

Grapphia: Aplicativo para Dispositivos Móveis para Auxiliar o Ensino/Aprendizagem da Ortografia

**Luciana Assis¹, Adriana Bodolay¹, Luiz Otávio M. Gregório¹,
Magno Juliano G. Santos¹, Pedro H. C. Estanislau¹, Gilberto C. Lopes¹,
Daniela P. Bandeira², Alessandro Vivas¹**

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
Diamantina – MG – Brasil

²Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
Belo Horizonte – MG – Brasil

{lpassis, adriana.bodolay, luiz.otavio}@ufvjm.edu.br

{magno.santos, alessandro.vivas}@ufvjm.edu.br

{estanislau.pedro, gilbertocarvalho25, perribandeira.daniela}@gmail.com

***Resumo.** O presente trabalho tem por objetivo contribuir para o ensino da língua portuguesa, em especial da ortografia, a partir do uso de um aplicativo digital para dispositivos móveis. Este aplicativo foi projetado para atender a uma faixa etária de crianças entre 8 a 10 anos. A metodologia consiste na criação de uma base de dados de palavras de um mesmo campo semântico frequentes no vocabulário de crianças, que atenda ao quesito de mais de uma representação gráfica para um mesmo som.*

1. Cenário de Uso

Considerando a ortografia como a escrita das palavras de acordo com o dicionário, [Dias 2009] observa dificuldades na aprendizagem desse conteúdo, principalmente pelos alunos que recém se apropriaram do código escrito. [Lemle 1988] e [Morais 2003] mencionam que a dificuldade do entendimento das relações entre sons e letras interferem nesse processo. [Zorzi 2003] complementa essa perspectiva ao afirmar que a compreensão da língua escrita passa pela percepção da relação nem sempre direta da representação do som por uma ou mais letra. O caso mais difícil para a aprendizagem da língua escrita ressaltado pelos autores é a concorrência: duas letras estão aptas a representar o mesmo som, no mesmo contexto. [Lemle 1988] apresenta alguns exemplos:

É o caso da letra S e da letra Z, que são usadas, ora uma, ora outra, para representar o mesmo som [z] entre duas vogais. Temos MESA, mas também REZA. Temos AZAR, mas também CASAR. Do mesmo tipo é a rivalidade entre C-Ç e SS, usados entre vogais para representar aquilo que é sempre o mesmo som [s]: POSSEIRO e ROCEIRO, ASSENTO e ACENTO, PASSO e LAÇO, CAÇADO e CASSADO. Da mesma maneira, o CH e o X competem na representação da fricativa palatal surda (taxa, racha) e o G e o J rivalizam no privilégio de representar a fricativa palatal sonora (jeito, gente, sujeira, bagageiro) [Lemle 1988, pp.23].

Antes mesmo de se organizar o ensino das capacidades de Língua Portuguesa (LP) nos currículos escolares, a preocupação com a aprendizagem da ortografia ultrapassa a discussão sobre as fases do processo de alfabetização. Apesar da importância

desse conteúdo, [Morais 1999] afirma que a ortografia é cobrada pelo professor, mas não é efetivamente ensinada na escola. Em outro texto, o autor cita o fato de a ortografia ser uma invenção recente e, no caso da LP, ter sido convencionada apenas em 1943 [Morais 2005a]. Esse caráter propicia um campo vasto de investigação para várias áreas de conhecimento, sendo necessárias pesquisas a respeito das metodologias para o ensino desse conteúdo.

[Morais 2005a] identifica duas categorias de palavras sob a norma ortográfica. Na primeira, estão palavras cuja grafia é controlada por uma regra, como é o caso de palavras derivadas. Na segunda categoria, estão os vocábulos não controlados por uma regra. Nesse caso, há letras concorrentes, não havendo uma razão sistemática para a escolha de uma ou outra letra, como ocorre em *casa*, que poderia ser grafada com *z*, se essa fosse a convenção. Nos dois casos, é necessário um trabalho sistematizado do professor, seja para construir as regras, com o primeiro grupo, ou para exercitar a memória, no que se refere ao segundo grupo [Morais 2005b]. Completando esse raciocínio, [Zorzi 2003, pp. 55] ressalta que a partir da fase alfabética, a noção de maior complexidade seria lidar com “as correspondências múltiplas, ou seja, compreender as relações variáveis entre letras e sons”.

