

ISCTE  **IUL**
Instituto Universitário de Lisboa

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

A importância da tecnologia na criação de hábitos de leitura

Fábio Pontes Damil

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Informática e Gestão

Orientador:

Doutor Luís Rodrigues, Professor Auxiliar Convidado,

ISCTE-IUL

Coorientador:

Doutor Abílio Oliveira, Professor Auxiliar,

ISCTE-IUL

Outubro, 2018

Agradecimentos

Quero dedicar o meu mais sincero agradecimento a todas as pessoas que me apoiaram e contribuíram para a realização deste estudo.

Ao ISCTE-IUL por me ter possibilitado a realização da Dissertação de Mestrado.

Ao Professor Luís Rodrigues, meu orientador, por toda a ajuda, disponibilidade e paciência demonstrada ao longo do processo de orientação, demonstrando uma grande capacidade na transmissão de conhecimentos e sugestões dadas.

Ao Professor Abílio Oliveira, meu coorientador, pelo apoio dado desde o início, possibilitando que me mantivesse na direção certa e proporcionando linhas orientadoras que se revelaram muito úteis e objetivas.

À Doutora Margarida Trindade pela disponibilidade demonstrada na realização das entrevistas.

À professora Ana Pontes pela entrevista concedida e pela disponibilização de uma das suas aulas para a realização dos testes do protótipo com os seus alunos no Centro de Artes de Sines.

À minha mãe, pai e irmão pela coragem, suporte e compreensão que transmitiram desde o primeiro dia.

A todos os meus amigos que acreditaram em mim e me apoiaram nos momentos mais difíceis.

A todos dedico todo este trabalho.

Resumo

Neste mundo de informação e conhecimento, onde tudo parece conectado, existe um interesse notável e crescente das crianças em relação às tecnologias, transmitindo informações de forma rápida, dinâmica e visual, muitas vezes incorporando vídeos, gifs, sons ou imagens. Os conteúdos são frequentemente negligenciados, em mensagens concisas. Pelo contrário, um livro requer tempo e atenção do leitor. Consequentemente, aumenta o desinteresse pela leitura de livros e pelo encontro com autores consagrados. O presente estudo nasceu a partir desta problemática, a fim de verificar qual o impacto das tecnologias de informação e dos jogos na criação de hábitos de leitura. Por meio de entrevistas com profissionais da educação, obtivemos os dados para elaborar um mapa conceptual - usando o Leximancer -, no qual encontramos três temas principais (Consulta, Curiosidade e Leitura), representando os conceitos mais importantes na proposta e desenvolvimento da aplicação pretendida. Estes resultados permitiram também reunir os requisitos para a modelação e posterior desenvolvimento do protótipo. O protótipo foi testado junto de crianças de forma a observar qual o impacto e motivação que a tecnologia proporciona na leitura. Verificou-se que a maioria das crianças prefere realizar atividades de leitura através de um suporte tecnológico, indicando existir desta forma maior diversão e consequentemente maior motivação para ler mais vezes. No futuro poderemos verificar qual o impacto que a tecnologia pode trazer para motivar crianças que não gostem de ler.

Palavras-chave: Leitura, Tecnologia, Literacia, Educação Infantil

Abstract

In this world of information and knowledge, where everything seems connected, there is a notable and growing interest of children in relation to technologies, conveying information in a fast, dynamic and visual way, often incorporating videos, gifs, sounds or images. Contents are often neglected, in concise messages. On the contrary, a book requires time and attention from the reader. Consequently it increases the disinterest by reading books and the meeting with consecrated authors. The present study was born from this problematic, in order to verify the impact of information technologies in the creation of reading habits. Through interviews with educational professionals we obtained the data to elaborate a concept map – using Leximancer –, in which we found three main themes (Consultation, Curiosity and Reading), representing the most important concepts in the proposal and development of the intended app. With the acquisition of these concepts, the requirements for the modeling and subsequent development of the prototype were elaborated. The prototype was tested with children in order to observe the impact and motivation that technology provides in reading. It was found that the majority of children prefer to perform reading activities through a technological support, indicating that there is more fun and consequently more motivation to read more often. It is important that in the future we can see what impact technology can bring to motivate children who do not like to read.

Keywords: Reading, Technology, Literacy, Children Education

Índice

Capítulo 1 - Introdução	7
Capítulo 2 - Revisão da Literatura	12
2.1) A infância e o desenvolvimento infantil	12
2.2) Sociedade de Informação e o uso das tecnologias de informação (TIC)	13
2.3) Ensino	16
2.4) O uso das tecnologias de informação (TIC) no ensino da literacia.....	17
2.5) A utilização de música no ensino da Literacia em crianças.....	23
2.6) Análise das soluções existentes nas lojas de aplicações	24
Capítulo 3 - Metodologia	26
3.1) Tratamento de dados e Procedimento	28
Capítulo 4 - Modelação	37
4.1) Especificação de requisitos	37
4.2) Casos de uso.....	37
4.3) Base de dados.....	41
Capítulo 5 - Desenvolvimento do Protótipo.....	42
5.1) Escolha das tecnologias	42
5.2) Implementação.....	45
Capítulo 6 - Testes e Resultados	51
6.1) Guião de observação	54
6.2) Resultados e discussão.....	55
Capítulo 7 - Conclusões	58
Referências Bibliográficas	60
Anexos.....	64

Capítulo 1 - Introdução

A linguagem e as palavras desempenham um papel fundamental no desenvolvimento infantil e conseqüentemente na aprendizagem. É natural exemplificar e explicar com palavras quando questionados pelas crianças sobre as suas diversas curiosidades, ficando as palavras, muitas vezes associadas à imagem de uma questão ou situação vivida. Igualmente, as palavras ficam também ligadas a sentimentos e estados emocionais. Desta forma, o modo como ensinamos e transmitimos as palavras às crianças, tem um papel elementar para a compreensão das mesmas, devendo sempre ser comunicadas com devoção e significado explícito, para que as crianças as recebem da mesma forma.

"In addition to teaching the meaning of words to children, children learn what the words are. They learn what words mean and what they are from us: from the environment we create and from the people that we are" (Frank, 2012, p. 330).

As palavras vão adquirindo mais sentido e tornando-se mais objetivas nas relações sociais, quando necessitamos delas para dar forma a um pensamento, sendo que começamos desde crianças a utilizá-las para este propósito, tornando-as fundamentais para a inserção num grupo social ou comunidade.

A aprendizagem da leitura inicia-se com o conhecimento das letras do abecedário, esta aquisição é fundamental no período pré-escolar onde começamos a traduzir códigos visuais em linguagem significativa. As crianças começam por discriminar letras, associando o som reproduzido na leitura a cada uma delas e posteriormente assimilando e construindo fonemas, palavras e proposições, até que a leitura se torna sucessiva.

Conforme indicam Whitehurst & Lonigan (1998), as habilidades semânticas e sintáticas de uma criança assumem maior importância na sequência de aprender a ler, quando a criança está lendo para o significado, do que quando a criança está apenas a aprender a entoar palavras únicas, fazendo com que no futuro consigam compreender, decodificar e assimilar as narrativas das histórias lidas.

Sabendo da importância que a leitura tem no desenvolvimento cognitivo das crianças e do atual crescimento do uso das tecnologias, é importante que ambas se possam interligar e usufruir das vantagens das novas tecnologias no apoio ao processo de

leitura. O aparecimento das novas tecnologias permitiu aumentar e modificar constantemente o fluxo de informações, por outro lado, os sistemas de informação trazem novas oportunidades, permitindo a melhoria e otimização das diversas operações do dia-a-dia, inclusive nas organizações, fornecendo mais benefícios aos seus utilizadores.

Nesta sociedade, a informação tornou-se de fácil acesso para todos os que a queiram usar e compartilhar, o mesmo sucede na educação, onde os materiais de aprendizagem estão agora mais acessíveis. Se numa primeira fase a informação escrita foi transmitida através de papel, transportando o conhecimento nela implícito e permitindo avanços em vários setores, como a economia, a ciência, a indústria ou a literatura, a mesma informação é agora difundida em suporte digital, alcançando facilmente as pessoas.

No entanto o uso da tecnologia nas escolas é ainda pouco relevante quando comparado com o uso das tecnologias fora das escolas (Lim et al., 2013).

Delimitação e justificação do problema

Vivemos num período em que as novas tecnologias de informação (TI) são cada vez mais usuais no quotidiano. O mesmo acontece no envolvimento das TI com a leitura, vindo a ser alterada a forma como pesquisamos, consultamos e absorvemos a informação.

É perceptível o aumento do interesse dos jovens em relação às tecnologias, em que a informação aparece de forma dinâmica, incorporada muitas vezes através de vídeos ou imagens. No entanto, por vezes negligenciam-se os conteúdos. Consequentemente, vai-se ampliando o desinteresse pela leitura de livros, e o encontro com autores importantes na história da literatura.

A média da frequência de leitura semanal tem vindo a diminuir entre os pré-adolescentes, um estudo realizado na Suécia (Johnsson-Smaragdi & Jönsson 2006), verificou que em 1990 a média era cerca de três dias por semana dedicados à leitura e em 2002 baixou para um dia e meio por semana. Tendo em conta esta realidade, é importante criar hábitos de leitura nas crianças e encontrar métodos adequados que vão ao encontro do crescente interesse que a tecnologia lhes desperta, não tornando esta prática enfadonha para as mesmas.

Motivação

A criação de hábitos de leitura é um processo importante a desenvolver, desde criança, de forma a estimular uma apetência para ler que conduza futuramente, ao entendimento e à análise crítica do que é escrito, como método de assimilar a informação. Atualmente, a literatura é muitas vezes legada para segundo plano por parte das crianças, sendo que autores e textos clássicos não atraem a sua atenção, levando muitas vezes a que esta atividade seja erradamente interpretada como insípida.

É importante que a tecnologia ofereça algo que não esteja disponível nas formas tradicionais de ensino (Wepner & Ray, 2000), sendo assim necessário promover o hábito de leitura através de um formato menos usual, com o propósito de a tornar mais interessante e divertida para os envolvidos.

As crianças tendem a despender mais do seu tempo a explorar as novas tecnologias quando estas permitem maior interatividade, assim como quando estas permitem uma experiência multissensorial, ao envolver imagem, som e movimento (Druin et al., 1998).

Questão de Investigação e Objetivos

Esta temática, centrada na diminuição de hábitos de leitura das crianças, sugere-nos a questão: Qual o impacto das TIC e dos jogos na criação de hábitos de leitura?

A informatização facilita o acesso a fontes para leitura, e esta pode mais facilmente ser incentivada na escola, na biblioteca ou, até mesmo, ficar ao dispor das crianças, que, por este meio e por sua iniciativa, se poderão envolver espontaneamente com as mesmas. Assim, pretendemos encontrar os requisitos fundamentais para o desenvolvimento de um protótipo tecnológico de suporte à leitura e verificar se o uso das novas tecnologias pode motivar a leitura entre as crianças.

Por conseguinte, e na sequência da grande questão de investigação, pretendemos responder às questões: 1) Quais devem ser os conceitos-chave a considerar no desenvolvimento de uma aplicação tecnológica de apoio à leitura, particularmente no caso de crianças?; 2) Será que as tecnologias de apoio à leitura têm maior adesão na faixa etária entre os 7 e 11 anos do que os livros tradicionais?; 3) Será que a adesão das

crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos é maior no suporte digital com recurso à música do que no suporte digital sem música?

Metodologia

Para responder às questões referidas, primeiramente, irá efetuar-se um levantamento do estado da arte, verificando o que se fez até ao momento. Realizaremos, depois, entrevistas a profissionais da área da educação, para obter dados que permitam fazer o levantamento de requisitos. Posteriormente desenvolveremos um protótipo, ou aplicação web, que permita a leitura de textos, acompanhados de voz e de música. A aplicação será utilizada junto de crianças com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos, sendo nestas idades que começam a desenvolver o raciocínio lógico e revelam maior capacidade de compreensão de problemas, concentrando-se mais nas atividades em que participam (Piaget, 1986), tornando mais relevante verificar neste estágio o impacto que a tecnologia proporciona em atividades de leitura. Para a realização das etapas referidas, foi escolhida uma abordagem qualitativa com recurso a entrevistas e à observação dos participantes no decorrer da atividade.

Contribuição

Este trabalho pretende contribuir para um melhor entendimento das características que uma aplicação tecnológica de suporte à leitura deve ter, bem como das funcionalidades mais adequadas que deve abranger. Pretende-se ainda demonstrar o impacto que a utilização das novas tecnologias pode ter na motivação das crianças para participar em atividades de leitura.

Estrutura da dissertação

O documento que suporta a dissertação é composto por 6 partes.

Introdução: Capítulo (1) introdutório do documento, onde é descrito o contexto da dissertação, a problemática, a questão de investigação, os objectivos e a estrutura da dissertação.

Revisão da literatura: Neste Capítulo (2) é apresentado o estudo realizado na área de desenvolvimento da tese, referente aos temas da infância e do desenvolvimento infantil, sociedade de Informação e o uso das tecnologias de informação, o ensino e o uso das tecnologias de informação no ensino da literacia. São analisados diversos estudos feitos com crianças e a utilização de tecnologias de suporte ao ensino, verificando os métodos

utilizados e os seus resultados. Foi também feito um estudo referente às aplicações móveis e jogos atualmente disponíveis para o auxílio da leitura.

Metodologia: O Capítulo (3) referente ao utilizado, demonstra o processo e justificação da escolha efetuada para a obtenção e análise de dados que nos permitissem fazer o levantamento de requisitos para posterior construção do protótipo.

Modelação: Capítulo (4) onde são utilizados os dados obtidos no capítulo anterior para definição dos requisitos funcionais e não funcionais que o protótipo deve contemplar, definindo quais as suas funcionalidades, e eventos, de forma detalhada.

Desenvolvimento do Protótipo: Neste Capítulo (5) é explicado todo o processo de desenvolvimento do protótipo, referindo as tecnologias utilizadas e a justificação para as suas escolhas. São demonstradas as várias fases do desenvolvimento, acompanhando com excertos de código utilizado no desenvolvimento.

Testes e avaliação: Neste capítulo (6) é justificado o método utilizado para recolha de resultados e apresentado o resultado final do trabalho que derivou do estudo deste tema, da análise e do protótipo desenvolvido. Apresentando a avaliação do protótipo segundo a recolha de dados obtidos, através da observação da sua utilização, traduzidos nos resultados que contribuem para a verificação do uso das novas tecnologias no aumento da motivação por parte das crianças em participar em atividades de leitura.

Conclusão: A conclusão do trabalho é descrita neste capítulo (7), sendo ainda apresentados alguns pontos importantes para um trabalho futuro.

Capítulo 2 - Revisão da literatura

Vamos aqui analisar quais as principais investigações e experiências feitas até à data sobre a educação e a tecnologia. Nesse sentido definimos quatro grandes tópicos, que servem de base teórica e fundamentação sobre o nosso objeto de estudo e que se encontram dissertados neste capítulo.

2.1) A infância e o desenvolvimento infantil

Este tópico visa fazer uma breve abordagem sobre o desenvolvimento infantil e a importância da linguagem no processo de aprendizagem. Estando a aprendizagem intrinsecamente ligada ao nosso estudo por meio da leitura, é essencial entender as fases em que têm maior influência no desenvolvimento cognitivo de uma criança, assim como entender a importância que as palavras desempenham neste processo.

