

# Letrinhas: promoção da leitura através de dispositivos móveis

António Manuel Rodrigues Manso

Instituto Politécnico de Tomar  
Campus Quinta do Contador – Estrada da Serra  
2300-313 Tomar, Portugal  
manso@ipt.pt

Pedro Miguel Aparício Dias

Instituto Politécnico de Tomar  
Campus Quinta do Contador – Estrada da Serra  
2300-313 Tomar, Portugal  
pedrodias@ipt.pt

Célio Gonçalo Cardoso Marques

Instituto Politécnico de Tomar  
Campus Quinta do Contador – Estrada da Serra  
2300-313 Tomar, Portugal  
celiomarques@ipt.pt

Ana Paula Faria Ferreira

Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves  
Avenida Sá Carneiro  
2350-536 Torres Novas, Portugal  
Investigadora do CESNOVA, FCSH  
Universidade Nova de Lisboa  
ana.ferreira@esagtn.com

Felisbela Maria Falcão Morgado

Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves  
Avenida Sá Carneiro  
2350-536 Torres Novas, Portugal  
felisbela.morgado@esagtn.com

## Resumo

A aquisição da competência da leitura é um processo complexo, fundamental para a criação de leitores fluentes e, consequentemente, para o sucesso escolar dos alunos. A utilização de dispositivos móveis pode contribuir de forma significativa para a aprendizagem da leitura, não só pelas enormes potencialidades das tecnologias *m-learning*, mas também porque coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem.

É neste âmbito que surge o sistema de informação *Letrinhas*, constituído por um repositório digital de conteúdos didáticos e uma aplicação multiplataforma, que funciona em dispositivos móveis. Este sistema de informação visa promover a aprendizagem e o desenvolvimento da leitura em alunos do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico e fornecer aos docentes ferramentas de acompanhamento e avaliação da competência leitora. A sua estrutura permite a adequação ao perfil individual de cada aluno, bem como a escolha dos textos ou listas de palavras por parte de cada docente.

**Palavras-chave** — *Letrinhas; leitura; ensino; aprendizagem; tablets; m-learning; metas curriculares.*

## I. INTRODUÇÃO

As Bibliotecas Escolares do Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves assumem um papel catalisador na aprendizagem,

devido ao trabalho que têm desenvolvido junto das estruturas educativas/docentes, posicionando-se enquanto centros de aprendizagem, capazes de fomentar o trabalho colaborativo e de contribuir para a consecução das metas e objetivos do Projeto Educativo.

Este trabalho tem sido consolidado no Agrupamento através da implementação de projetos diversificados que procuram responder a necessidades específicas dos alunos, devidamente sinalizadas em Conselho de Turma e que, em grande parte dos casos, estão relacionadas com as dificuldades manifestadas ao nível da leitura. De facto, tem-se verificado um aumento substancial de casos de alunos sinalizados com dificuldades na aprendizagem da leitura, com especial incidência na população escolar dos 1.º e 2.º ciclos.

A aquisição da competência da leitura é fundamental, pois condiciona a capacidade de aprendizagem em todas as áreas disciplinares e é condição essencial para o sucesso escolar dos alunos. A aprendizagem da leitura, na fase inicial da escolaridade, constitui-se como um processo complexo, essencial e determinante na formação de leitores fluentes.

Contudo, para um número significativo de alunos, o processo inicial de aprendizagem da leitura é lento e moroso, causador, não raras vezes, de sentimentos de frustração e baixa autoestima, dada a dificuldade de que se reveste. Esta é a razão pela qual vários autores (Cruz [1], Shaywitz [2]) defendem que

a investigação no âmbito da leitura se deve centrar em três aspetos:

- (1) a identificação precoce;
- (2) a prevenção;
- (3) a reeducação.

Neste contexto, torna-se crucial a sinalização das crianças em risco de manifestarem problemas na aprendizagem da leitura, pelo que um projeto que tenha como meta a avaliação da fluência na leitura de alunos, situando-os num percentil de desempenho, e, por outro, a atuação de forma ajustada nas dificuldades encontradas, torna-se fundamental.

No *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*, que vai entrar em vigor no ano letivo 2015/2016, a leitura e a escrita são domínios de conteúdo que visam o desenvolvimento da fluência de leitura (nas suas vertentes da velocidade, da precisão e da prosódia), no alargamento do vocabulário, na compreensão da leitura, na progressiva organização e produção de texto.

