponto de vista da menor perturbação possível do normal desenrolar das atividades letivas. Ao longo do estudo piloto transpareceu a ideia de que o *Graphogame* é implementado com mais facilidade por profissionais externos à atividade letiva (e.g., Terapeuta da Fala, Psicólogos do projecto GG) sendo uma exceção a colaboração assídua por parte de professores da escola. Desta forma, seria pertinente, no futuro, estabelecer estratégias para garantir participação ativa por parte dos professores/professores de apoio das escolas. Gostaríamos de garantir que em cada escola haja alguém que conheça o *software*, de modo a que este continue a ser usado por outros professores para que as crianças possam usufruir deste recurso.

No final deste ano letivo proceder-se-á à segunda avaliação, que permitirá avaliar o impacto do *Graphogame* como recurso educativo. A confirmarem-se as expectativas os resultados deverão revelar uma curva de aprendizagem mais pronunciada entre as crianças do grupo experimental

Referências

- Kyle, F., Kujala, J.V., 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.
- Lyytinen H. (2008). *State-of-Science Review: SR-D12 New Technologies and Interventions for Learning Difficulties: Dyslexia in Finnish as a Case Study*. Foresight Mental Capital and Wellbeing Project: The Government Office for Science. London: UK.
- Serrano, F., Genard, N. Sucena, A., Defior, Alegria, J., Mousty, PH. S., Leybaert, J., Castro, S.L., Seymour, P. H. K. (2010/11). Variations in Reading and Spelling

Acquisition in Portuguese, French and Spanish: A cross-linguistic comparison.
Journal of Portuguese Linguistics, 9-10, 183-204.

Sucena, A. (2005). *Aprendizagem da Leitura e da Escrita em Português Europeu numa Perspectiva Translinguística*. Tese de doutoramento, não publicada. Porto: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.

Sucena, A., & Castro, S. L. (2011). *ALEPE - Avaliação da Leitura em Português Europeu [ALEPE]*. Avaliação da leitura e da escrita em português europeu]. Lisboa: CEGOC-TEA.

Wechsler, D. (2003). Escala de Inteliência de Wechsler para Crianças – 3ª edição (WISC-III). Lisboa: CEGOC-TEA.