O desenvolvimento infantil está naturalmente aliado ao desenvolvimento cognitivo (Piaget, 1986). É importante entendermos a abordagem deste autor, fundamental nesta área, sobre o desenvolvimento da inteligência e os diferentes estágios, consoante a idade das crianças. No primeiro estágio compreendemos que o desenvolvimento cognitivo inicia-se nos reflexos, através de ações motoras e de atividades baseadas nos sentidos, dando o exemplo de ações como agarrar e sugar. No segundo estágio surge o pensamento e a linguagem, embora em estados primitivos e pouco lógicos, em que a criança começa a efetuar desenhos para representar objetos ou a imitar sons e palavras. No terceiro estágio surge a lógica que vai permitir a compreensão de problemas concretos, conceptualizando e criando estruturas lógicas para estes. No quarto estágio é onde a criança atinge o pensamento abstrato, permitindo pensar em hipóteses para além dos factos, assim como entender metáforas e analogias.

As crianças passam por um processo de crescimento cognitivo extenso entre o nascimento e a idade adulta, são naturalmente muito ativas, experimentalistas, pensadoras e aprendizes. De acordo com Flavell (1992), que aborda diversos estudos feitos com crianças sobre desenvolvimento cognitivo, existem alguns aspetos que influenciam as crianças a focar-se mais tempo numa atividade em comparação com outra, tendo verificado que dão preferência a uma atividade se esta lhes agrada mais, se demoram mais a realizar totalmente e se exceder as expectativas criadas. O mesmo autor refere que a capacidade das crianças de processar informação vai aumentando com a

idade, possibilitando que as crianças pensem em mais coisas em simultâneo, e que a capacidade de desenvolver atividades numa certa área é diretamente influenciada pela experiência adquirida nessa mesma área. Podemos assim entender que é necessário que as atividades sejam motivantes para as crianças, conciliando o desafio associado com o gosto pelas mesmas. O mesmo sucede com a leitura, que deve sempre ser uma atividade que gera satisfação, estando demonstrado ser um forte impulsionador do desenvolvimento das capacidades cognitivas (Paris & Wixson, 1983).

2.2) Sociedade de Informação e o uso das tecnologias de informação (TIC)

As tecnologias de informação estão muito presentes no nosso dia-a-dia, inclusivamente na educação, com professores e alunos a recorrerem de forma crescente à tecnologia como auxílio no método de ensino e como recurso na aprendizagem.

Efetivamente, a informação tornou-se num dos bens mais valiosos da nossa sociedade, estando a tecnologia diretamente aliada com a sua obtenção e difusão, obrigando as pessoas a adquirirem cada vez mais competências na forma como interagem com ela. Se antigamente era obrigatório recorrer a livros físicos para obter conhecimento sobre um dado assunto, atualmente é comum acedermos à internet em busca da informação pretendida, estando agora mais presente nas diversas atividades do nosso quotidiano.

No entanto também a própria informação se transformou, encontrando-se agora mais do que nunca, permissiva a variações e modificações. As sociedades de informação trazem a capacidade de identificar, produzir, processar, transformar, difundir e usar informação, de modo a construirmos conhecimento para o desenvolvimento humano (Bindé, 2005).

As novas tecnologias estão também a ter um impacto visível na educação, nomeadamente no desenvolvimento do e-learning, conceito este que nos permite aceder a materiais de estudo através de um computador, numa sala de aula, ou mesmo dando acesso a conteúdos educacionais online e acessíveis à distância. Esta capacidade de aceder a conteúdos remotamente trouxe também mais oportunidades na aprendizagem autodidata, permitindo inclusive o acesso a aulas virtuais.

É crescente o número de cursos disponibilizados pelas Universidades com recurso ao e-learning, em que todas as aulas são lecionadas online, permitindo maior alcance do conhecimento, algo que apenas se tornou possível com o desenvolvimento das sociedades de informação.

Análise ao relatório Horizon Report

A Horizon Report é um relatório elaborado pela New Media Consortium (NMC) e o Consortium for School Networking (CoSN) sobre as tecnologias emergentes que vão ter impacto no ensino.

Em 2016 foram efetuados dois relatórios, um sobre o ensino k-12 (ensino primário e secundário) e outro sobre o ensino superior. Tendo em conta o nosso foco, foi analisado o relatório k-12, onde é possível verificar que existem duas tendências, mudanças a longo prazo e mudanças a curto prazo.

A longo prazo depreendemos que é necessário redesenhar os espaços de aprendizagem de forma a acomodar mais atividades práticas e repensar o funcionamento das escolas, de forma a estarem mais enquadradas nas exigências do século XXI, enquanto a curto prazo verificamos a aprendizagem da programação como uma tendência em crescendo e que tem demonstrado reforçar a criatividade e o pensamento crítico.

Para os professores o desenvolvimento tecnológico está a permitir enfatizar um lado mais dinâmico, passando de oradores para guias e treinadores. É feito um balanço dos próximos 5 anos, sendo expectável que dentro de 1 ano, o ensino *online* passe a ser consideravelmente mais adotado, fornecendo aos alunos acesso a ferramentas digitais, fóruns digitais, entre outros. Nos próximos 3 anos é esperado que a robótica e a realidade virtual sejam parte integrante do ensino, enquanto a inclusão da inteligência artificial e da tecnologia Wearable são prováveis dentro de 5 anos. Os desafios são variados, no entanto alguns são vistos como solucionáveis, como as experiências de aprendizagem e o repensar do papel dos professores. Por outro lado, a equidade no avanço digital e a adoção em escala das inovações feitas por professores são consideradas difíceis de atingir.

Este relatório menciona ainda a vantagem dos sistemas colaborativos, demonstrando que desta forma os alunos são encorajados a atingir os seus objetivos, através da discussão, melhorando os seus atributos sociais e adquirindo confiança. Esta união entre alunos faz nascer grandes ideias através de recursos baseados na Web. As ferramentas tecnológicas como a computação em nuvem ou as aplicações da Google são essenciais para o desenvolvimento de trabalho colaborativo, oferecendo plataformas de comunicação e atividades com ambientes síncronos e assíncronos.

É referido que através de inovações no formato de ensino e situações experimentais por parte dos professores, que os próprios alunos assumem com mais confiança os seus riscos e criatividade. Através de ferramentas digitais como aplicativos móveis é possível oferecer mais acompanhamento das diversas etapas no contexto de atividades práticas, tornando o ambiente de aprendizagem mais favorável ao processo criativo.

Sobre a tecnologia no ensino, é perentória a necessidade de existirem mais ferramentas digitais desenvolvidas para o sector da educação. Podendo ser ferramentas adaptadas de outros propósitos que combinadas estrategicamente com métodos de ensino, vão tornar-se mais acessíveis, personalizadas e úteis para a aprendizagem.

A adoção da robótica por parte do ensino primário e secundário é esperada dentro de 3 anos, sendo considerada muito importante para crianças com dificuldades de aprendizagem, podendo a ajudar a desenvolver as habilidades sociais e de comunicação.

2.3) Ensino

Como principal meio de transmissão de conhecimento, as escolas e as bibliotecas desempenham um papel essencial na educação e particularmente no ensino da literatura.

A educação é fundamental na transmissão de saberes, permitindo-nos criar uma base de competências para a posteridade. Dá-nos alicerces para o desenvolvimento da personalidade e construção de conhecimentos que nos guiam na construção dos nossos diversos projetos. É com esta visão e tendo em conta que cada vez mais temos acesso a novas informações e conhecimentos, que consideramos indispensável que a educação esteja constantemente presente nas nossas vidas, seja através de escolas, bibliotecas ou de uma sociedade de informação apoiada pelas novas tecnologias.

"À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele" (Delors *et al.*, 1996, p. 89).

O nosso dia-a-dia é permanentemente abrangido por novas informações, desde crianças em período escolar ou em adultos no mundo do trabalho, esta exigência faz com que tenhamos de ter uma educação sólida, de modo a consolidar as diversas informações em novos conhecimentos, estando em constante aprendizagem. As escolas são organizações de ensino, desenvolvidas com o intuito de promover a aprendizagem e a difusão do conhecimento, servindo desta forma os estudantes mas também toda a sociedade.

A educação contínua apenas é possível se existir uma educação primária com sucesso, onde os alunos sintam motivação e prazer pela aquisição de novos saberes. A educação transmitida pelas escolas que melhor prepara os alunos para viver numa sociedade de conhecimento é aliada da flexibilidade, criatividade, habilidade para resolver problemas, literacia tecnológica, capacidade de procurar informação e disponibilidade para aprender (Scardamalia & Bereiter, 1999).

Os alunos devem ser parte integrante das escolas, participando em atividades literárias e contribuindo para o seu desenvolvimento, construindo conhecimento de forma colaborativa. Para a concretização deste ponto é fundamental a participação em atividades extra curriculares, com consequências muito positivas em termos da melhoria da autoestima, aspirações académicas e redução da alienação por parte dos alunos em relação à aquisição de novos conhecimentos (Holland & Andre, 1987).

As bibliotecas são desde sempre um local de encontro com o mundo da literatura, atualmente permitem a todos, o acesso à informação e ao conhecimento, e possibilitam a cada indivíduo uma educação autodidata. São diversos os materiais disponibilizados em bibliotecas, desde livros, CDs, e-books, DVDs, até ao acesso à internet, dispendo em geral de conteúdo literário muito vasto. O papel desempenhado pelas bibliotecas é basilar no desenvolvimento das sociedades, visto serem consideradas instituições de educação, produtoras e distribuidoras de informação, assim como agentes de cultura (Rubin, 2017). Se inicialmente tinham por o objetivo salvaguardar textos e escrituras, hoje em dia o papel das bibliotecas na sociedade é muito mais diversificado, passando a ser centros de informação.

É comum vermos diversas atividades educativas serem desenvolvidas em bibliotecas, dando aos bibliotecários o papel de educadores, envolvendo público-alvo de todas as idades e podem incluir leitura de contos, jogos literários e inclusive atividades com efeito terapêutico. Esta última é possível de verificar no estudo de (Caldin, 2005), em que relata variadas atividades literárias com ênfase terapêutico efetuadas por bibliotecários no Brasil.

2.4) O uso das tecnologias de informação (TIC) no ensino da literacia

Considerando basilar entender quais as experiências feitas até ao momento no ensino com recurso a suportes tecnológicos, desenvolvemos este tópico. Pretendemos analisar os resultados e os processos utilizados noutros estudos, de forma a direcionarmos metodicamente o nosso ensaio.

As oportunidades dadas pelo aproveitamento de dispositivos tecnológicos no ensino são imensas, inclusive sabendo que muitas crianças já dispõem e utilizam estes dispositivos em casa, no seu dia-a-dia. Tornando-se mais fácil direcionar este hábito para o ensino, nomeadamente da literatura, ao implementarmos diversas atividades pedagógicas em Tablet's, computadores ou mesmo smartphones. Esta possibilidade já foi verificada por diversos autores, que efetuaram atividades de ensino, usufruindo das novas tecnologias que dispomos atualmente.

Um destes autores é Falloon, que utilizou iPads no ensino (Falloon, 2013), recolhendo dados durante 6 meses, utilizando estes dispositivos nas aulas cerca de 90 minutos por semana. Foi possível verificar que o 'design' e o conteúdo das aplicações é primordial

para motivar a participação das crianças, algo que já podíamos prever antecipadamente mas que desta forma ficou claramente demonstrado através das interações das crianças envolvidas. A importância desta conclusão é visível quando verificamos as diversas aplicações disponíveis, em que o ‘design’ e o conteúdo estão frequentemente em destaque. Sobre o conteúdo fica ainda denotado que é fundamental existirem objetivos e instruções de fácil compreensão, um trajeto bem definido com o que é pretendido, assim como uma boa combinação entre elementos práticos e de aprendizagem e com parâmetros interativos.

Entende-se a necessidade de os objetivos serem de fácil compreensão, só assim poderemos motivar a participação das crianças nestas atividades de aprendizagem, usufruindo da interação que a tecnologia nos proporciona para manter e estimular essa mesma participação, podendo inclusive tornar-se espontânea por parte dos envolvidos, ao acederem às mesmas nos seus próprios dispositivos. Ao concluir que existe maior participação se existir um trajeto bem definido, era importante que Falloon verificasse se essa posição é influenciada pela competição que as atividades podem originar entre as crianças.

Hutchison, Beschoner & Schmidt-Crawford (2012) efetuaram um estudo sobre utilização de ipads no ensino de literatura, a experiência decorreu com a ajuda de uma professora e teve a duração de 3 semanas. Primeiro estabeleceram objetivos de aprendizagem e de seguida selecionaram algumas aplicações de acordo com a natureza dos mesmos, envolvendo atividades de leitura, desenho, compreensão e lógica, tendo verificado que devido à experiência já adquirida por parte dos alunos com dispositivos tecnológicos usados no dia-a-dia, a navegação foi facilitada, permitindo prosseguirem sem a ajuda do professor. Esta é de facto uma questão muito importante, tendo em conta que se não necessitarmos de despender muito tempo para explicar questões de navegação e utilização, ficamos com mais tempo e foco para a realização das mais diversas atividades.

Por outro lado, é necessário que as crianças consigam desenvolver estas atividades sozinhas, para que sejam o mais autónomas possível, e lhes seja permitido fomentar novas aptidões. Ficando ainda demonstrado que os exercícios com iPads trouxeram mais colaboração entre os alunos, podendo ter influenciado o facto de estarem a desenvolver as atividades em pares.

"Teachers ask if there is "value added" for their investment in technology applications. To the extent that "real" learning involves teacher-directed instruction, digital environments as yet seem poorly suited to this end unless the users are independent learners" (McKenna, 2013, p. 14).

Hutchison, Beschoner & Schmidt-Crawford (2012) ressaltaram ainda que estas ferramentas devem ser utilizadas para coadjuvar na integração curricular em vez de integração tecnológica, permitindo progressos no ensino da literatura. Entende-se a sua posição, ao referirem que o foco deve ser a aprendizagem das diversas matérias curriculares ao invés de ser o desenvolvimento de competências tecnológicas, visto que neste último cenário iríamos estar a descurar áreas fundamentais do ensino e que necessitam de abordagens renovadas envolvendo as novas tecnologias.

Num outro estudo, com crianças entre os 4 e 5 anos, durante 7 semanas em duas escolas (Beschoner & Hutchison, 2013), foram utilizados iPads como ferramentas de ensino, selecionando aplicações que requerem leitura, audição, escrita e fala. Os dados foram recolhidos através de observação e de algumas entrevistas. Ficou novamente visível que as crianças se tornaram mais comunicativas entre elas ao utilizarem dispositivos tecnológicos, nomeadamente iPads, sendo regular questionarem os outros sobre as atividades desenvolvidas. A identificação das aplicações utilizadas foi facilitada através do 'design', visto que as crianças conseguiam encontrar rapidamente a aplicação que pretendiam. Neste estudo, existiu uma particularidade em relação aos professores envolvidos, sendo que estes não estavam familiarizados com a utilização de tecnologia, mas após o mesmo ficaram mais determinados e motivados para integrarem as tecnologias de informação nas suas lições.

É evidente que atualmente as crianças demonstram ser muito competentes na utilização da tecnologia (Lynch, & Redpath, 2012). Este estudo de Lynch & Redpath (2012), efetuado com alunos do ensino preparatório na Austrália e utilizando diversos aplicativos com literacia gamificada e e-books interativos, verificou que as crianças preferiram o uso de iPads em lugar dos livros tradicionais. Esta conclusão foi possível através de observação das diversas atividades realizadas e de entrevistas com os participantes.

A tecnologia pode também ser uma ferramenta primordial no ensino da literacia a crianças com dificuldades ou incapacidades de aprendizagem, que veem as suas oportunidades de aprender a ler e escrever limitadas.