As metas associadas a este domínio de conteúdo e mais especificamente à fluência de leitura apontam para um progressivo aumento de grau de complexidade, senão vejamos, a título de exemplo, as metas relativas à leitura de textos nos quatro anos de escolaridade:

“Ler um texto com articulação e entoação razoavelmente corretas e uma velocidade de leitura de, no mínimo:

- 1º ano: 55 palavras por minuto.
- 2º ano: 90 palavras por minuto.
- 3º ano: 110 palavras por minuto.
- 4º ano: 125 palavras por minuto”.

Este é um dos exemplos que aponta para a necessidade de utilizar recursos capazes de fazer esta validação, por um lado, e, por outro, de criar as condições necessárias para assegurar a melhoria desta competência, junto dos alunos que revelem dificuldades.

É neste âmbito que surge o projeto “Ginásio de Leituras”, um projeto que envolve a conceção, implementação e avaliação de um programa de promoção da fluência na leitura oral, indicador essencial da proficiência leitora. Dada a inexistência, no panorama português, de um software que facilitasse este trabalho por um lado de avaliação e, por outro, de melhoria da fluência da leitura, o Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves, convidou o Instituto Politécnico de Tomar, enquanto parceiro privilegiado desta instituição, a desenvolver um sistema de informação que respondesse às necessidades reais dos professores e alunos, dando origem ao Letrinhas.

## II. A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Depois da democratização do computador temos assistido à vulgarização dos dispositivos móveis como *tablets* e *smarthphones* e a desenvolvimentos extraordinários nas comunicações digitais e no armazenamento e processamento de informação [3]. Tendo em conta as enormes potencialidades destas tecnologias, é com naturalidade que assistimos à sua

introdução no processo de ensino e aprendizagem [3], reforçando o conceito de *mobile learning* (*m-learning*).

Este conceito traduz a aprendizagem a qualquer momento e em qualquer lugar com a ajuda de dispositivos móveis [4] e que segundo [5], pode:

- (1) ajudar os alunos a desenvolverem competências de literacia e de matemática e a identificar as suas aptidões;
- (2) encorajar experiências de aprendizagem individuais e colaborativas;
- (3) ajudar os alunos a identificar domínios onde precisam de assistência e apoio;
- (4) ajudar os alunos a combater a resistência ao uso das tecnologias de informação e comunicação;
- (5) ajudar a eliminar algumas das formalidades da aprendizagem e a envolver os alunos mais reticentes;
- (6) ajudar os alunos a estarem mais focados por períodos mais longos;
- (7) ajudar a aumentar a autoconfiança.

Em Portugal têm surgido vários projetos com intuito de melhorar a aprendizagem e os resultados escolares com recurso a dispositivos móveis, nomeadamente, *tablets*. Entre eles, estão: *TEA - Tablets no Ensino e na Aprendizagem. A sala de aula Gulbenkian: entender o presente, preparar o futuro*<sup>1</sup>; *Comunidades Escolares de Aprendizagem Gulbenkian XXI*<sup>2</sup>; *Edulabs*<sup>3</sup>; *Creative Classrooms Lab*<sup>4</sup> e *ManEEle*<sup>5</sup>.

Embora a introdução dos *tablets* nas escolas tenha ganho maior visibilidade nos últimos tempos, a sua utilização educativa já teve início há vários anos, disso são exemplos os projetos “Ordicollège 19” (França, 2010/2011), Use of iPad tablet devices in education (Lituânia, 2011/2012), The iPad pilot (Escócia, 2012), Ipad at Longfield Academy (Reino Unido (2009-2012) e FATIH Project (Turquia, 2011-2013) [6].

A utilização destas tecnologias coloca o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, fortalecendo as teorias de aprendizagem ligadas ao construtivismo e, ao mesmo tempo, dá origem a novas metodologias, onde se destaca a *Flipped Classroom* [8] ou aula invertida.

De acordo com esta metodologia, os alunos devem começar por estudar os novos conteúdos fora da sala de aula, geralmente através de leituras ou de vídeos, sendo o tempo da aula utilizado para assimilar esses conteúdos e transformá-los em conhecimento através de estratégias diversificadas [9].