Assim sendo, o presente trabalho articula as reflexões do campo do ensino da ortografia com a possibilidade de desenvolvimento tecnológico para dispositivos móveis. Dessa forma, objetiva-se o desenvolvimento de um aplicativo digital, direcionado a crianças entre 8 e 10 anos já alfabetizadas e que possam, portanto, operar no nível ortográfico.

O problema da nossa pesquisa é: qual seria a melhor metodologia para se ensinar as irregularidades ortográficas? A nossa hipótese é motivada pela ideia de [Alvarenga 1995] de que a aprendizagem das irregularidades depende do uso da memória e cada palavra deve ser aprendida individualmente. Neste caso, o exercício de memorização é possível a partir de um jogo.

Para auxiliar e facilitar o desenvolvimento de aplicativos que irão auxiliar no processo ensino/aprendizagem das irregularidades ortográficas, propõe-se um sistema contendo todas as funcionalidades básicas, tais como: cadastro de usuário, acesso a interface gráfica, conexão e acesso a banco de dados e servidor web, cálculo de acertos, seleção de palavras a serem apresentadas ao usuário, acesso a áudios de ajuda, dentre outras. A partir dele, é possível desenvolver um sistema único, porém com diferentes módulos abordando variados problemas de ortografia. Embora haja outros aplicativos para a aprendizagem da ortografia por crianças, o diferencial desta proposta é seu caráter inovador, uma vez que os jogos digitais disponíveis não possuem uma base teórica de ensino/aprendizagem, sendo apenas reprodutores de palavras aleatórias que compõem o léxico da LP.

A influência progressiva dos aplicativos móveis alcançou o âmbito da educação, tornando-os uma ferramenta de auxílio na aprendizagem de conteúdos escolares: o *m-learning* ou *mobile learning*. Essa modalidade faz uso de diferentes dispositivos móveis, tais como os *smartphones*, *tablets*, para auxiliar o processo de ensino/aprendizagem.

Além disso, a expansão desse conceito para um significado mais amplo considera a mobilidade do usuário em relação ao uso de diferentes tecnologias de aprendizagem, em diferentes espaços, com variados recursos. O número de trabalhos relacionados à apren-

dizagem móvel tem crescido nos últimos anos, conforme o panorama apresentado por [Mulbert and Pereira 2003] entre os anos 2001 a 2010. [Wu et al. 2012] também apresentam uma síntese de 164 trabalhos entre os anos 2003 a 2010 com foco na aprendizagem móvel e na sua eficácia.

Uma vez que os erros por representação múltipla apresentavam maior incidência no processo de aprendizagem por crianças [Zorzi 2003], essa dificuldade ortográfica foi considerada adequada para o contexto do *m-learning*. Ressalta-se que é possível que a criança aprenda tal assunto recorrendo ao dicionário. Porém, esse pode ser um processo bastante lento. Para minimizar esse efeito, métodos alternativos de ensino podem ser explorados fazendo com que essa aprendizagem se torne mais interessante e intuitiva com o uso de aplicativo móvel. Conforme constatado no trabalho de [Gaspar et al. 2015], nenhum dos trabalhos relacionados apresentaram aplicativos para essa finalidade. Conclui-se, então, que se trata de uma lacuna importante e necessária de se explorar.

2. Desenvolvimento

O aplicativo Grapphia foi proposto para auxiliar o ensino da grafia de palavras que possuem letras ou dígrafos concorrentes, que representam o mesmo som [Assis et al. 2017]. Para desenvolvimento do aplicativo foi utilizado a ferramenta Unity. Uma das principais vantagens do Unity é permitir a geração de aplicativos para diferentes dispositivos e sistemas: Android, IOS, PC, Web e até consoles PS4 e Xbox One. Além disso, colabora animações, imagens, áudios e outros objetos para geração do aplicativo final [Unity 2017].

Inicialmente, o sistema apresenta telas para selecionar ou cadastrar usuários, mantendo a consistência do banco de dados, tratando questões de usuários já existentes e possibilitando a remoção desse. A segunda etapa consiste na apresentação dos módulos disponíveis. Cada módulo é representado por um livro em uma estante e aborda uma irregularidade ortográfica. Assim, ao selecionar um módulo serão exibidos: um livro ilustrado que apresenta em sua história um quantitativo em torno de 30 palavras que reproduzem uma dificuldade ortográfica, um jogo que possibilita o treinamento e memorização dessas palavras e, por fim, uma atividade de verificação, que tem por objetivo a fixação do conteúdo.