Alguns estudos foram feitos tendo em conta esta problemática. Por exemplo Beck (2002) efetuou um estudo com crianças de 3 anos que foram diagnosticadas com atrasos no desenvolvimento, em áreas de fala e linguagem, tanto em termos recetivos como expressivos. O estudo englobou uma turma de 10 alunos, utilizando várias ferramentas que disponibilizavam imagens que comunicavam através de símbolos, tornando mais fácil a identificação das palavras. Beck verificou que as tecnologias de apoio ajudaram e motivaram as crianças com deficiências a tornarem-se mais participativas nas atividades de literacia, o que nos permite entender que a tecnologia possibilitou que as oportunidades de aprendizagem fossem aumentadas para estas crianças.

O potencial que as tecnologias de apoio à leitura fornecem é visível, no entanto é necessário que estas sejam de fácil manipulação, para que as crianças com dificuldades de aprendizagem não percam demasiado tempo e concentração a utilizá-las devidamente. Concluímos que para ajudar as crianças, é ainda mais indispensável que o desenho destas ferramentas seja de espontâneo entendimento (MacArthur et al., 2001).

Através das tecnologias de informação podemos ajudar pessoas com dificuldades a nível de linguagem, conforme demonstra o estudo de Warschauer, Grant & Del (2004), que utilizou iPads para ajudar no ensino da literacia a alunos latinos a residir na Califórnia com pouco conhecimento de inglês. Este foi desenvolvido com participantes com idades compreendidas entre os 17 e 19 anos, através da introdução de computadores portáteis e "Smart Boards", durante 1 ano, 3 horas por dia. Foram verificados os resultados através de observação e entrevistas aos participantes, tendo concluído que os alunos envolvidos permaneceram com uma atitude mais positiva em relação à escola e à aprendizagem da literacia, demonstrando maior motivação e foco.

Devido à tecnologia ser um conhecimento transversal às diversas linguagens, é fácil entender que os participantes se tenham sentido mais motivados na aprendizagem, tendo em conta que passou a existir um elemento conhecido para estes e um elo de ligação comum entre alunos e professores.

As crianças são agora utilizadoras frequentes das novas tecnologias e por isso é fundamental que as atividades desenvolvidas para estas estejam uniformemente relacionadas com esta competência. É importante entender os comportamentos das crianças como utilizadoras das novas tecnologias de forma a conseguirmos servir melhor as suas necessidades.

Nesse sentido é fundamental que as próprias crianças participem nos testes dos protótipos desenvolvidos (Druin, 2002). Esta participação como utilizadores é essencial, permitindo desta forma analisar os resultados obtidos e retirar conclusões que possam apoiar no desenvolvimento de protótipos futuros.

As metodologias utilizadas com crianças diferem das utilizadas com adultos, enquanto com estes últimos é comum efetuarem-se inquéritos e entrevistas, com crianças são usadas técnicas de observação de forma a estudar os padrões de utilização (Druin, 2002).

Tabela 1 - Quadro resumo de estudos que aplicaram o uso da tecnologia no ensino

Autores	Metodologia	Participantes	Conclusões
Falloon (2013)	Foram recolhidos dados através da utilização de tablet's em salas de aula, durante 6 meses, 90 minutos por semana. Foi desenvolvido um cronograma para identificar padrões de uso.	Crianças de 5 anos.	As crianças ficam mais motivadas se o design e o conteúdo da aplicação for apelativo. A participação é maior se existirem objetivos e instruções de fácil compreensão, um trajeto bem definido com o que é pretendido, assim como uma boa combinação entre elementos práticos e de aprendizagem e com parâmetros interativos.
Hutchison, Beschoner & Crawford (2012)	Uma professora integrou a utilização de iPads nas suas aulas de literacia. Todos os dias, durante 3 semanas. Verificou os resultados através de observação.	Crianças de 9 e 10 anos (fourth grade)	Os alunos têm facilidade em utilizar as aplicações devido ao conhecimento que já dispõem sobre as novas tecnologias. Com a utilização de iPads existiu mais colaboração entre os alunos.
Beck (2002)	Foram utilizados dispositivos tecnológicos, que disponibilizavam imagens que comunicavam através de símbolos, tornando mais fácil a identificação das palavras.	Crianças de 3 anos com atraso no desenvolvimento de fala e linguagem.	Ficou demonstrado que as tecnologias de apoio motivaram as crianças a serem mais participativas nas atividades de literacia, aumentando as oportunidades de aprendizagem.
Warschauer, Grant & Del., (2004)	Introdução de computadores portáteis e "Smart Boards" no ensino do inglês. Durante 1 ano, 3 horas por dia. Foram verificados os resultados através de observação e entrevistas.	Alunos latinos a residir na Califórnia com pouco conhecimento de inglês. Com idades entre os 17 e 19 anos (k-12).	Os alunos envolvidos permaneceram com uma atitude mais positiva em relação à escola e à aprendizagem da literacia, demonstrando maior motivação e foco.
Lynch, Redpath, Lynch & Redpath,	Foram introduzidos iPads no ensino da literacia, durante 1 ano. Utilizando diversos aplicativos com	Alunos do ensino preparatório na Austrália.	As crianças demonstraram ser muito competentes na utilização da tecnologia. Através das atividades desenvolvidas revelaram preferência pelo uso de iPads em

(2012).	literacia gamificada e e-books interativos. Os dados foram recolhidos através de entrevistas e observação.		comparação com os livros tradicionais. Os professores que acompanharam as atividades evidenciaram satisfação por verificar maior empenho dos alunos.
Beschorner , & Hutchison, (2013).	O estudo foi feito durante 7 semanas em duas escolas. Foram utilizados iPads como ferramentas de ensino, selecionando aplicações que requerem leitura, audição, escrita e fala. Os dados foram recolhidos através de observação e de algumas entrevistas.	Crianças com 4 e 5 anos.	Através deste estudo foi possível verificar que as crianças se tornaram mais comunicativas entre elas. O design das aplicações revelou-se importante para a identificação das mesmas. Por outro lado, os professores envolvidos ficaram mais determinados para integrarem iPads nas suas lições.

2.5) A utilização de música no ensino da Literacia em crianças

A utilização de outras ferramentas para o ensino da literacia, pode ser aliada com a tecnologia mas também ser manifestada através da música, que desempenha um papel predominante na vida das crianças, demonstrando estas uma apetência natural para o envolvimento com melodias e ritmos. Beneficiando desta proximidade e envolvendo-a num ato de leitura, é possível estimular a participação das crianças. "A most effective way to teach children to learn and to value language is to provide them with a variety of meaningful experiences that fine-tune their ability to hear rythm, sounds and melodies" (Kolb, 1996, p. 76).

A música tem a habilidade de motivar a participação das crianças nas atividades de leitura e tem um enorme potencial para o ensino de palavras, podendo melhorar o processo de aprendizagem (Register et al., 2007).

Paquette e Rieg, elaboraram um estudo onde analisam diversas atividades com a utilização de música no ensino (Paquette & Rieg, 2008), verificando que a integração da música promove o desenvolvimento da literacia, fazendo com o que exista um enriquecimento do vocabulário das crianças e um aumento da criatividade, melhorando as competências escritas e de leitura.

Estando o ensino da literacia diretamente relacionado com a capacidade de comunicação e sendo a música também uma forma de comunicação, é natural que a utilização da música traga benefícios na aprendizagem, nomeadamente na compreensão e na estimulação do senso critico (Wiggins, 2007).

2.6 Análise das soluções existentes nas lojas de aplicações

De forma a verificar o estado da arte, referente a aplicações de apoio à leitura, foi efetuada uma análise através de pesquisa nas lojas Google Play Store e Apple Store.

De entre as diversas aplicações encontradas, algumas destacaram-se devido à inovação ou número de downloads já efetuados. No entanto nenhuma das aplicações identificadas concilia a leitura de um poema com música.

Tabela 2 - Aplicações estudadas e disponíveis nas lojas de aplicações Google Play Store e Apple Store.
Fonte: Elaboração própria.

	<p><u>Feel Electric!</u> permite aprender novas palavras através das emoções sentidas pelas crianças, criada em 2012 por Sesame Street.</p>
	<p><u>MeeGenius</u> contém uma extensa biblioteca de livros digitais, tendo o utilizador a possibilidade de ser auxiliado no desenvolvimento da leitura, criada em 2010 por MeeGenius.</p>
	<p><u>Monkey Junior</u> disponibiliza um programa de leitura abrangente para as crianças aprenderem a ler com milhares de lições bem estruturadas em diferentes níveis e em vários idiomas, criada em 2014 por Early Start.</p>
	<p><u>Reading Trainer</u> é uma aplicação que permite melhorar a velocidade de leitura através de diversos exercícios, criada em 2015 por HeKu IT GmbH.</p>
	<p><u>Palavras Relacionadas</u> é um jogo que ajuda a desenvolver a leitura, através da identificação de palavras relacionadas, criado em 2012 por Ricardo Paiva.</p>
	<p><u>Alphabetic</u> permite ajudar crianças com dislexia a aprender o alfabeto. criada em 2013 por Dyslexia.</p>

	<p><u>Literary Analysis Guide</u> é uma ferramenta de leitura que permite diversas análises ao texto, criada em 2010 por Mark Patrick .</p>
	<p><u>Poetry Daily</u> é uma aplicação que proporciona todos os dias um novo poema para leitura, criada em 2013 por Poetry Daily.</p>
	<p><u>Poemhunter</u> é uma base de dados com mais de 85000 poetas disponíveis para leitura, criada em 2015 por Brokoli Yazilim.</p>
	<p><u>Metamorphabet</u> é um alfabeto interativo através de imagens e desenhos para todas as idades, criada em 2015 por Vectorpark.</p>
	<p><u>Epic!</u> é uma biblioteca com mais de 15000 livros para crianças até aos 12 anos, criada em 2013 por StoryMagi.</p>

Capítulo 3 - Metodologia

Com a necessidade de encontrar os requisitos adequados para a construção do protótipo e conseqüentemente responder à questão de investigação, foi necessário definir uma estratégia de pesquisa, assim como os métodos utilizados para a recolha e análise dos dados (Bogdan & Biklen, 1997).

A estratégia escolhida foi um método qualitativo delineado através de entrevistas a pessoas relacionadas com a área da educação (Boni & Quaresma, 2005), de modo a fazer um levantamento de requisitos que nos permitisse identificar quais as características mais importantes que um suporte tecnológico de apoio à leitura deve envolver.

Juntamente com os dados objetivos já encontrados na revisão da literatura, conseguimos desde modo complementar o estudo com dados subjetivos, que contêm conhecimento tácito, incluindo valores e opiniões, que são apenas possíveis de adquirir em contacto direto com os intervenientes na área da educação (Boni & Quaresma, 2005).

O pretendido é a obtenção de respostas práticas e realistas, nesse sentido preparámos questões curtas, precisas e que permitissem uma abordagem pragmática nas respostas, fornecendo resultados satisfatórios para o desenvolvimento do protótipo. Todas as respostas foram dadas por pessoas familiarizadas com o objeto de estudo, a disponibilidade demonstrada em participar no mesmo e após a definição das questões mais importantes para o tema.

Existem três estruturas de entrevistas, podendo ser estruturadas, semiestruturadas ou não-estruturadas (Srivastava et al. 2009). As estruturadas têm questões previamente definidas, nas semiestruturadas as questões podem ser alteradas com o decorrer da entrevista e nas não-estruturadas as questões são definidas consoante o entrevistado.

Recolha de dados

De forma a podermos comparar e a analisar os dados obtidos nas entrevistas, optou-se por entrevistas estruturadas, deste modo é garantido que as respostas estão diretamente relacionadas com as questões colocadas, existindo unicamente diferença nos entrevistados (Boni & Quaresma, 2005).

As questões colocadas aos entrevistados foram as seguintes:

Questão 1: Quais os pontos mais importantes que um suporte tecnológico de apoio à leitura deve ter?

Questão 2: Quais os pontos fracos que considera existirem nas tecnologias de informação (TI) de apoio à leitura?

Questão 3: Quais considera serem as vantagens da utilização das tecnologias de informação (TI) no apoio à leitura?

Questão 4: Quais considera serem as desvantagens da utilização das tecnologias de informação (TI) no apoio à leitura?

3.1 Tratamento de dados e Procedimento

Para melhor unificação das respostas obtidas, decidimos trabalhar os dados em conjunto através do software Leximancer. O leximancer é uma ferramenta de análise de conteúdo de documentos, apresentando os resultados visualmente através de um mapa conceptual, proporcionando os conceitos mais frequentes (Leximancer Manual, 2018).

A escolha deste software para o tratamento dos dados obtidos nas entrevistas, deveu-se a pretendermos recolher as palavras mais utilizadas pelos nossos entrevistados e entender as palavras-chave, que nos permitam desenvolver um mapa conceptual e retirar os conceitos que o nosso protótipo deve englobar.

O Leximancer permite-nos comparar todos os termos utilizados durante as entrevistas e dessa forma extrair informações relacionadas e significativas, apresentando os mesmos através de temas e conceitos, com a vantagem deste software apresentar resultados sem a necessidade de intervenção manual (Sotiriadou et al., 2014).

O próprio software identifica os conceitos e faz a sua correlação, tendo em conta a frequência com que surgem no texto, associando dessa forma os conceitos mais frequentes e agrupando por temas. Estes temas são demonstrados no mapa conceptual através de círculos coloridos de forma distinta que contêm os conceitos identificados de acordo com a sua relação e proximidade para com o tema.

3.1.1 Requisitos

Os conceitos e temas extraídos através do Leximancer servem o objetivo de desenvolver um protótipo que permita auxiliar a leitura, desta forma podemos estar mais próximos do que é pretendido e idealizado pelos profissionais de educação e corresponder às suas expectativas sobre a utilização da tecnologia.

A análise das entrevistas permitiu desenvolver um mapa conceptual com 3 temas, Consulta, Leitura e Curiosidade, como é possível identificar na Figura 1. Dentro dos temas ficaram associados os conceitos facilidade, ligação, consulta, livros, afetiva, gosto, livro, documento, tamanho, imagem, aumentar, diminuir, capacidade, rapidez, aprendizagem, curiosidade, ler, acesso e leitura.