O facto de os alunos levarem os seus equipamentos para a escola e os utilizarem para fins educativos, permite que os professores possam aplicar estas novas metodologias mesmo quando as escolas não possuem os equipamentos. Por seu lado,

---

<sup>1</sup> <http://teagulbenkian.weebly.com>

<sup>2</sup> <http://tinyurl.com/ptbafpe>

<sup>3</sup> <http://tinyurl.com/ozvygx7>

<sup>4</sup> <http://creative.dge.mec.pt>

<sup>5</sup> <http://tinyurl.com/okp9865>

este conceito conhecido como BYOD - *Bring Your Own Device* [10] ou BYOT - *Bring Your Own Technology* [11] permite também uma maior eficácia em termos de resultados de aprendizagem [12].

De acordo com [13] já não podemos ensinar da forma como temos feito até agora, precisamos de procurar um ensino que promova uma aprendizagem autêntica através da utilização das tecnologias de informação e comunicação. Nesta perspetiva, os *tablets* são um instrumento fantástico pela portabilidade, pela acessibilidade e pelas múltiplas funcionalidades, promovendo uma aprendizagem ativa e focada no aluno. Enfatizando esta ideia, Rotella [7] refere que *“To get the most out of educational technology, teachers must combine those traditional classroom skills with new ones. And their repertoires will have to expand as the tablet’s powers grow”*.

Contudo, a análise das aplicações de leitura disponíveis no mercado português é muito redutora e não responde às necessidades identificadas pelos professores do Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves, pois, para além de não facilitarem a avaliação da fluência de leitura, de acordo com as Metas Curriculares de Português para o 1º ciclo, também não permitem a escolha dos textos a incluir, selecionados de acordo com o perfil de cada aluno.

Foi com base nestes pressupostos, adequação ao perfil individual de cada aluno e seleção dos textos a trabalhar por cada docente, que surgiu o Letrinhas, sistema de informação, que permite o treino individualizado das competências leitoras.

### III. O LETRINHAS

O Letrinhas é um sistema de informação constituído por um repositório digital de conteúdos didáticos e uma aplicação multiplataforma (Android, iOS, Windows e outras), que foi desenhada para funcionar em dispositivos móveis com interfaces baseadas no toque. O principal objetivo do Letrinhas é fornecer recursos didáticos que promovam a aprendizagem e o desenvolvimento da capacidade de leitura em alunos do 1º e 2º ciclos do ensino básico. Concomitantemente o sistema fornece aos docentes ferramentas de avaliação da fluência da leitura e disponibiliza informação que permite o acompanhamento da aprendizagem.

O projeto teve início em 2014 e está a ser desenvolvido por professores e alunos do curso de Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Tomar, com a colaboração dos docentes do Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves – Torres Novas.

#### A. Avaliação da Fluência da Leitura

O Letrinhas faz uso das capacidades de gravar e reproduzir som dos dispositivos móveis para promover a leitura. Assim sendo, o sistema disponibiliza ao aluno o texto e um registo áudio da leitura do professor. A reprodução do áudio está sincronizada com o texto para que o aluno possa acompanhar visualmente a leitura (figura 1).

A reprodução do registo áudio da leitura do texto pelo professor permite ao aluno ouvir uma leitura fluente, nas suas várias vertentes - velocidade, precisão e prosódia. O sistema

permite, ainda, que o aluno controle a reprodução do som, nomeadamente a repetição da leitura.

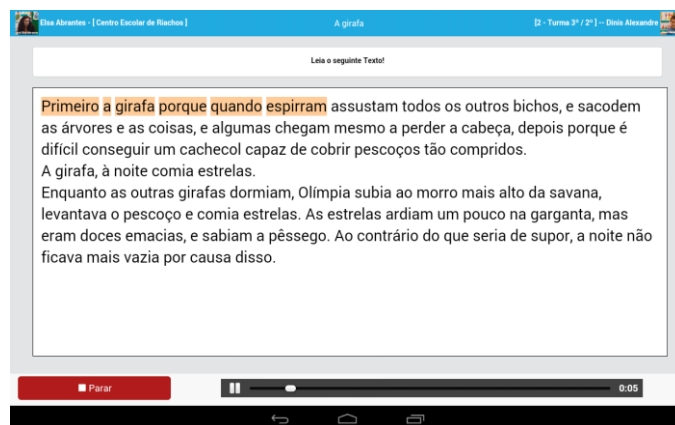


Fig. 1 – Sincronização do texto com o registo áudio.