Durante o jogo, serão apresentadas 15 palavras, retiradas do texto que compõe o módulo, selecionadas de forma aleatória de uma base de dados para serem completadas. Após o jogo, 7 palavras também selecionadas aleatoriamente são apresentadas na atividade de verificação. Portanto, as palavras dessa atividade foram apresentadas ao usuário pelo menos duas vezes, tanto na modalidade oral, quanto na modalidade escrita.

Para exportar os dados do usuário, o sistema é integrado a plataforma Firebase que permite armazenamento desses dados em nuvem. O Firebase é uma plataforma do tipo *Backend as a Service* (BaaS) [Firebase 2018a]. Esse modelo, BaaS, de acordo com [Sareen 2013] é um meio de facilitar desenvolvedores de aplicações móveis e da web a integrar seus aplicativos com um armazenamento em nuvem de *backend* e, ao mesmo tempo, fornecendo serviços de autenticação do usuário, notificações de *push* e armazenamento.

Um dos serviços oferecidos pela plataforma Firebase é o Firebase Realtime Database, um banco de dados não relacional (NoSQL) hospedado na nuvem, de baixa latência.

Os dados nesse banco de dados são armazenados no formato JSON, permitindo alta flexibilidade, quando comparado aos bancos de dados relacionais.

O Firebase *Realtime Database* permite uma integração com o software Unity, através do uso dos pacotes do SDK do Unity para Firebase e adicionado ao projeto do Unity [Firebase 2018c]. Uma das características do *Realtime Database* é a continuidade do seu funcionamento, mesmo que o aplicativo esteja off-line. A cada uso do aplicativo, é preservado os dados em disco rígido e os dados são sincronizados com a versão do servidor remoto e todos os outros clientes assim que restabelecer uma conexão com a rede [Firebase 2018b].

3. Apresentação do Software

A primeira versão do sistema conta apenas com um módulo que representa a dificuldade ortográfica “s” ou “z” concorrentes, em início de sílaba, completamente finalizada. Porém, já se encontra em fase de elaboração o módulo que contém palavras com “u” ou “l” em final de sílabas.

A tela inicial do aplicativo apresenta uma animação destacando a logomarca do projeto Grapphia. Logo em seguida, na tela de identificação do usuário (figura 1), são apresentadas opções de cadastrar um novo usuário ou selecionar um usuário já existente. A figura 2 retrata as telas de cadastro e seleção de usuário. Na tela de seleção de usuário é possível remover um usuário já existente.



Figura 1. Tela Inicial



Figura 2. Telas de identificação do usuário

Uma vez definido o usuário, o sistema apresenta uma prateleira na qual estarão contidos os diferentes módulos do sistema, representados por diferentes livros. Conforme já mencionado, inicialmente, a primeira versão do sistema conta apenas com o livro “A

Fazenda” que trata do conjunto de palavras grafadas com “s” ou “z” concorrentes. O título escolhido para o livro já retrata um exemplo dessa dificuldade. A figura 3 representa a parte de seleção de módulo do sistema. O livro “Sol de Verão” já está finalizado, porém o jogo está em fase de desenvolvimento. No texto, é tratada a concorrência “l” ou “u” em final de sílaba. O livro “Passeio ao Zoológico”, que está em fase de desenvolvimento, apresenta uma história com palavras grafadas com “g” ou “j” diante de “e” e “i”.



Figura 3. Tela de seleção de módulo. Os livros “A Fazenda”, “Sol de Verão” e “Passeio no Zoo” apresentam, cada um, uma dificuldade ortográfica específica.



Figura 4. Telas do livro que contém história, contextualizando as palavras irregulares que serão trabalhadas no módulo selecionado.

Uma vez selecionado um livro, o aplicativo o abre e apresenta um conto multimodal: texto escrito, ilustração e áudio, que toca automaticamente ao serem passadas as páginas. No livro “A Fazenda”, há palavras como: paisagem, buzina, azul, tesoura, casamento, rosas, raposa, dentre outras. Essa estratégia proporciona um primeiro contato das crianças com as palavras dentro de um contexto, pois assim é possível criar um conhecimento prévio antes do acesso ao jogo. A figura 4 apresenta a capa do livro e uma parte do conto.