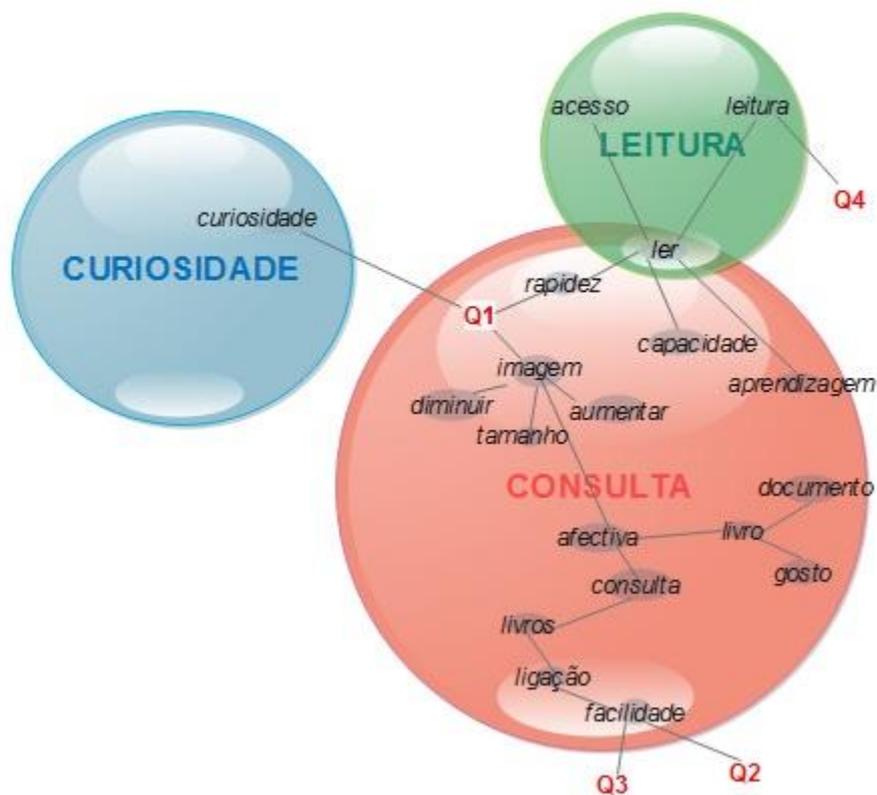


Figura 1 - Mapa Conceptual
Fonte: Elaboração própria

Analisando os dados extraídos é possível identificar a relevância relativa em porcentagem de cada um dos conceitos: *consulta* (100%), *afetiva* (78%), *ler* (78%), *livros* (78%), *aprendizagem* (67%), *facilidade* (67%), *rapidez* (56%), *ligação* (56%), *livro* (56%), *leitura* (44%), *acesso* (33%), *aumentar* (22%), *diminuir* (22%), *imagem* (22%), *capacidade* (22%), *gosto* (22%), *documento* (22%), *curiosidade* (22%) e *tamanho* (11%).

Tabela 3 - Conceitos, frequência e relevância identificados pelo Leximancer
 Fonte: Elaboração própria

Conceito	Frequência	Relevância
<i>consulta</i>	9	100%
<i>afetiva</i>	7	78%
<i>ler</i>	7	78%
<i>livros</i>	7	78%
<i>aprendizagem</i>	6	67%
<i>facilidade</i>	6	67%
<i>rapidez</i>	5	56%
<i>ligação</i>	5	56%
<i>livro</i>	5	56%
<i>leitura</i>	4	44%
<i>acesso</i>	3	33%
<i>aumentar</i>	2	22%
<i>diminuir</i>	2	22%
<i>imagem</i>	2	22%
<i>capacidade</i>	2	22%
<i>gosto</i>	2	22%
<i>documento</i>	2	22%
<i>curiosidade</i>	2	22%
<i>tamanho</i>	1	11%

O conceito *consulta* surge com 9 ocorrências, envolvendo 100% da seleção dos textos, sendo natural, se considerarmos a importância que a consulta tem na leitura, mais

propriamente no acesso aos textos. Sendo este conceito referido em alguma parte de todas as entrevistas, emergindo ligada aos conceitos *facilidade, livros e imagem*.

A posição deste conceito é reforçado com os conceitos *afetiva, ler e livros*, que surgem posteriormente com uma relevância de 78%, englobando o mesmo tema. A frequência com que estes conceitos surgem, demonstram a importância do objeto de estudo, a leitura, e a necessidade de se criar uma relação afetiva com a mesma.

Os temas são definidos pelo próprio Leximancer que atribui a cor vermelha ao mais importante, aquele que mais relevância tem, e o nome é dado pelo conceito com a correlação mais forte (Leximancer Manual, 2018). Dos temas identificados, o que tem maior realce é a "Consulta", relacionando-se com conceitos como a *facilidade, rapidez, tamanho e imagem*, indo de encontro com o que analisámos na revisão de literatura, onde verificámos que deve existir um design que permita uma consulta de fácil acesso (Beschoner & Hutchison, 2013) e elementos interativos (Falloon, 2013).

A utilidade que o processo de consulta nos faculta é essencial no nosso desenvolvimento literário, devendo ser aprimorado desde crianças (Alston-abel et al., 2017). Deste tema é possível verificar ainda a ligação que a consulta tem com a afetividade, os livros e a aprendizagem, denotando-se que a afetividade que a consulta dos livros proporciona quando é feita através de uma aplicação tecnológica, está inteiramente relacionada com os seus objetivos e instruções, devendo garantir uma boa correlação entre elementos práticos e de aprendizagem (Falloon, 2013). A afetividade proporcionada pela leitura vai permitir que a criança tenha mais entusiasmo e vontade de voltar a ler (Strommen et al., 2004).

A *aprendizagem* é um conceito referido no mapa conceptual, com elevada importância, inclusive verificando a sua ligação com o conceito ler, tendo em conta que é primordial que a tecnologia possa alicerçar a aprendizagem da literatura, assim como de outros materiais curriculares, ao invés de apenas auferir novos conhecimentos tecnológicos (Hutchison et al., 2012).

O destaque dado pelos nossos entrevistados ao tema "*Curiosidade*" é elementar e ganha ainda mais força tendo em conta que as crianças são o público-alvo escolhido para o desenvolvimento do nosso estudo.

Sabendo que todos nascemos curiosos e que a curiosidade é o motor para a aquisição de novos conhecimentos, desenrolando um papel fulcral para as crianças se tornarem inovadoras (Arnone et al., 2011), torna-se crucial disponibilizar conteúdos interativos através das diversas interfaces e de fornecer a possibilidade de manipular o conteúdo disponível nos suportes tecnológicos, visando assim reforçar a curiosidade gerada (Beschoner & Hutchison, 2013).

Inclusive é verificada que a participação nas atividades disponibilizadas pelas bibliotecas é frequentemente maior quando a atividade a decorrer proporciona curiosidade nos participantes (Caldin, 2005), tornando-se perceptível o motivo com que este conceito foi referido pelos nossos entrevistados.

A "Leitura" é o foco e um dos principais objetivos do protótipo que pretendemos desenvolver, a sua ligação aos conceitos acesso e ler, reforça que esta deve ser a sua principal prioridade, possibilitando a leitura através da tecnologia. Esta conexão reflete também a importância da própria tecnologia efetuar a leitura dos textos disponibilizados, algo possível através de ferramentas como o *text-to-speech*, com a vantagem de poder ajudar crianças com mais limitações a acompanhar a leitura (Falloon, 2013).

Os conceitos retirados das entrevistas devem ser considerados para o desenvolvimento do nosso e de futuros protótipos, sendo o espelho das expectativas dos profissionais da área de educação, beneficiando da experiência dos mesmos no contacto com a leitura e com as crianças.

Todos os conceitos derivam de segmentos dos textos das entrevistas, assim como as suas relações, para melhor entendimento efetuámos uma tabela (Tabela 4) com exemplos das frases referidas nas respostas e a conexão aos temas. São apresentados para cada tema, os diversos conceitos associados e duas frases extraídas das entrevistas e conectadas a cada tema através do mapa conceptual elaborado pelo Leximancer.

Tabela 4 - Temas, Conceitos e Extratos das respostas
Fonte: Elaboração própria

Temas	Conceitos Subjacentes	Extratos das respostas
Consulta	<i>consulta, afetiva, ler, livros, aprendizagem, facilidade, rapidez,</i>	Capacidade de aumentar e diminuir a imagem, mais rapidez no acesso aos livros/documentos. (por exemplo, se eu

	<i>ligação, livro, aumentar, diminuir, imagem, capacidade, gosto, tamanho, documento</i>	comprar um livro e ele poderia trazer o link para eu ter acesso a ele on-line). A maior vantagem deve ser o peso dos livros, passam a ser realmente mais leves e fácil de transportar e acessíveis em qualquer lugar desde que exista ligação a internet.
Leitura	<i>leitura, acesso</i>	Leitura em alta voz, dicção perceptível e rapidez de leitura. Entusiasmo pelo conhecimento, rapidez na leitura, gosto pelo conhecimento de novos temas e suporte a aprendizagem.
Curiosidade	<i>curiosidade</i>	Rapidez de acesso a informação, criar curiosidade, alegria de pensar, ensinar a pensar. Ainda não lerem livros para as crianças escutarem. (criava muito mais curiosidade e vontade de saber nas crianças).

Através da tabela elaborada (Tabela 4) torna-se mais fácil a associação e o entendimento sobre a formação de cada tema, assim como dos conceitos associados aos mesmos, compreendendo-se a abordagem feita pelo Leximancer (Figura 1).

É comprovável que o uso da tecnologia para o desenvolvimento da literacia está normalmente associada aos conceitos obtidos na análise anterior (Tabela 4), derivados das entrevistas realizadas e pensadas pelos participantes na área da educação.

Esta afirmação é confirmada com a importância demonstrada destes conceitos para a literatura e a tecnologia, sendo visível quando analisados os diversos textos publicados sobre estes temas, onde são frequentemente referidos (cf. Tabela 5).

Tabela 5 - Conceitos e princípios sobre o uso da tecnologia na literacia

Temas	Conceitos Subjacentes	Definição	Autores
Consulta	<i>consulta</i>	O processo da consulta visa facilitar o desenvolvimento literário.	Alston-abel et al. (2017).
	<i>afetiva</i>	O prazer e o entusiasmo em ler é fundamental para criar hábitos de leitura ao longo da vida.	Strommen et al. (2004).
	<i>livros</i>	A utilização de livros digitais atrai mais a atenção dos estudantes.	Willoughby et al. (2015).
	<i>aprendizagem</i>	A utilização da tecnologia no ensino aumenta a motivação para aprender.	Geer & Sweeney (2012).
	<i>facilidade</i>	A grande competência demonstrada pelas crianças na utilização da tecnologia, facilita o uso de ferramentas digitais.	Lynch & Redpath (2012).
	<i>rapidez</i>	É fundamental a existência de um acesso ágil e rápido aos conteúdos.	Beschorner & Hutchison (2013).
	<i>ligação</i>	A utilização de elementos interativos vai desenvolver uma maior ligação com a criança.	Falloon (2013).
	<i>imagem</i>	Através de imagens e símbolos visuais, é ampliada a participação nas atividades.	Beck (2002).
	<i>capacidade</i>	Utilizando a tecnologia no ensino, é possível aumentar a capacidade de aprendizagem.	Warschauer et al. (2004).
Leitura	<i>gosto</i>	O gosto da criança pela atividade vai definir o foco que esta lhe proporciona.	Jonh Flavell, (1992)
	<i>leitura</i>	Ler através de ferramentas digitais vai potenciar a compreensão e o envolvimento com os textos.	Hutchison et al. (2012).
Curiosidade	<i>acesso</i>	O acesso às ferramentas tecnológicas deve ser fácil e de espontâneo entendimento.	MacArthur et al. (2001).
	<i>curiosidade</i>	A curiosidade proporcionada pela tecnologia faz aumentar a paixão pela aprendizagem.	Arnone et al. (2011).

Alguns conceitos foram reduzidos a um só devido aos significados estarem diretamente correlacionados, como *aumentar e reduzir*, ficando estes fundidos com o conceito *imagem*. *Ler*, que ficou fundido com *Leitura* e *documento* que ficou fundido com *livro*. Fica assim demonstrada a relevância de todos os conceitos encontrados para o objeto de estudo aqui tratado (inclusive a sua conexão com os temas já abordados previamente na revisão de literatura). Através das etiquetas colocadas no mapa conceptual (Q1, Q2, Q3, Q4), identificam-se quais os conceitos que melhor se correlacionam com as respostas dadas nas entrevistas.

A questão 1 está relacionada com os três temas extraídos, correlacionando-se com os conceitos, *ler*, *curiosidade* e *imagem*, permitindo assim entender que são estes os pontos mais importantes que um suporte tecnológico de apoio à leitura deve ter.

A questão 2 e a questão 3 têm uma relação mais forte com o tema da consulta, aparecendo correlacionadas com o conceito facilidade, concluindo assim que os pontos fracos identificados nos atuais suportes tecnológicos à leitura, podem e devem ser transformados em vantagens, nomeadamente a facilidade com que é feita a consulta.

A questão 4 é a questão com menos relevância no mapa conceptual, mostrando uma ligação com o tema e o conceito da leitura, lembrando que a leitura deve ser sempre prioritária quando feita através de um suporte tecnológico, com pena de ser relegada para segundo plano (Hutchison et al., 2012).

Tabela 6 - Etiquetas e relevância identificados pelo Leximancer
 Fonte: Elaboração própria

Questão	Relevância
Q1	44%
Q2	44%
Q3	33%
Q4	22%

Os dados obtidos permitem-nos verificar que o mais importante para os entrevistados é uma aplicação que possa permitir a consulta de livros com rapidez, com a possibilidade de redimensionar a imagem, através de uma fácil ligação, devendo essa consulta

permitir uma relação afetiva com o livro, conseqüentemente possibilitando o acesso à leitura e gerar curiosidade nos leitores que utilizam uma tecnologia de suporte à leitura.

Capítulo 4 - Modelação

Para o correto desenvolvimento de uma aplicação web é necessário definir primeiramente os requisitos que deve suportar, assim como as funcionalidades e atividades que devem ser executadas, dados que obtivemos através das entrevistas efetuadas no capítulo 3 do nosso estudo.

4.1) Especificação de requisitos

A especificação de requisitos é definida através da análise das necessidades encontradas para a resolução do problema, de modo a compreender as funcionalidades, as qualidades e características que a aplicação web deve oferecer, com a devida preocupação sobre o público-alvo que vai executar as atividades ao delinear a usabilidade da aplicação. Aplicando os conceitos obtidos através da análise das entrevistas realizadas, foram elaborados os requisitos funcionais (Tabela 7) e não-funcionais a considerar no desenvolvimento do protótipo.

4.1.1) Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais são as funcionalidades e componentes que a aplicação web deve conter, as atividades que deve permitir realizar. Através dos dados obtidos anteriormente foram verificados os seguintes requisitos funcionais.

Tabela 7 - requisitos funcionais

Requisito	Descrição
Permitir consulta	Deverá permitir ao utilizador a consulta dos textos disponíveis.
Permitir a leitura	Deverá permitir ao utilizador a leitura dos textos disponíveis.
Disponibilizar a leitura	Deverá disponibilizar a leitura com voz de forma a acompanhar o utilizador na leitura dos textos.
Disponibilizar imagem	Deverá disponibilizar imagens juntamente com a leitura.
Ajustar imagem	Deverá aumentar e diminuir o tamanho da imagem consoante o texto selecionado.

4.1.2) Requisitos não-funcionais

Os requisitos não-funcionais são aqueles que descrevem como uma aplicação web deve realizar as tarefas, definindo o seu desempenho e qualidade. De acordo com os dados obtidos anteriormente foram verificados os seguintes requisitos não-funcionais.

- **Usabilidade** - É o que define a facilidade com que é utilizada uma interface, estando também relacionado com os métodos utilizados para facilitação da utilização de uma aplicação web (Nielsen, 2012). Este autor define a usabilidade em 5 componentes.

Aprendizagem – A facilidade com que os utilizadores conseguem completar as tarefas básicas na primeira utilização.

Eficiência – A rapidez com que os utilizadores conseguem completar as tarefas após a primeira utilização.

Memorabilidade – A facilidade com que os utilizadores restabelecem a proficiência na utilização da aplicação após algum tempo sem a usar.

Erros – A quantidade de erros que os utilizadores cometem, a gravidade destes e a facilidade com que são resolvidos.

Satisfação – Verificar se é agradável utilizar a aplicação.

Deve ser ainda tido em conta se a aplicação permite realizar aquilo que o utilizador pretende.