Na realização do teste, o aluno grava a sua voz e o sistema permite que este oiça a sua leitura e que repita o teste, se assim o desejar, ajudando-o a identificar e a corrigir os seus erros de leitura.

Na avaliação da fluência da leitura, o professor tem acesso ao registo áudio da leitura dos textos feita pelos alunos, o que permite avaliar com pormenor a leitura e identificar com maior facilidade as dificuldades do aluno. A figura 2 mostra o resultado da avaliação de um teste de leitura, após a correção do professor.

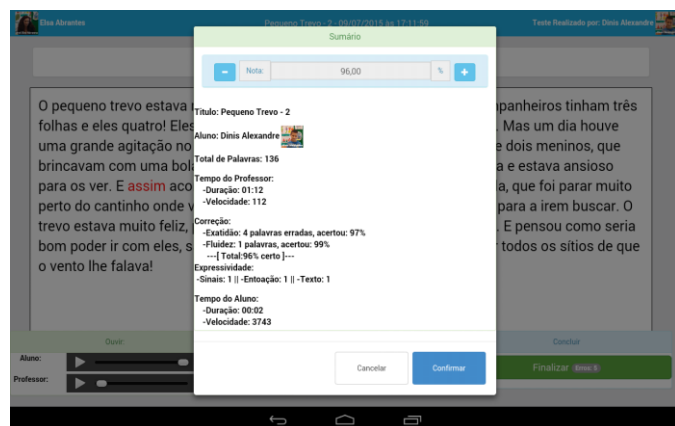


Fig. 2 – Avaliação da leitura de um texto.

A correção do teste é feita no *tablet* e o sistema foi desenhado para utilizar o toque para marcar as palavras que foram lidas de forma incorreta, sendo possível identificar o tipo de erro. O sistema calcula de forma automática o tempo de leitura e o número de palavras lidas por minuto. Toda a informação da avaliação dos testes é guardada em bases de dados que vão servir para os docentes acompanharem o progresso da aprendizagem dos alunos.

As figura 3 e 4 mostram o resultado da avaliação de um aluno num teste de leitura. A figura 3 mostra o gráfico com a evolução das classificações ao longo do tempo e a figura 4 mostra o resultado da avaliação de um teste individual.



Fig. 3 – Progresso da aprendizagem na leitura de um texto.



Fig. 4 – Resultado de um teste individual.

## B. Recursos Educativos

O Letrinhas permite que sejam realizados dois tipos de testes para avaliar a fluência da leitura:

1) *Leitura de textos* – Um texto completo, onde são avaliados a dicção, a fluidez do discurso, a expressividade e o número de palavras lidas por minuto. Dois exemplos deste tipo de teste encontram-se nas figuras 1 e 2.

2) *Lista de palavras* – Um conjunto de palavras relacionadas entre si que permitem avaliar a dicção e o número de palavras lidas por minuto.

Estes dois tipos de teste avaliam a competência de leitura dos alunos e necessitam da intervenção do professor para a sua correção. Para além disso, a sua realização não deve ser efetuada em contexto de aula, uma vez que é necessário um isolamento do aluno para fazer a correta captação da sua leitura.

De forma a alargar o âmbito de aplicação do Letrinhas foram desenvolvidos mais dois tipos de teste que podem ser utilizados em contexto de sala de aula:

3) *Interpretação* – Um texto onde é solicitado ao aluno que identifique determinadas palavras. Com este tipo de teste, podem ser avaliadas outras competências inerentes à leitura como por exemplo a compreensão do texto ou alguns

conteúdos gramaticais. Um exemplo deste tipo de teste é apresentado na figura 4.

4) *Multimédia* – Um conjunto de questões em que as perguntas e respostas são elementos multimédia. Nas perguntas o professor pode utilizar texto, imagens e sons e nas respostas pode utilizar texto e imagens. Com este tipo de testes, os alunos fazem associações entre sons, imagens e palavras. A figura 5 mostra uma pergunta com texto e a figura 6 com imagens.



Fig. 5 – Perguntas de interpretação de um texto, com recurso a um teste multimédia.