Ao terminar a leitura e a escuta do texto, o usuário poderá, então, acessar o jogo. Para isso, inicialmente deve-se selecionar um personagem (figura 5). Os personagens disponíveis são os mesmos protagonistas do conto. Em seguida, dentro de um cenário que remete ao ambiente da fazenda, palavras irregulares presentes no texto são apresentadas, ocultando-se a letra concorrente. Duas letras são apresentadas como opção para completar a palavra: “s” e “z”. Ao selecionar a palavra, o sistema indica se a criança fez a opção correta.



Figura 5. Tela de seleção de personagem.

Para incentivar a criança a permanecer no jogo e completar as palavras, a cada acerto uma peça de quebra-cabeça surge, formando mais um elemento no cenário. A figura 6 apresenta a tela de jogo no qual a palavra a ser completada é “surpresas”. Na figura, à direita da personagem, está surgindo a imagem de uma casa de acordo com os acertos do usuário. Nesta etapa, 15 palavras são apresentadas para o usuário. Todas elas foram retiradas do texto previamente apresentado.

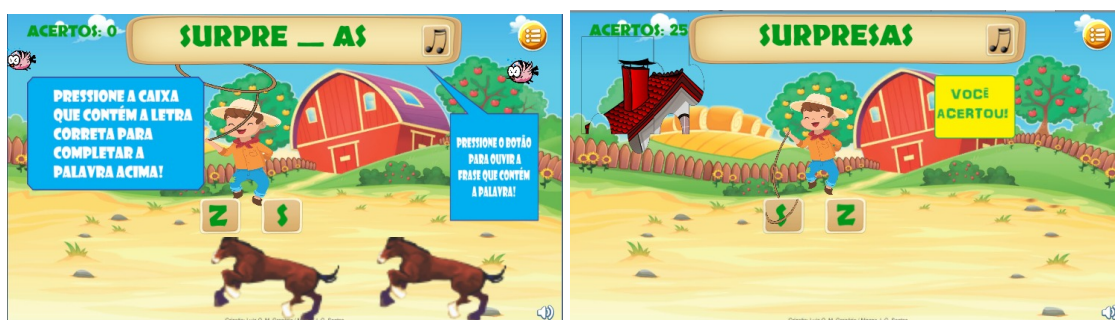


Figura 6. Tela do jogo no qual a criança precisa optar entre duas letras concorrentes para completar a palavra apresentada.

Ao término do jogo o usuário passa para a fase da atividade de verificação, na qual é possível verificar o quanto a criança aprendeu. A figura 7 apresenta a tela da atividade. Na tela o usuário é instruído a tocar no botão de áudio para ouvir a palavra que deverá ser digitada no campo ao lado. Este processo é repetido para 7 palavras. Todas as palavras avaliadas foram previamente apresentadas à criança durante o jogo.

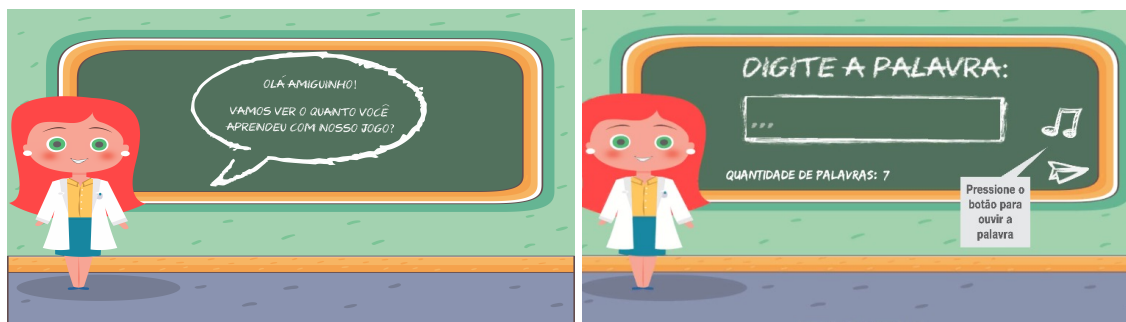


Figura 7. Telas do ditado.

Todo o sistema foi desenvolvido seguindo boas práticas de programação para que

os outros módulos do sistema possam ser implementados a partir do primeiro. Assim, seguindo os passos do módulo finalizado, os demais módulos já estão em desenvolvimento. A figura 8 apresenta o livro “Sol de Verão” que será o próximo módulo a ser disponibilizado.



Figura 8. Telas do livro “Sol de Verão” contendo palavras com letras “l” ou “u” concorrentes.