O conceito da usabilidade mereceu elevado destaque no desenvolvimento do nosso protótipo para que fosse possível garantir uma maior motivação das crianças na participação da atividade de leitura. Como verificado no capítulo da revisão da literatura, é fundamental que o “design” seja atrativo e o suporte tecnológico seja acessível de utilizar, concluindo que estes elementos são decisores no tempo em que a criança se mantém focada na atividade (Falloon, 2013).

- **Confiabilidade** - é importante garantir a disponibilidade e desempenho das funcionalidades presentes, evitando falhas no decorrer das atividades.

4.2) Casos de uso

Através de um diagrama de casos de uso é possível visualizar a representação da interação do utilizador com a aplicação web, apresentando as diversas relações entre o utilizador e os diferentes requisitos funcionais, que são desta forma designados por casos de uso.

Os casos de uso simplificam o entendimento sobre as funcionalidades do sistema, evitando a utilização de linguagem técnica e aproximando-se da linguagem do utilizador final (Alturas, 2013).

O utilizador é apresentado como um boneco palito (*stick man*) designado de ator, demonstrando as associações aos requisitos, que são apresentados por caixas ovais e designados por casos de uso.

Na Figura 2 apresentamos os casos de uso definidos para o desenvolvimento do protótipo.

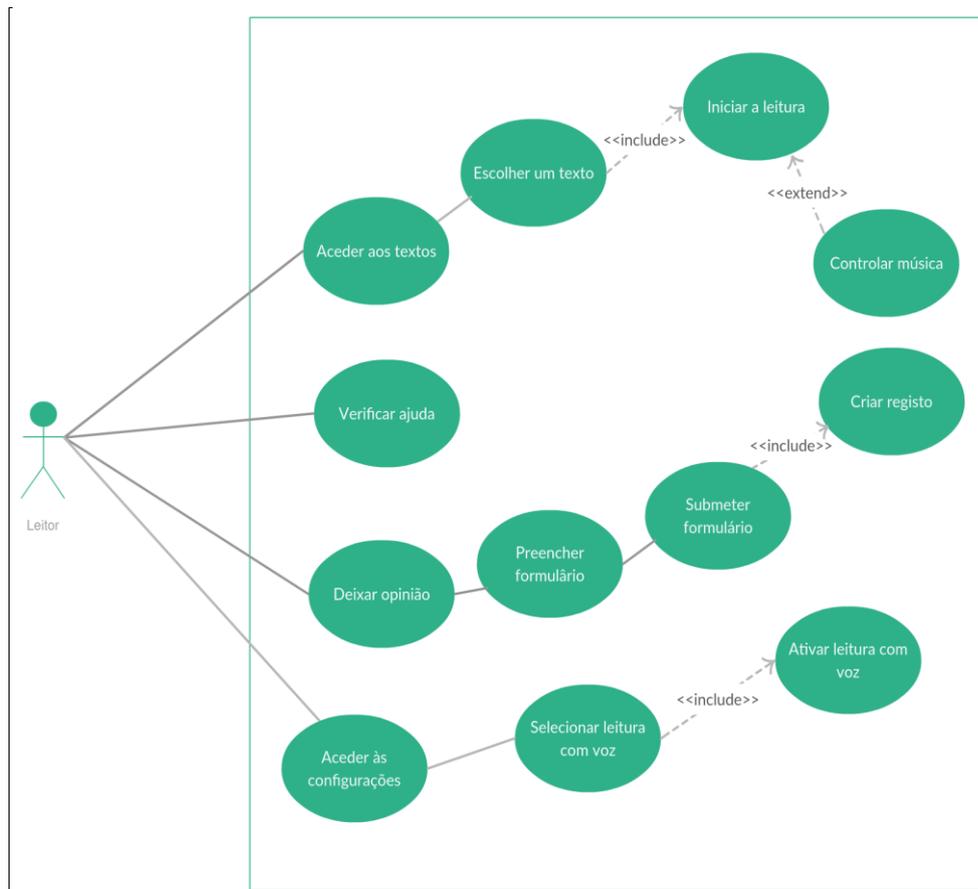


Figura 2 - Diagrama de casos de uso
Fonte: Elaboração própria

Descrição dos casos de uso

- **Aceder aos textos:** O utilizador deve ter a possibilidade de aceder à página onde estão os textos disponíveis na aplicação.
- **Escolher um texto:** O utilizador deve poder escolher um texto entre os disponíveis na listagem fornecida.
- **Iniciar a leitura:** Ao ser escolhido um texto, a aplicação web deve iniciar automaticamente a sua leitura, permitindo ao utilizador acompanhar.
- **Controlar música:** A aplicação web deve permitir ao utilizador definir se pretende parar a música que acompanha a leitura, assim como permitir definir o seu volume.
- **Verificar ajuda:** Deve ser permitido ao utilizador aceder a um menu de ajudas, para esclarecer possíveis dúvidas.
- **Deixar opinião:** O utilizador deve ter a possibilidade de deixar a sua opinião sobre a experiência na utilização da aplicação web.
- **Preencher formulário:** Após aceder ao menu deixar opinião, deve ser possível ao utilizador preencher o formulário existente.
- **Submeter formulário:** Após preenchimento do formulário, o sistema deve permitir ao utilizador, submeter o mesmo.
- **Criar registo:** O sistema deve ser capaz de criar um registo de acordo como os dados submetidos pelo utilizador.
- **Aceder às configurações:** Deve ser possível para o utilizador aceder às configurações.
- **Selecionar leitura com voz:** O utilizador deve ter a possibilidade de selecionar, o acompanhamento da leitura com voz.
- **Ativar leitura com voz:** Após ser selecionada a leitura com voz, o sistema deve automaticamente ativar a leitura com voz e disponibilizar a mesma quando um texto for selecionado.

4.3) Base de dados

O sistema de base de dados da aplicação é bastante simples, servindo somente para registrar a opinião do utilizador sobre a experiência de utilização e para guardar as preferências do utilizador selecionadas nas configurações. Registrando o nome (facultativo), idade, sexo (facultativo), a opinião sobre o uso da tecnologia a acompanhar a leitura e a opinião sobre o uso de música a acompanhar a leitura.

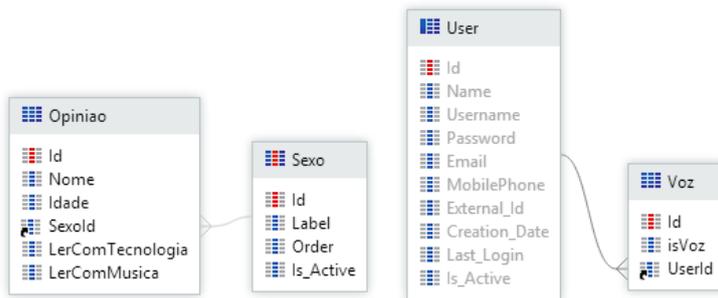


Figura 3 - Modelo de dados

Capítulo 5 - Desenvolvimento do Protótipo

De acordo com as entrevistas aos profissionais da área da educação identificámos com a ajuda do software Leximancer os conceitos mais importantes a incluir nos requisitos da modelação do protótipo. A seguir é importante definir as ferramentas a utilizar, garantindo um desenvolvimento rápido do projeto, que possibilite a sua conclusão no prazo estipulado e a inclusão dos requisitos definidos previamente.

5.1) Escolha das tecnologias

Houve a necessidade de elaborar de raiz o desenho e a implementação do protótipo, devido a não existirem fontes de código aberto que permitissem as funcionalidade pretendidas.

Para este efeito foram escolhidas as tecnologias HTML, CSS, JavaScript e jQuery, integradas na plataforma ágil OutSystems, derivando a escolha essencialmente devido à rapidez de desenvolvimento que estas possibilitam e capacidade de suportar os requisitos pretendidos.

HTML

Significa *HyperText Markup Language* e é uma linguagem de marcação interpretada pelos navegadores, utilizada para dar significado e organizar a informação dos websites. Para esse efeito são utilizados *tags*, conjunto de caracteres que formam um elemento (eg: <h1>), sendo o exemplo apresentado, utilizado para definir o título de uma página web. Podemos integrar JavaScript e CSS juntamente com as *tags* de HTML.

JavaScript

É a principal linguagem de Script para navegadores de internet, definida como uma linguagem orientada a objetos, fácil de usar e desenhada para criar aplicações Online (Jensen et al., 2009). Possibilita a criação de interações com o utilizador, sendo uma linguagem interpretada diretamente pelo navegador de internet do utilizador, tendo como vantagem o facto de ser suportado pela maioria dos navegadores.

jQuery

É uma biblioteca Open-Source e a mais popular entre as bibliotecas disponíveis de JavaScript. Tem como objetivo simplificar e reduzir as linhas de código necessário para realizar determinados efeitos (Lindley, 2010). Algumas das características disponíveis são:

- Manipulação HTML/DOM
- Manipulação CSS
- Métodos de eventos HTML
- Efeitos e animações
- Pedidos AJAX
- Reutilização de código através de plugins

CSS

Cascading Style Sheets é o significado de CSS, concludentemente é definida como uma linguagem de folhas de estilo. É utilizado para definir o estilo e as regras de apresentação de um documento, permitindo delinear as fronteiras entre o estilo e o conteúdo do documento a formatar, utilizado para apresentar melhorias em termos de design gráfico.

Outsystems

Outsystems é uma plataforma ágil de *low-code*, dedicada para responder aos desafios da transformação digital, possibilitando o desenvolvimento de aplicações Web e Mobile. É uma plataforma como serviço (PaaS), que corre as suas aplicações na nuvem.

É integrada utilizando um único ambiente de desenvolvimento, englobando *Front-end*, *Back-end*, Base de dados, integrações e infraestruturas.

No Front-end é possível definir a interface do utilizador, em aplicações Web ou Mobile, utilizando templates e blocos pré-construídos. É possível estender as funcionalidades utilizando HTML, JavaScript e CSS.

Em Back-end podemos definir a lógica, o *workflow* e regras de negócio, sendo possível customizar o código.

A plataforma permite modelar a base de dados e elaborar as ligações pretendidas através de modelo relacional e customizável através de SQL.

É disponibilizado a integração de pacotes de software *open-source*, através das linguagens Java, JavaScript ou C#, assim como web-services através dos protocolos Rest e Soap.

É possível definir a criação, alteração e manutenção de aplicações web através das três componentes base que constituem a plataforma OutSystems, o Service Studio, o Integration Studio e o Service Center.

O Service Studio é o ambiente de desenvolvimento gráfico das aplicações web, onde são desenvolvidas, modificadas e testadas as aplicações. Permite o desenvolvimento de interfaces de utilizador, lógica de negócio, modelos de dados, integração com componentes, web services, regras de segurança e agendamento de atividades.

No Integration Studio podemos criar componentes personalizadas, designadas por extensões e integrá-las nas nossas aplicações. Disponibilizam métodos, utilizando código das linguagem de programação C# ou Java, fornecendo ainda acesso a bases de dados externas que podem ser reutilizadas pelas nossas aplicações.

Na componente do Service Center podemos fazer a gestão operacional e a administração da plataforma, através de uma consola web disponibilizada pela OutSystems. É dado acesso a toda a informação sobre os recursos da plataforma, que incluem as versões das aplicações, auditorias, monitorização e criação de relatórios. Estas funcionalidades são fundamentais para detetar e tratar problemas de desempenho e qualidade.

5.2) Implementação

O protótipo foi inicialmente desenhado através de HTML e JavaScript, tendo sido posteriormente integrado na plataforma Outsystems. Vamos demonstrar de forma sucinta o processo de desenvolvimento, dando mais foco no código utilizado em JavaScript e na integração na plataforma Outsystems.

5.2.1) Definição da estrutura

Com a elaboração dos casos de uso, temos definido o conteúdo necessário e que deve estar disponível na página inicial "HomePage". São 4 as escolhas iniciais disponibilizadas ao utilizador, "Visita os nosso poemas", "Diz-nos o que achaste da experiência", "Precisas de ajuda?" e "Acede às configurações".

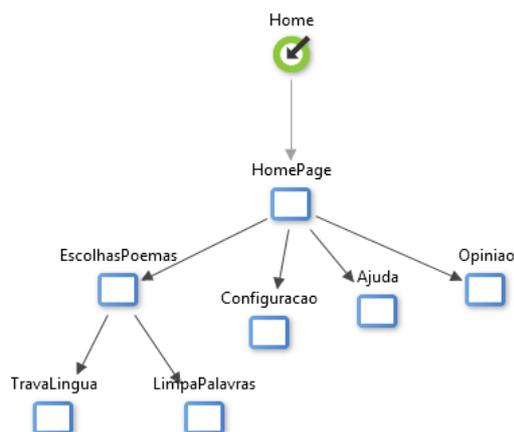


Figura 4 - Estrutura em Outsystems das páginas web utilizadas

Cada retângulo presente na figura 8 representa uma página web, na página inicial o utilizador tem quatro escolhas disponíveis, sendo que na opção da escolha de textos, o utilizador pode escolher entre dois textos.

Foi encontrado um *design* simples, utilizando imagens adequadas para crianças e uma navegação de fácil entendimento, para que o foco seja direcionado para a leitura dos textos mas criando entusiasmo inicial. Ao passar o cursor em cima de cada título, o texto fica sublinhado para demonstrar que é possível aceder a uma nova página ao ser selecionado, utilizando o código demonstrado na Figura 5.

```

.cont:hover .cont-text{
  text-decoration: underline;
}
    
```

Figura 5 - Código CSS para sublinhar texto

O resultado final é possível de verificar na Figura 6, sendo visível o título, as imagens utilizadas e as quatro opções disponíveis.

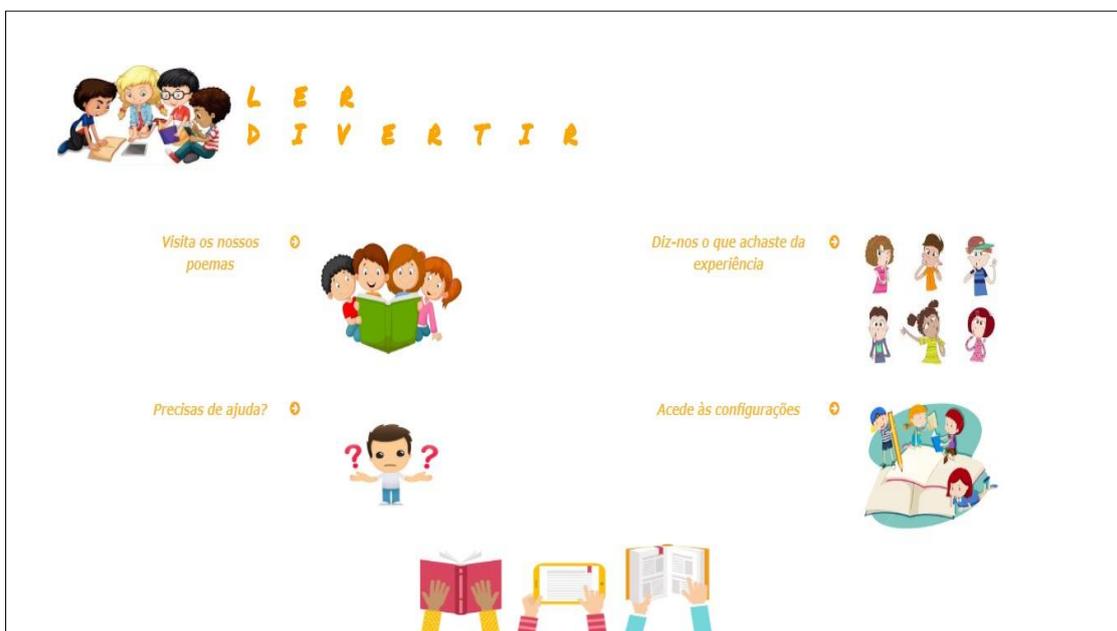


Figura 6 - Página inicial da aplicação web

5.2.2) Desenvolvimento da leitura dos poemas

Acedendo ao menu "Visita os nossos poemas", vai estar disponível a escolha dos textos, conforme demonstrado na Figura 7.