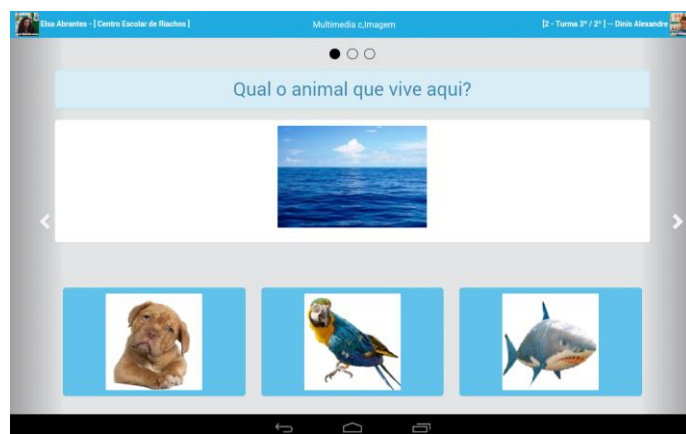


Fig. 6 – Perguntas com imagens, com recurso a um teste multimédia.

Uma vantagem que este tipo de testes possui é a correção automática pelo sistema. Quando o professor constrói o enunciado das perguntas, fornece ao sistema as respostas corretas que depois são utilizadas para fazer a classificação das respostas dos alunos. Esta particularidade permite que estes testes possam ser utilizados por um grande número de alunos simultaneamente. Por outro lado, permite que os alunos pratiquem e avaliem os seus conhecimentos, sem a presença do professor.

O Letrinhas foi inicialmente projetado para o auxílio da avaliação da fluência da leitura de textos em português para os alunos do 1º e 2º ciclos do ensino básico. Depois do primeiro protótipo ser desenvolvido e testado em ambiente real, a comunidade escolar foi convidada a contribuir para o desenvolvimento da versão final. Esta contribuição foi feita através da apreciação crítica das funcionalidades fornecidas

pelo protótipo e sob a forma de novas funcionalidades que os docentes gostariam de ver no sistema. Desta reflexão verificou-se que o sistema poderia ser utilizado para o ensino, aprendizagem e avaliação de línguas estrangeiras, tal como é utilizado no português.

Com a introdução dos testes multimédia, qualquer conteúdo pode ser avaliado desde que se utilizem testes de escolha múltipla. Desta forma, os conhecimentos das disciplinas de matemática, estudo do meio, ou outras disciplinas podem ser avaliadas pelo Letrinhas, beneficiando desta forma da plataforma de avaliação.

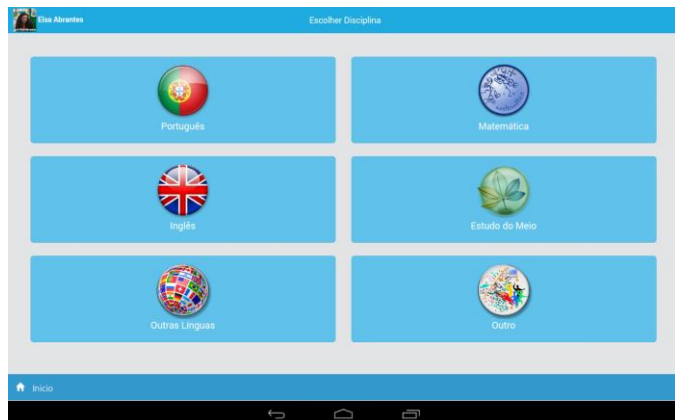


Fig. 7 – Disciplinas suportadas pelo sistema de informação Letrinhas.

A figura 7 mostra as disciplinas disponíveis no sistema de informação Letrinhas. Estas disciplinas estão divididas em dois grandes grupos, de acordo com o tipo de testes que disponibilizam:

- (1) Línguas: Estão disponíveis todos os tipos de teste, incluindo os testes para avaliação da leitura com a gravação de voz. Nesta categoria incluem-se as disciplinas de Português, Inglês e outras línguas;
- (2) Outras disciplinas: Estão disponíveis apenas os testes multimédia. Nesta categoria estão incluídas as disciplinas de Matemática, Estudo do Meio e outras disciplinas.

#### IV. SISTEMA DE INFORMAÇÃO

O sistema de informação Letrinhas é composto por três componentes:

- (1) *Mobile App*: Aplicação utilizada pelos dispositivos móveis;
- (2) *Backoffice*: Conjunto de interfaces para gestão das bases de dados do sistema, incluindo o repositório digital de conteúdos pedagógicos;
- (3) *Server*: Componente que fornece serviços ao *backoffice* e à aplicação móvel.