Além desses livros, outros módulos estarão disponíveis nas próximas versões, são eles:

- Passeio ao Zoo: contendo palavras com letras “g” ou “j” concorrentes;
- O palhaço: contendo palavras com letras “ss” ou “ç” concorrentes;

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou um aplicativo para auxiliar o ensino das irregularidades ortográficas. O aplicativo Grapphia é composto por diferentes ferramentas lúdicas para tornar este processo mais eficiente e motivante, dentre elas a multimodalidade do texto, bem como o próprio jogo. O processo de aprendizagem pode, assim, ser conduzido com um recurso que contribui para que a criança se divirta.

A organização e implementação do sistema foi pensada para auxiliar e facilitar o desenvolvimento de outros módulos, contendo diferentes dificuldades ortográficas. O projeto de software contém todas as funcionalidades básicas, tais como: cadastro de usuário, camada de interface, conexão e acesso a banco de dados, cálculo de acertos, seleção de palavras a serem apresentadas ao usuário, acesso aos áudios, entre outras. Assim, os próximos livros a serem colocados na prateleira requerem apenas preenchimento da base de dados e criação das interfaces, áudios e animações. Isso torna o desenvolvimento dos próximos módulos muito mais ágil.

Os trabalhos futuros consistem na validação do sistema com alunos do ensino fundamental, analisando o desempenho após a utilização do aplicativo. Além disso, outros módulos do sistema já estão em desenvolvimento. Um novo livro já está sendo finalizado para compor a prateleira, intitulado “Sol de Verão”, que aborda a dificuldade do “l” e “u” em final de sílaba. Posteriormente, dois outros livros farão parte do acervo: “Passeio ao Zoo”, “O Palhaço”. O primeiro aborda palavras com letras “g” e “j” e o segundo, “ss” e “ç”.

Assim, espera-se que diferentes dificuldades da mesma natureza poderão ser tratadas em um mesmo aplicativo. Além disso, espera-se contribuir para uma metodologia diferenciada para o ensino da Língua Portuguesa.

Referências

- Alvarenga, D. (1995). Análise de variações ortográficas. *Revista Presença Pedagógica*.
- Assis, L., Bodolay, A., Gregório, L., Santos, M., Vivas, A., Pitangui, C., and Bandeira, D. (2017). Grapphia: Aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar o ensino da ortografia. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 6(1):609.
- Dias, D. G. (2009). O ensino e a aprendizagem da ortografia. *Perspectivas Online*, 3(9).
- Firestore (2018a). Documentação do firestore. <https://firebase.google.com/docs/>. Acesso em: 01 mai. 2018.
- Firestore (2018b). Gravar dados off-line. https://firebase.google.com/docs/database/unity/save-data#write_data_offline. Acesso em: 01 mai. 2018.
- Firestore (2018c). Primeiros passos com o firestore realtime database para unity. <https://firebase.google.com/docs/database/unity/start>. Acesso em: 01 mai. 2018.
- Gaspar, W., Oliveira, E. H. T., and Oliveira, K. M. T. (2015). Aprendizagem da língua portuguesa com dispositivos móveis: Um mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*.
- Lemle, M. (1988). *Guia Teórico do Alfabetizador*. Editora Ática.
- Morais, A. G. (1999). *Uma reflexão sobre as normas ortográficas*. MEC, Brasília.
- Morais, A. G. (2003). *O aprendizado da ortografia*. Autêntica.
- Morais, A. G. (2005a). *Ortografia na sala de aula*, chapter A norma ortográfica do português: o que é, para que serve? como está organizada. Autêntica.
- Morais, A. G. (2005b). *Ortografia na sala de aula*, chapter O diagnóstico como instrumento para o planejamento do ensino da ortografia. Autêntica.
- Mulbert, A. L. and Pereira, A. T. C. (2003). Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning). In *Anais do V Simpósio ABCiber*, pages 1–13, Florianópolis: UFSC/UDESC.
- Sareen, P. (2013). Cloud computing: types, architecture, applications, concerns, virtualization and role of it governance in cloud. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(3).
- Unity (2017). www.unity3d.com.
- Wu, W.-H., Wu, Y.-C. J., Chen, C.-Y., Kao, H.-Y., Lin, C.-H., and Huang, S.-H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59(2):817 – 827.
- Zorzi, J. L. (2003). *Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita: questões clínicas e educacionais*. Artmed, Porto Alegre.