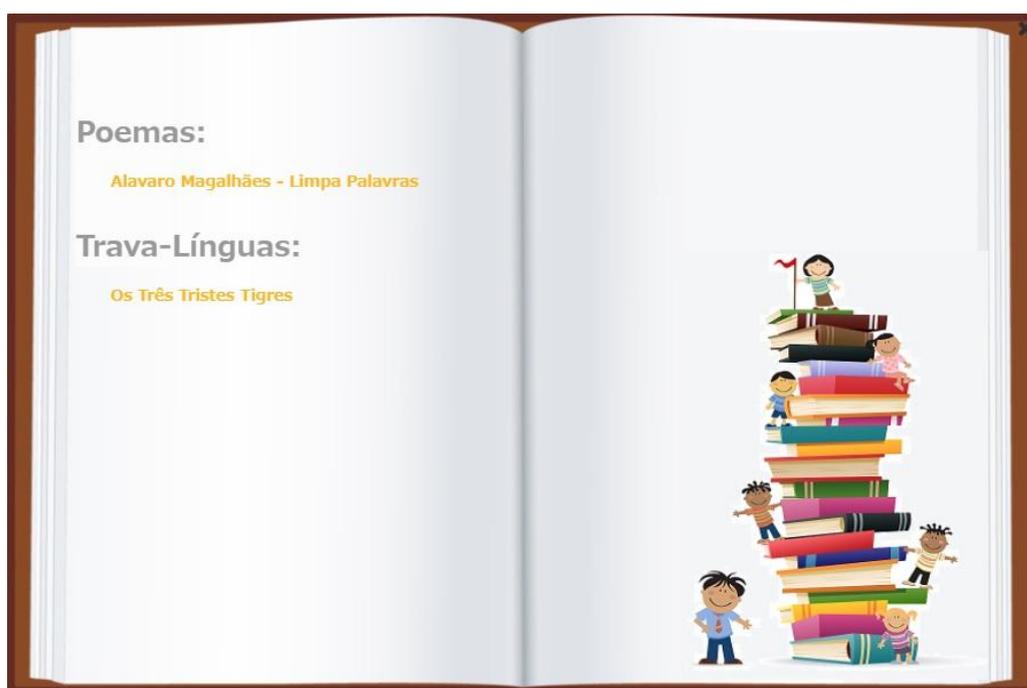


Figura 7 - Escolha dos textos

Para a leitura dos textos inseridos na aplicação e conseqüente acompanhamento da leitura, foi desenvolvido o código em JavaScript, utilizando jQuery para manipulação do CSS referente ao texto enquanto é lido.

```
var poema;
$(document).ready(function() {
  poema = [ // [texto, duração]
    ["Limpo", 400],
    ["Palavras", 500],
```

Figura 8- Declaração do texto a tratar em JavaScript

Para tratamento do texto foi necessário definir primeiro o seu conteúdo, associando o seu valor a uma variável, em formato de *array*, para indicar o texto e a duração do mesmo.

```
var text="";
$.each(poema, function(a, b) {
  text += "<span id='p'+a+'>" + b[0] + "</span> ";
});

$('#verso').html(text);

cc=0;

Word();
});
```

Figura 9 - Utilização da variável em JavaScript

Após declaração do valor do texto, é definido o tratamento e a forma como aparece na página web, apelando à função que está definida na Figura 10 para a definição do movimento do texto.

```
var cc = 0;
function Word() {
  $('#p'+cc).css("color", "blue");
  cc++;
  if(cc > poema.length-1) return;
  window.setTimeout(Word, poema[cc-1][1]);
}
```

Figura 10 - Função em JavaScript onde é definido o movimento do texto

Através da função elaborada é possível percorrer o *array* onde está o conteúdo do texto a tratar, alterando as cores das palavras de forma a acompanhar a leitura. O efeito visual que faz alterar as cores do texto de preto para azul, faz com que o leitor vá lendo seguindo esta cadência.

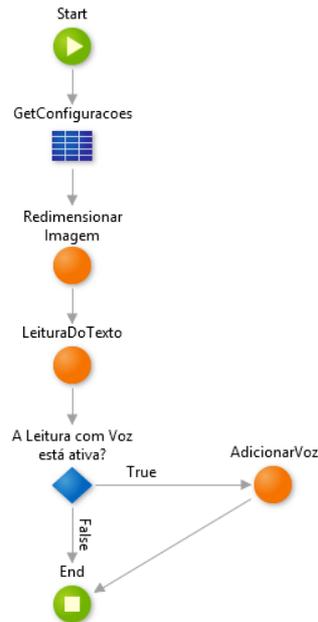


Figura 11 - Estrutura do código integrado em Outsystems

Estando o código de JavaScript definido para a leitura dos textos foi necessário implementar o mesmo em Outsystems. Cada círculo com cor laranja representa uma fonte de código JavaScript.

Primeiramente acedemos ao menu das configurações para verificar se o utilizador escolheu a opção de acompanhamento com voz, de seguida a imagem é redimensionada para adaptar-se ao texto escolhido. Acedemos ao código em JavaScript para preparar a leitura do texto pretendido e verificamos se o utilizador pretende acompanhamento com voz, dando de seguida início ao processo de leitura. Todos os processos explicados anteriormente são iniciados aquando a escolha do texto pretendido por parte do utilizador e enquanto o navegador web está a aceder ao conteúdo da página pretendida, com o resultado final presente nas Figuras 12 e 13.



Figura 12 - Imagem da leitura do Trava-Língua

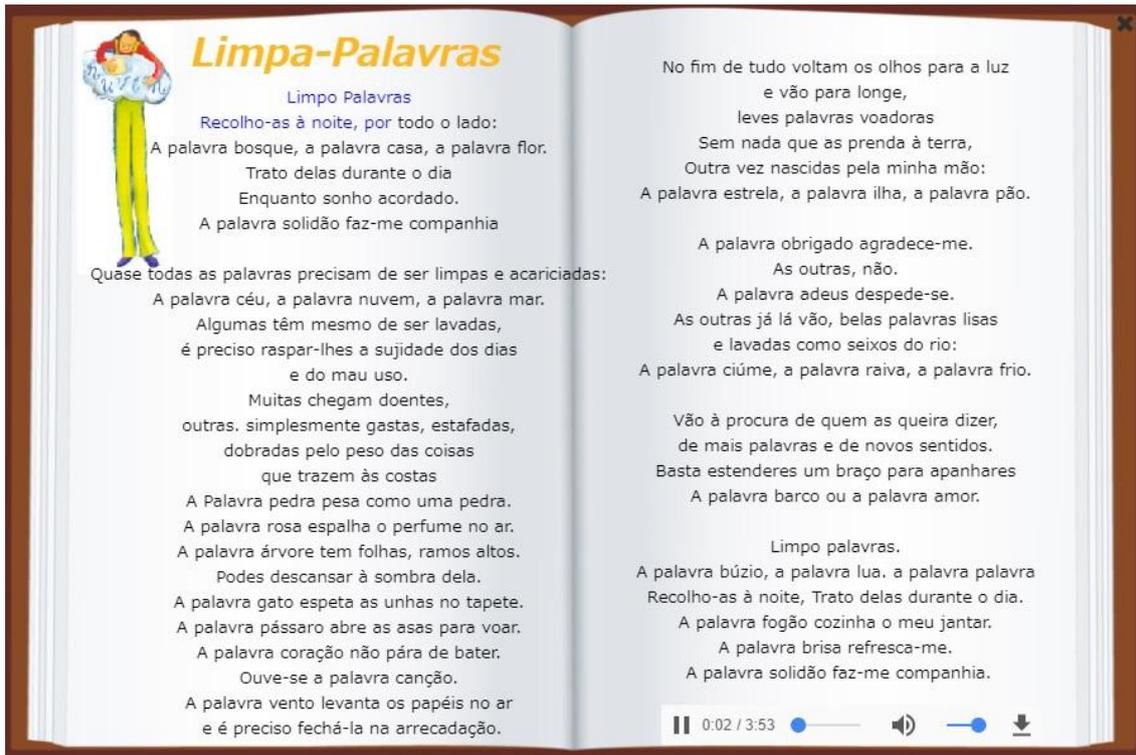


Figura 13 - Imagem da leitura do poema

5.2.3) Desenvolvimento da funcionalidade para obtenção de opinião

Esta opção disponibiliza ao utilizado a possibilidade de deixar a sua opinião sobre a experiência ao utilizar a aplicação web. Foi elaborada uma tabela para guardar os dados inseridos pelo utilizador (Figura 14).



Figura 14 - Modelo de dados em OutSystems

O utilizador pode inserir o nome e o sexo, tendo como campos obrigatórios, a idade, a resposta se gostou de ler através de uma ferramenta tecnológica e se gostou de ler com o acompanhamento de música.

Optámos por disponibilizar opções de respostas através da representação de símbolos, conforme demonstra a Figura 15.



Nome

Idade *

Sexo

Gostaste de ler com Tecnologia?

Gostaste de ler com Musica?

Figura 15 - Formulário para registo da opinião

5.2.4) Desenvolvimento da opção para ajuda

Através desta opção é possível aceder a informação relativamente ao funcionamento da aplicação web, de modo a retirar possíveis dúvidas que surjam, conforme visível na Figura 16.

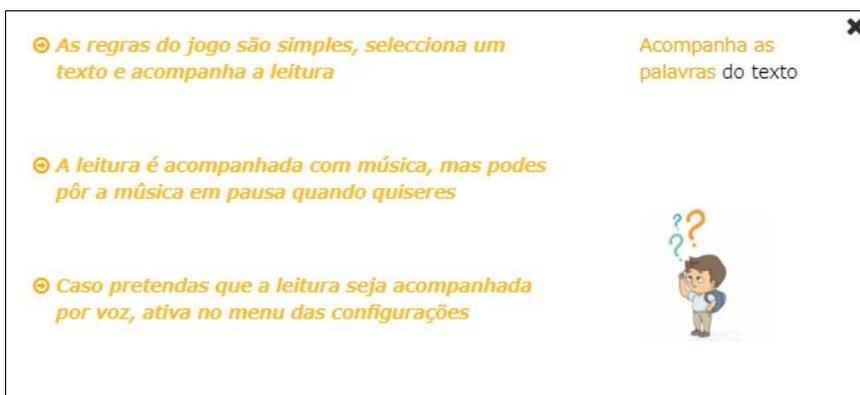


Figura 16 - Imagem da opção da ajuda

5.2.5) Desenvolvimento da opção configuração

Um dos requisitos funcionais é a possibilidade da aplicação web acompanhar com voz a leitura dos textos. É nesta opção que o utilizador pode definir se pretende ativar essa funcionalidade. Ao escolher a opção que pretende, esta fica associada ao seu perfil de utilizador, não sendo necessário voltar a definir quando regressar à aplicação.



Figura 17 - Imagem da opção de configuração

Capítulo 6 - Testes e resultados

Com os requisitos obtidos, a modelação efetuada e o protótipo desenvolvido, seguindo o fluxograma verificado na Figura 18, foi necessário escolher o método adequado para a recolha de resultados na fase de testes do protótipo, optando pelo método qualitativo de observação dos participantes (Yin, 2009), sendo este um método frequentemente utilizado para complementar outro métodos como entrevistas, análise de documentos ou questionários (Musante & DeWalt, 2010).

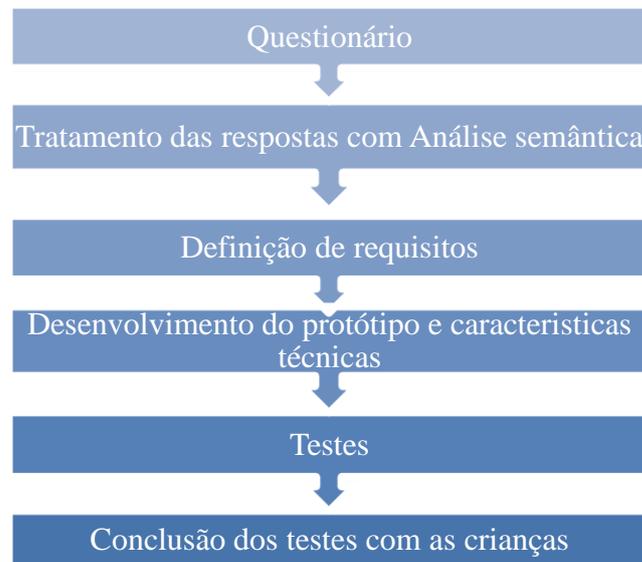


Figura 18 - Fluxograma de aplicação da metodologia

Analisando alguns estudos que abordam métodos de recolha de dados para uso com crianças, é possível identificar que a observação é um dos métodos que melhor resultados proporciona, fazendo com que as crianças se sintam mais relaxadas em comparação com outros métodos, como recorrendo a entrevistas ou *focus groups*, (Mauthner, 1997).

Este é o único processo de recolha de dados que permite de forma objetiva, identificar as reações e comportamentos instintivos dos participantes, indo de encontro ao que pretendemos verificar na questão da leitura.

Com este método é possível descrever as diversas situações experienciadas e obter uma reação espontânea por parte dos envolvidos. Sendo esta reação natural ainda mais necessária, tendo em conta que o público-alvo deste estudo são crianças.

Foi também importante na escolha deste método, o tempo necessário na presença dos participantes, onde alguns métodos requerem um longo tempo de contacto, no entanto utilizando a observação, o tempo necessário torna-se relativamente mais curto (Yin, 2009), o que é benéfico em atividades com crianças.

A observação permite-nos recolher dados com maior probabilidade de que o público-alvo não sinta necessidade de alterar os seus comportamentos, podendo dessa forma agir de livre vontade e beneficiando de ações mais espontâneas.

A observação é o método utilizado na maioria dos estudos realizados e que analisámos sobre a utilização de suportes tecnológicos, conforme é visível na tabela 1, onde o público-alvo são crianças. Como comprovado por Beschoner & Hutchison (2013), que descrevem a reação das crianças ao utilizarem os iPads, tornando possível identificar a forma como os iPads estavam a ser usufruídos, distintamente, em grupo ou individualmente. Também o estudo de Druin (2002) utilizou a observação como método de recolha de dados, tendo sido bastante útil para entendermos que devemos optar por uma postura e vestuário mais informal, assim como evitar retirar notas enquanto as crianças participam, para evitar que se sintam desconfortáveis.

A importância da observação como método escolhido, deriva de podermos assim obter expressões não-verbais, sentimentos e emoções vividas pelo público-alvo aquando do decorrer das atividades, entender como são feitas as interações e o tempo despendido nas atividades (Kawulich, 2005).

De acordo com o objetivo proposto neste estudo, em que pretendemos saber se as tecnologias de apoio à leitura têm maior adesão no público-alvo do que os livros tradicionais, e seguindo algumas indicações recolhidas no estudo de Kawulich (2005), consideramos necessário observar o tempo dispensado em cada atividade, verificar qual o maior foco enquanto a aplicação é explorada, assim como verificar a reação individual e coletiva dos participantes.