Após o levantamento de requisitos iniciais, ficou claro que o Letrinhas iria possuir um grupo de requisitos bastante característicos e tecnologicamente desafiantes, sendo dois destes requisitos essenciais para o sucesso do sistema no

ecossistema alvo: a necessidade do sistema possuir uma interface para dispositivos controlados pelo toque, independente do sistema operativo, e a necessidade desta aplicação funcionar em ambientes sem ligação à rede de dados. O primeiro requisito visa a disponibilização do software de aprendizagem para os sistemas operativos móveis representativos do mercado, tornando o conceito BYOD [10] viável. O segundo requisito é importante porque a aplicação móvel deve operar em ambientes onde as redes de dados digitais podem não estar disponíveis. Para contornar este problema é necessário guardar os dados no dispositivo móvel e fazer a sua sincronização com o servidor quando a rede estiver disponível.

As tecnologias foram escolhidas com o intuito de responder de uma forma eficaz aos requisitos previamente identificados. A eficácia é essencial para o sucesso do sistema, visto que os dispositivos móveis possuem capacidades limitadas de armazenamento e de processamento de dados. Foram tomadas duas escolhas importantes, tendo em conta o anteriormente exposto, a rentabilização do desenvolvimento de software entre as três partes essenciais do sistema (*server*, *backoffice* e *mobile app*) e a escolha de um sistema de base de dados que possuísse já previamente algumas primitivas para a sincronização de dados.

Para rentabilizar o desenvolvimento entre as diferentes plataformas móveis, o servidor e o *backoffice*, optou-se por uma arquitetura baseada na linguagem de programação JavaScript visto ser esta uma característica comum entre todas as partes. No servidor, o JavaScript é utilizado através do Node.js, na componente mobile através da *framework* Cordova que, simultaneamente, permite atingir múltiplas plataformas. Para o *backoffice* foi utilizado o JavaScript através do browser. A figura 8 mostra as tecnologias utilizadas em cada uma das componentes do sistema de informação.



Fig. 8 – Arquitetura do sistema de informação do Letrinhas.

A utilização da linguagem JavaScript permitiu-nos reaproveitar o código fonte desenvolvido nas diversas partes do sistema, otimizando tempo de desenvolvimento.

Visto que a componente móvel vai operar em ambientes sem qualquer conectividade, foi escolhido um sistema de base

de dados que suportasse um mecanismo de sincronização de forma transparente, para tal foi utilizado a combinação CouchDB e PouchDB. A componente principal (Couchdb) reside no servidor e a secundária (PouchDB) está dentro do dispositivo móvel. Todos os dados do sistema estão permanentemente contidos de forma estruturada dentro da instância CouchDB, sendo estes sincronizados, quando necessário, para o PouchDB presente no dispositivo móvel. A sincronização de dados entre a aplicação móvel e o sistema de bases de dados é transparente para o utilizador: quando o dispositivo móvel adquire conectividade com uma rede de dados executa um procedimento automático de sincronização de dados com o servidor (CouchDB) e guarda em bases de dados locais (PouchDB) os elementos necessários para funcionar em modo *offline*. De igual forma, transfere para o servidor central os testes realizados pelos alunos e as correções feitas pelos professores no dispositivo móvel.

Ao nível da interação dos utilizadores com o sistema, a interface foi projetada tendo em conta os dispositivos computacionais onde seriam utilizadas e os respetivos utilizadores. As interfaces da aplicação móvel caracterizam-se pela sua simplicidade e adequação a interfaces baseadas em toque, pois são utilizadas por utilizadores pouco experientes, como é o caso dos alunos do 1.º ciclo. A aplicação que faz a gestão dos dados, *backoffice*, tem uma interface adaptada, para que possa ser executada no browser, controlada pelo teclado e pelo rato, e destinada a utilizadores mais experientes, os professores e os administradores. Todas as tecnologias escolhidas foram desenvolvidas de uma forma aberta e não implicam qualquer custo para a sua utilização ou integração. Este é um factor importante para o sucesso do projeto, pois não está dependente de entidades externas.