Indo de acordo com as sugestões de Taylor-powell & Steele (1996), aquando a necessidade de utilizar este método em interações, consideram estes autores que é fundamental a observação do nível de interesse na participação, as decisões tomadas pelos participantes, os problemas detetados, a facilidade de resolver problemas que possam surgir, assim como o nível de suporte e cooperação.

Para além de observar as reações das crianças nas atividades, entendemos ser relevante recolher também a visão das próprias sobre as ferramentas tecnológicas de apoio à leitura, o que consideraram da experiência e aquilo que mudariam na aplicação, utilizando o método aplicado no estudo de Druin (2002), em que as crianças foram participantes também no processo de desenvolvimento, tendo sido escutadas, dando a opinião sobre o que alteravam e o que gostavam de ver incluído posteriormente.

6.1 Guião de observação

A observação deve ser feita naturalmente e evitando tirar notas enquanto é realizada, conforme referido anteriormente. No entanto é necessário identificar corretamente o que pretendemos observar e quais os pontos cruciais, foi com esse conhecimento que desenvolvemos os seguintes tópicos, onde estará o nosso foco durante a observação dos participantes.

- Sexo.
- Idade.
- Optou por livro físico ou pela aplicação dada em tablet?
- Lê os tópicos presentes na aplicação?
- Qual o tempo despendido a explorar a aplicação?
- O que suscitou maior interesse? (onde ficou mais tempo)
- Escolheu com acompanhamento de voz ou sem acompanhamento?
- Optou por acompanhamento com música ou sem música?
- Leu o poema até ao final?
- Demonstrou contentamento no decorrer da atividade?
- Se estava com colegas, ambos participaram?

6.2 Resultados e discussão

Para a realização dos testes do protótipo junto de crianças foi escolhida uma aula no Centro de Artes de Sines com a presença de 10 crianças entre os 7 e os 11 anos. A atividade foi inicialmente explicada a todos os alunos e questionado se todos queriam participar, ao que todos responderam positivamente. De seguida foi questionado quem pretendia fazer a atividade sozinha e quem pretendia fazer a atividade em par. Sendo que 4 crianças escolheram fazer a atividade sozinhas e 6 crianças preferiram fazer em par. Foi devidamente explicado a todas as crianças que o tempo da atividade dependia das mesmas, cabendo às próprias explorar a aplicação durante o tempo que pretendessem e parar a leitura assim que entendessem.

A atividade foi realizada numa sala anexa à sala de onde decorria a aula e apenas com as crianças que estavam a realizar a atividade naquele momento, para que as crianças que ainda não tinham realizado a atividade não assistissem às atividades das outras e assim influenciar as próprias escolhas quando chamadas a participar.

No início da atividade foi apresentado o livro do autor Álvaro Magalhães e o poema "Limpa Palavras", explicando que o mesmo poema estava também presente na aplicação tecnológica. Foi questionado a cada criança se preferiam fazer a leitura através do livro ou da aplicação, ao que 3 crianças responderam que preferiam a leitura através de livro e 7 crianças escolheram a aplicação. As três crianças que iniciaram a atividade de leitura através do livro, pediram durante o decorrer da leitura para visualizarem também a aplicação.

O tempo em que a aplicação foi explorada diversificou de criança para criança, algumas indicaram mais curiosidade na visualização dos diferentes menus mas todas demonstraram muita facilidade na navegação, evidenciando uma perfeita autonomia no seguimento da atividade, comprovando que umas das vantagens do uso das tecnologias é a competência demonstrada pelas crianças (Lynch & Redpath, 2012), conforme o que os estudos efetuados com crianças e analisados no capítulo 2 também referiam (Hutchison et al., 2012).

Um dos temas abordados anteriormente e que também ficou comprovado foi a importância do design da aplicação e da usabilidade da mesma, verificando que as crianças entendiam rapidamente para que servia cada tópico presente, permitindo

manter a concentração durante a atividade (MacArthur et al., 2001), sendo para isto essencial a aplicação conter instruções de fácil compreensão (Falloon, 2013).

Das 10 crianças que participaram na atividade, 8 leram o poema até ao final e 7 das crianças referiram que preferiam ler através de um suporte tecnológico de apoio à leitura, informando que esta prática ia fazer com que aumentassem a motivação para ler seja em casa ou na escola.

Em relação à utilização de voz a acompanhar a leitura, a reação das crianças à utilização desta funcionalidade foi distinta, sendo que apenas 3 das crianças preferiu realizar a atividade de leitura com acompanhamento de voz, tendo uma das crianças referido que apenas achava vantajoso para treinar a leitura mas caso fosse para leitura diária preferia sem acompanhamento de voz.

A leitura na aplicação foi iniciada com música a acompanhar o texto, uma música do autor Debussy "Cello Sonata in D minor", em que 6 das 10 crianças referiu gostar de ler com este acompanhamento, indicando que era adequado devido à música estar contextualizada com o poema lido, informando também que não gostavam deste acompanhamento musical se fosse uma música onde pudessem perder a concentração durante a leitura. Esta informação permite-nos responder positivamente a uma das questões lançadas neste estudo sobre se a adesão das crianças é maior no suporte digital com recurso à música do que no suporte digital sem música.

Para além do poema "Limpa Palavras" foi incluído também um trava-línguas "Três Tristes Tigres", sendo que apenas 1 das 10 crianças preferiu ficar mais tempo neste texto do que no poema.

A realização da atividade em pares permitiu fortalecer a comunicação entre as crianças (Beschoner & Hutchison, 2013), estando inclusive num dos pares uma criança que não gostava de ler, mas foi motivada pela colega, o que fez com que se mantivesse mais alguns minutos a realizar a atividade de leitura.

Quase todas das crianças demonstraram um grande contentamento ao realizar a atividade, indicando que gostariam que fosse repetida. Apenas uma das participantes não mostrou contentamento, tendo escolhido realizar a tarefa em par, mas concluindo a atividade após 5 minutos e referindo que não gostava mesmo de ler, ficando apenas a colega a realizar a leitura até ao final do poema.

No final da atividade questionámos as crianças sobre que alterações gostavam de ver na aplicação (Druin, 2002), sendo que a possibilidade de controlar a velocidade com que o texto é lido, foi a alteração mais referida.

Analisando os resultados obtidos nesta atividade e sumariados na Tabela 8, verificamos que o uso da tecnologia pode de facto aumentar a motivação para realizar atos de leitura nas crianças (Warschauer et al., 2004), tendo 70% das crianças admitido preferir ler através de um suporte tecnológico; no entanto, verificando o caso referido no parágrafo anterior, a utilização de um suporte tecnológico pode não ser suficiente para motivar a leitura numa criança que admita não gostar mesmo de ler.

Tabela 8 - Resultados obtidos na realização da atividade

Guião de observação	Participantes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Optou por livro físico ou pela aplicação dada em tablet?	App	App	App	App	App	App	Livro	App	Livro	Livro
Lê os tópicos presentes na aplicação?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Qual o tempo despendido a explorar a aplicação?	10 min	15 min	20 min	15 min	15 min	15 min	20 min	20 min	5 min	15 min
O que suscitou maior interesse?	Poema	Poema	Poema	Poema	Poema	Trava-língua	Poema	Poema	Poema	Poema
Escolheu com acompanhamento de voz ou sem acompanhamento?	Sem voz	Com voz	Com voz	Sem voz	Sem voz	Com voz	Sem voz	Sem voz	Sem voz	Sem voz
Leu o poema até ao final?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Demonstrou contentamento no decorrer da atividade?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Se estava com colegas, ambos participaram?	NA	Sim	Sim	Sim	Sim	NA	NA	Não	Não	NA

Capítulo 7 – Conclusões

De forma a responder às questões e objetivos propostos neste projeto de dissertação, dividimos o trabalho em 4 fases, iniciando com um levantamento do estado da arte, uma segunda fase para encontrar os requisitos fundamentais para o desenvolvimento do protótipo, uma terceira fase para construção do protótipo e uma quarta fase para a discussão sobre os resultados obtidos durante os testes do protótipo.

Os dados obtidos sobre os requisitos fundamentais que uma aplicação tecnológica de suporte à leitura deve conter, permitem verificar que o mais importante para as pessoas relacionadas à área da educação e literatura, é uma aplicação que permita uma consulta rápida de livros, com a possibilidade de redimensionar a imagem e que consiga criar uma relação afetiva com o livro, permitindo consequentemente, o acesso à leitura e gerando curiosidade nos leitores.

Os requisitos que obtivemos com base nos três temas que se destacaram das entrevistas realizadas (Consulta, Curiosidade e Leitura), e utilizámos para a realização do nosso protótipo, devem ser considerados como conceitos-chave e podem também ser utilizados para a construção e realização de modelos conceptuais de futuros protótipos, sendo o espelho das expectativas dos profissionais da educação.

Com a obtenção destes requisitos, pudemos modelar e desenvolver o protótipo tecnológico de apoio à leitura que permite a seleção de diferentes textos, o acompanhamento musical e acompanhamento de voz durante a leitura.

A utilização do nosso suporte tecnológico de apoio à leitura demonstrou que proporciona maior motivação para a participação em atividades de leitura por parte de crianças dos 7 aos 11 anos, fazendo com que as crianças se sintam mais entusiasmadas e divertidas enquanto leem.

A inclusão de música a acompanhar a leitura pode beneficiar a relação das crianças com a leitura, proporcionando uma maior satisfação e predisposição para ler.

Sendo assim, alcançámos os objetivos pretendidos e respondemos às grandes questões de investigação lançadas inicialmente, demonstrando que a tecnologia pode trazer mais motivação para as crianças dos 7 aos 11 anos em participarem em atividades de leitura e

comprovando que maioritariamente as crianças preferem ler com acompanhamento musical.

Com os dados obtidos ao longo deste estudo, contribuímos para que seja possível construir novas aplicações tecnológicas de suporte à leitura, utilizando os requisitos encontrados e ainda para que a tecnologia seja cada vez mais utilizada nas escolas e bibliotecas, sempre que sejam realizadas atividades de leitura. Sabendo no entanto que existe uma grande limitação, referente à capacidade das escolas disponibilizarem aos alunos ferramentas tecnológicas em quantidades suficientes para realizar o proposto.

Consideramos importante que próximos estudos realizem atividades de leitura com recurso a ferramentas tecnológicas, recorrendo a uma amostra maior e mais heterogénea em termos de géneros, verificando também se a tecnologia pode proporcionar maior motivação para atos de leitura a crianças que não gostem de ler e demonstram uma grande resistência a estas atividades.

Referências Bibliográficas

- Alston-Abel, N. L., & Berninger, V. W. (2017). Relationships Between Home Literacy Practices and School Achievement: Implications for Consultation and Home–School Collaboration. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 28(2), 164-189.
- Alturas, B. (2013). *Introdução aos sistemas de informação organizacionais*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Arnone, M. P., Small, R. V., Chauncey, S. A., & McKenna, H. P. (2011). Curiosity, interest and engagement in technology-pervasive learning environments: a new research agenda. *Educational Technology Research and Development*, 59(2), 181-198.
- Beck, J. (2002). Emerging literacy through assistive technology. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), 44-48.
- Beschorner, B., & Hutchison, A. C. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Boni, V., & Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese*, 2(1), 68-80.
- Brown, J., Bryan, J., & Brown, T. (2005). Twenty-first century literacy and technology in K-8 classrooms. *Innovate: Journal of Online Education*, 1(3).
- Fortkamp Caldin, C. (2005). *Biblioterapia: Atividades de leitura desenvolvidas por acadêmicos do Curso de Biblioteconomia da Universidade Federal de Santa Catarina*. *Biblios*, (21).
- Lim, C. P., Zhao, Y., Tondeur, J., Chai, C. S., & Chin-Chung, T. (2013). Bridging the gap: Technology trends and use of technology in schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2).
- Coutinho, C. P., & Lisbôa, E. S. (2011). Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. *Revista de Educação*, 18(1), 5-22.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2002). Information systems success revisited. In *System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 2966-2976). IEEE.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, J., & Geremek, B. (1996). *Educação: um tesouro a descobrir—Relatório para a UNESCO da Comissão*

- Internacional sobre Educação para o Séc. XXI. Porto, Asa, col. Perspectivas actuais–educação, 7.
- Druin, A. (1999). *The Role of Children in the Design of New Technology*, (99).
- Druin, A., Bederson, B., Boltman, A., Miura, A., Knotts-Callahan, D., & Platt, M. (1998). *Children as Our Technology Design Partners*.
- Falloon, G. (2013). Young students using iPads: App design and content influences on their learning pathways. *Computers & Education*, 68, 505-521.
- Flavell, J. H. (1992). Cognitive development: Past, present, and future. *Developmental psychology*, 28(6), 998.
- Frank, J. (2012). The significance of the poetic in early childhood education: Stanley Cavell and Lucy Sprague Mitchell on language learning. *Studies in Philosophy and Education*, 31(4), 327-338.
- Geer, R., & Sweeney, T. A. (2012). Students' voices about learning with technology. *Journal of social sciences*, 8(2), 294.
- Goodman, K. S. (2014). Reading: A psycholinguistic guessing game. In *Making Sense of Learners Making Sense of Written Language* (pp. 115-124). Routledge.
- Johnsson-Smaragdi, U., & Jönsson, A. (2006). Book Reading in Leisure Time: Long-Term changes in young peoples' book reading habits. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50(5), 519-540.
- Holland, A., & Andre, T. (1987). Participation in extracurricular activities in secondary school: What is known, what needs to be known?. *Review of Educational Research*, 57(4), 437-466.
- Hutchison, A., Beschoner, B., & Schmidt-Crawford, D. (2012). Exploring the use of the iPad for literacy learning. *The Reading Teacher*, 66(1), 15-23.
- Kawulich, B. B. (2005, May). Participant observation as a data collection method. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 6, No. 2).
- Koedinger, K. R., & Hudson, S. E. (2015). Learning from Mixed - Reality Games : Is Shaking a Tablet as Effective as Physical Observation, 1045–1054.
- Kolb, G. R. (1996). Read with a beat: Developing literacy through music and song. *The Reading Teacher*, 50(1), 76.
- Lindley, C. (2009). *jQuery Cookbook: Solutions & Examples for jQuery Developers*. "O'Reilly Media, Inc."

- Lynch, J., & Redpath, T. (2014). 'Smart' technologies in early years literacy education: A meta-narrative of paradigmatic tensions in iPad use in an Australian preparatory classroom. *Journal of Early Childhood Literacy*, 14(2), 147-174.
- MacArthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. (2001). Technology applications for students with literacy problems: A critical review. *The Elementary School Journal*, 101(3), 273-301.
- Mauthner, M. (1997). Methodological aspects of collecting data from children: Lessons from three research projects. *Children & society*, 11(1), 16-28.
- McKenna, M. C., Labbo, L. D., Kieffer, R. D., & Reinking, D. (2013). *International Handbook of Literacy and Technology: Volume II*. Routledge.
- Northrop, L., & Killeen, E. (2013). A framework for using iPads to build early literacy skills. *The Reading Teacher*, 66(7), 531-537.
- Musante, K., & DeWalt, B. R. (2010). *Participant observation: A guide for fieldworkers*. Rowman Altamira.
- Paquette, K. R., & Rieg, S. A. (2008). Using music to support the literacy development of young English language learners. *Early Childhood Education Journal*, 36(3), 227-232.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary educational psychology*, 8(3), 293-316.
- Ventimiglia, P., & Pullman, G. (2016). From written to digital: The new literacy. *EDUCAUSE Review*. March, 7.
- Register, D., Darrow, A. A., Swedberg, O., & Standley, J. (2007). The use of music to enhance reading skills of second grade students and students with reading disabilities. *Journal of Music Therapy*, 44(1), 23-37.
- Rubin, R. E. (2017). *Foundations of library and information science*. American Library Association.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge-building organizations. *Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations*, 274-289.
- Sotiriadou, P., Brouwers, J., & Le, T. A. (2014). Choosing a qualitative data analysis tool: A comparison of NVivo and Leximancer. *Annals of Leisure Research*, 17(2), 218-234.
- Srivastava, A., & Thomson, S. B. (2009). *Framework analysis: a qualitative methodology for applied policy research*.
- Strommen, L. T., & Mates, B. F. (2004). Learning to love reading: Interviews with older children and teens. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 48(3), 188-200.