## V. CONCLUSÕES

O Letrinhas é uma ferramenta digital criada para os alunos do 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico com intuito de promover a leitura e de ajudar os professores a avaliarem a fluência de leitura de acordo com as Metas Curriculares de Português. Para alcançar este objetivo, o sistema faz uso das tecnologias atuais que são dominadas e apreciadas pela nova geração de alunos.

Aprender a ler é o maior desafio que todas as crianças têm que enfrentar na fase inicial da sua escolarização. Segundo Sousa [14] “Os resultados apontam para que a introdução das Metas Curriculares previstas coloque mais de 85% dos alunos do 2.º Ciclo em situação de desempenho da leitura insuficiente e que o condicionamento a objetivos invariáveis de níveis de desempenho da fluência da leitura comprometa a diversidade dos processos de aprendizagem” (p. ii).

O Letrinhas pretende contribuir para alterar este cenário através da disponibilização de conteúdos pedagógicos digitais criados pelos professores e partilhados com a comunidade escolar através de um repositório digital. Os conteúdos serão utilizados pela comunidade escolar através de uma aplicação para dispositivos móveis que faz uso das capacidades multimédia presentes nos dispositivos para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais motivador e autónomo.

O Letrinhas encontra-se em fase de desenvolvimento tendo as suas funcionalidade e a sua usabilidade sido testadas em sala de aula por alunos e professores durante o ano letivo 2014/2015. Com base nas recomendações e erros encontrados, estão a ser efetuadas correções no sistema de informação. No ano letivo 2015/2016 pretende-se proceder à avaliação do sistema em termos de resultados de aprendizagem. Este estudo terá lugar no Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves em Torres Novas.

Tendo em conta que a promoção e a avaliação da leitura são necessidades comuns a todas as escolas, pretende-se alargar a utilização do Letrinhas à Rede de Formação Tecnológica e Profissional do Médio Tejo, que inclui mais de 30 Agrupamentos e escolas profissionais.

## AGRADECIMENTOS

Ao Alexandre Carvalho, ao Artur Gomes e ao Tiago Fernandes, alunos da licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Tomar, pela sua colaboração neste projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] V. Cruz, Uma abordagem filogenética e ontogenética à aprendizagem da leitura e escrita, *Sonhar*, 2, pp. 199-228, 2005.
- [2] S. Shaywitz, *Vencer a dislexia: Como dar resposta às perturbações da leitura em qualquer fase da vida*. Porto: Porto Editora, 2008.
- [3] C. G. Marques, Desenvolvimento e implementação de um modelo de blended-learning com objectos de aprendizagem no ensino superior. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho, 2012.
- [4] M. F. Paulsen, E-learning – the state of the art. Work package one - The Delphi Project. NKI Distance Education. 2003, Consultado em 24 de setembro de 2006 em: <http://tinyurl.com/oncg9jq>
- [5] J. Attewell. Mobile technologies and learning: a technology update and m-learning project summary. London: Learning and Skills Development Agency. 2005, Consultado em 12 de abril de 2010 em <http://tinyurl.com/2agzz7>
- [6] A. Balanskat. Using mobile devices in education in European countries. In Encontro Nacional “Tablets na Educação”. Aveiro: universidade de Aveiro, 2015.
- [7] C. Rotella, No Child Left Untabled. New York Times Magazine. 12 de setembro, 2013, Consultado em 18 de março de 2014 em <http://tinyurl.com/kjtg92p>
- [8] M. Hart, The expanding school day. *T H E Journal*. 39 (3), p. 6, 2012.
- [9] C. Brame, Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. 2013. Consultado em 17 de julho de 2014 em <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom>.
- [10] C. Norris e E. Soloway, Tips for BYOD k12 programs. District Administration. 47 (7), p. 77, 2011.
- [11] C. Stanley, At one school district, the motto is BYOT - bring your own technology. 2012, Consultado em 24 de julho de 2014 em <http://tinyurl.com/oqrzf6d>
- [12] A. S. Ackerman e M. L. Krupp, Five components to consider for BYOT/BYOD. In IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2012), pp. 35-41, 2012.
- [13] H. H. Jacobs, Curriculum 21: Essential education for a changing world. Alexandria, VA: ASCD, 2010.
- [14] J. M. Sousa, Avaliação da fluência da leitura em alunos do 2º ciclo : metas curriculares para a velocidade da leitura. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa, 2014.