- Taffe, S. W., & Gwinn, C. B. (2007). *Integrating literacy and technology: Effective practice for grades K-6*. Guilford Press.
- Taylor-Powell, E., & Steele, S. (1996). *Collecting evaluation data: Direct observation*. Program Development and Evaluation. Wisconsin: University of Wisconsin-Extension, 1-7.
- Warschauer, M., Grant, D., Del Real, G., & Rousseau, M. (2004). Promoting academic literacy with technology: Successful laptop programs in K-12 schools. *System*, 32(4), 525-537.
- Wepner, S. B., & Ray, L. C. (2000). *Using technology for reading development. Linking literacy and technology*. Newark, DE: International Reading Association, Inc.
- Wiggins, D. G. (2007). Pre-K music and the emergent reader: Promoting literacy in a music-enhanced environment. *Early Childhood Education Journal*, 35(1), 55-64.
- Willoughby, D., Evans, M. A., & Nowak, S. (2015). Do ABC eBooks boost engagement and learning in preschoolers? An experimental study comparing eBooks with paper ABC and storybook controls. *Computers & Education*, 82, 107-117.
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child development*, 69(3), 848-872.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods (applied social research methods)*. London and Singapore: Sage.

Anexos

A - Respostas às entrevistas

Entrevista 1:

Questão 1: Rapidez, contraste de imagem adequado, tamanho adequado, capacidade de aumentar e diminuir a imagem, ligação à internet.

Questão 2: Serem por vezes muito pequenos no tamanho. Por outro lado, isso facilita o transporte. Ao falta de ligação afectiva ao documento. Se for um livro em papel, a ligação afectiva a esse livro é fortalecida em função, muitas vezes, da propriedade ou da posse do mesmo. Ele vai ocupar um lugar numa estante, visualmente tem um significado afectivo relacionado com a memória. Já um documento descarregado num tablet fica arrumado numa área invisível, só acessível em caso de necessidade de consulta.

Questão 3: O facto de serem facilmente transportáveis e acessíveis em qualquer lugar. O facto de um equipamento poder concentrar um grande número de volumes (livros). Poder haver facilidade nas conexões imediatas de assuntos, autores, épocas, etc., no caso de haver ligação à internet.

Questão 4: A falta de contacto com o objecto livro e a consequente/possível dispersão da concentração do leitor.

Entrevista 2:

Questão 1: Rapidez de acesso á informação, criar curiosidade, alegria de pensar, ensinar a pensar. (devia ser esta a responsabilidade do professor também).

Questão 2: Ainda não lerem livros para as crianças escutarem. (criava muito mais curiosidade e vontade de saber nas crianças).

Questão 3: Rápida pesquisa da informação. (as respostas ao que pretendemos saber estão todas na internet, só precisamos saber como consulta-la, ou seja saber pensar).

Questão 4: Problemas de visão a longo prazo, dependência da tecnologia.

Entrevista 3:

Questão 1: Leitura em alta voz, dicção perceptível e rapidez de leitura.

Questão 2: Má qualidade da dicção e português do Brasil.

Questão 3: Entusiasmo pelo conhecimento, rapidez na leitura, gosto pelo conhecimento de novos temas e suporte à aprendizagem.

Questão 4: Dificuldade em ler sem acesso a tecnologias, redução da capacidade de leitura.

Entrevista 4:

Questão 1: Capacidade de aumentar e diminuir a imagem, mais rapidez no acesso aos livros/documentos. (por exemplo, se eu comprar um livro e ele poderia trazer lá o link para eu ter acesso a ele on-line).

Questão 2: A falta de ligação afectiva ao livro, o gosto de desfolhar, sublinhar, o sentir as folhas.

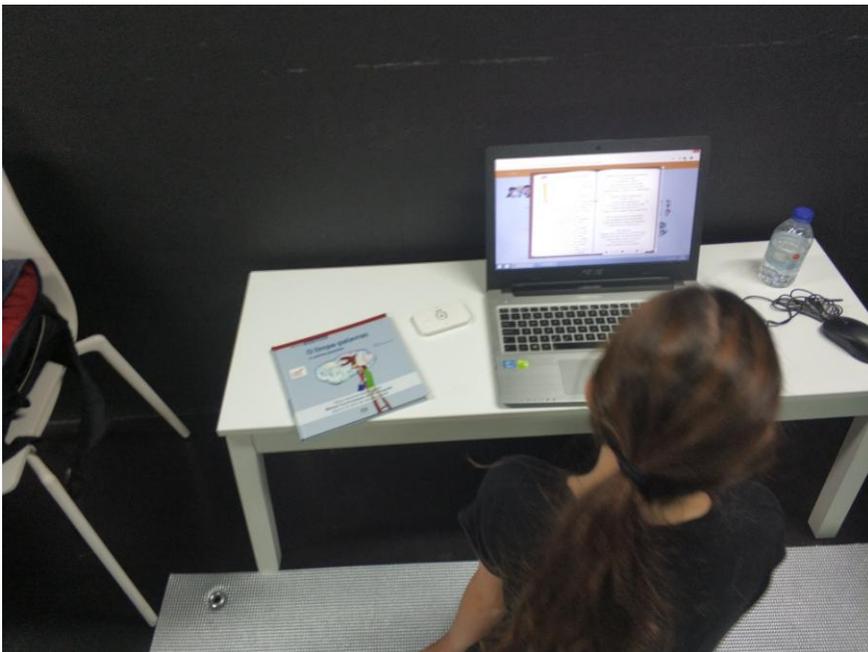
Questão 3: A maior vantagem deve ser o peso dos livros, passam a ser realmente mais leves e fácil de transportar e acessíveis em qualquer lugar desde que exista ligação a internet.

Questão 4: A falta de contacto com o documento/ livro pode inferir na concentração da leitura criando uma separação entre o documento e o leitor.

B - Fotografias da atividade de leitura







C - Respostas na aplicação dos participantes na atividade de leitura

Nome	Idade	Ler Com Tecnologia	Ler Com Música
Cátia	11	✓	✗
marta	8	✓	✓
leonor	8	✓	✓
carolina	7	✓	✓
joana	9	✓	✓
mariana	10	✓	✗
Mafalda	9	✗	✓
laryssa	11	✓	✓
maryana	8	✗	✗
Carolina	11	✗	✗

D - Artigo aceite para publicação em:

ICERI2018 Proceedings (https://iased.org/concrete3/paper_detail.php?paper_id=68202)

**WHAT ARE THE MAIN THEMES TO CONCEPTUALIZE A NICE
READING TECHNOLOGICAL SUPPORT FOR CHILDREN?**

F. Damil¹, L. Rodrigues², A. Oliveira²

¹ *Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Lisboa, PORTUGAL*

² *Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-IUL, Lisboa, PORTUGAL*

Abstract

In this world of information and knowledge, where everything seems connected, there is a notable and growing interest of children in relation to technologies, conveying information in a fast, dynamic and visual way, often incorporating videos, gifs, sounds or images. Contents are often neglected, in concise messages. On the contrary, a book requires time and attention from the reader. Consequently it increases the disinterest by reading books and the meeting with consecrated authors. The present study born from this problematic, in order to verify what should be the key concepts to consider in the development of a technological application (app) to reading support, particularly in the case of children. Through interviews with educational professionals we obtained the data to elaborate a concept map – using Leximancer –, in which we found three main themes (Consultation, Curiosity and Reading), representing the most important concepts in the proposal and development of the intended app. Motivation for reading should always be a main issue, being essential that children be attracted by the curiosity to consult texts through a technological support. This paper proposes the key concepts, or requirements, that must be taken into account in the development of a new technological prototype for reading support, toward children.

Keywords: Reading, Technology, Literacy, Children Education

1. Introduction

We live in a period in which new information technologies (IT) are increasingly common in everyday life. The same happens in the involvement of IT with reading, changing the way we search, consulted and absorb information. The creation of reading habits is an important process to develop as a child, in order to stimulate an aptitude for reading that leads in the future, for understanding and critically analyzing what is written, as a method of assimilating information.

Nowadays, literature is often renegade to the background by children. Since authors and classical texts do not attract their attention, often leading to this activity being mistakenly interpreted as insipid. It is important that the technology offer something that is not available in traditional forms of teaching [1], so it is necessary to promote the habit of reading through a less usual format, in order to make it more interesting and fun for those involved.

Children tend to spend more of their time exploring new technologies when they allow for greater interactivity, as well as when they allow a multisensory experience, involving image, sound and movement [2]. Computerization facilitates access to reading sources, which can be more easily encouraged at school, in the library, or even at the disposal of children, who can spontaneously engage with them in this way and on their own initiative. In this way, is essential understand the characteristics and tools necessary for the convergence of technology with

reading, in order to contribute to an improvement in the quality of the technological supports available and that allow support and encouragement to read.

In this study, we intend to verify and analyze the concepts considered important by professionals in the area of education, through the vast experience gained by them in teaching and in relationships with children and finding what should be the key concepts for the development of a technological application of support to read. This enables us to find a conceptual model providing a precise alignment between the fundamental characteristics for the preservation of the quality of reading activities and the renewal of this process through the inclusion of technology. We also aim to contribute to the definition of requirements for the elaboration of future technological prototypes of reading support, through the themes and concepts found with the realization of a concept map according to the opinion and the vision of the education professionals.

Childhood and child development

Children undergo a process of extensive cognitive growth between birth and adulthood, are naturally very active, experimentalists, thinkers and learners. According to Flavell [3], there are some aspects that influence children to focus more on one activity compared to another, and have found that they give preference to an activity if this will please you more, if it takes longer to fully realize and exceed the expectations you have created. The same study reports that children's ability to process information increases with age, allowing children to think about more things simultaneously, and that the ability to develop activities in a certain area is directly influenced by experience gained in that area.

Language and words play a key role in child development and consequently in learning. It is natural to exemplify and explain with words when questioned by children about their various curiosities, leaving the words, often associated with the image of a question or situation lived. Likewise, words are also linked to emotional feelings and state, so the way we teach and transmit words to children, has an elementary role in understanding them, and should always be communicated with explicit devotion and meaning, so that the children receive them in the same way. *"In addition to teaching the meaning of words to children, children learn what the words are. They learn what words mean and what they are from us: from the environment we create and from the people that we are"* [4] .

Words become more meaningful and more objective in social relationships, when we need them to give shape to a thought, since we begin with children to use them for this purpose, making them fundamental for insertion into a social group or community. As Whitehurst & Lonigan [5] point out, a child's semantic and syntactic abilities become more important as they learn to read when the child is reading for meaning than when the child is only learning to intonate unique words, making it possible in the future to understand, decode and assimilate the narratives of the stories read.

The use of information technologies in literacy teaching

The opportunities offered by the use of technological devices in education are immense, even knowing that many children already have and use these devices at home in their daily lives. Making it easier to target this habit of teaching literature, by implementing various pedagogical activities in Tablet's, computers or even Smartphone's. This possibility has already been verified by several authors, who carried out teaching activities, taking advantage of the new technologies that we currently have.

One of these authors is Falloon, which used iPads in teaching [6] , collecting data for 6 months using these devices in class about 90 minutes per week. It was possible to verify that the design and the content of the applications is primordial to motivate the participation of the children, something that we could already predict, but in this way was clearly demonstrated through the interactions of the children involved. The importance of this conclusion is apparent when we look at the various applications available, where design and content are often highlighted. In terms of content it is still denoted that it is fundamental to have easy-to-understand objectives and instructions, a clear path with what is intended, as well as a good combination of practical and learning elements and interactive parameters.

We understand the need for the objectives to be easy to understand, so that we can motivate the participation of children in these learning activities, taking advantage of the interaction that technology provides us to maintain and stimulate this same participation, and may even become spontaneous on the part involved in accessing them in their own devices. In concluding that there is greater participation if there is a well defined path, it was interesting that Falloon verified whether this position is influenced by the competition that the activities can originate among the children.

Hutchison, Beschorner & Schmidt-Crawford conducted a study on the use of iPads in literature teaching [7], the experiment was carried out with the help of a teacher and lasted for 3 weeks. First, they established learning objectives and then selected some applications according to their nature, involving activities of reading, drawing, understanding and logic. It was verified that due to the experience already acquired by the students with technological devices used in the day to day, navigation was facilitated, allowing them to proceed without the teacher's help. This is in fact a very important issue, considering that if we do not need to spend a lot of time to explain navigation and use issues, we will have more time and focus for the different activities.

On the other hand, it is necessary that the children can develop these activities alone so that they are as autonomous as possible and allowed to foment new aptitudes. It was also demonstrated that exercises with iPads brought more collaboration among students, and may have influenced the fact that they are developing activities in pairs. The authors of this study emphasized that these tools should be used to assist in curricular integration rather than technological integration, allowing for progress in literature teaching. It is understood the position taken by the authors, when mentioning that the focus should be the learning of the diverse curricular subjects instead of being the development of technological competences, since in this last scenario we would be neglecting fundamental areas of the education, which need new approaches involving new technologies.

In another study, with children between 4 and 5 years, during 7 weeks in two schools [8], the authors found that iPads were used as teaching tools, selecting applications that require reading, listening, writing and speaking. Data were collected through observation and some interviews. Thus, it was again clear that the children became more communicative with each other when using technological devices, namely iPads, and it was regular to question others about the activities developed. The identification of the applications used was facilitated through design, since the children could quickly find the application they wanted. In this study, there was a peculiarity in relation to the teachers involved, who were not familiar with the use of technology, but after that, they became more determined and motivated to integrate information technology in their lessons.

Lynch, & Redpath conducted a study with high school students in Australia [9], using a variety of applications with gamming literacy and interactive e-books, and found that youngsters showed a preference for using iPads compared to traditional books. This conclusion was possible through observation of the various activities carried out and interviews with the participants. In general, children today are very competent in the use of technology.

2. Methodology

In order to answer our research question, it was necessary to define a research strategy, as well as the adequate methods to collect and analyze the data [10]. For the data collection, we opted for a qualitative method, through interviews to obtain data that allowed us to develop a prototype suitable to the object of study. Although there has been an analysis of several studies on the implementation of technology in education and in literature, with very relevant information, some data are only possible through interviews, in direct contact with the intervenient in the area of education [11].

The aim is to obtain practical and realistic answers. In this sense, we developed precise questions that allow a pragmatic approach to the answers, providing satisfactory results for the development of the prototype. All the answers were given by people familiar with the object of study, the demonstrated willingness to participate in it and after defining the most important issues for the subject.

There are three interview structures, which can be structured, semi-structured or unstructured [12]. The structured ones have previously defined questions, in the semi structured ones the questions can be altered in the course of the interview and in the unstructured questions are defined according to the interviewee. In order to compare and analyze the data obtained in the interviews, we chose structured interviews, thus ensuring that the answers are directly related to the questions posed, and there is only difference in the interviewees [11]. The questions put to the interviewees were as follows:

- What are the most important points that a technological support for reading should have?
- What weaknesses do you consider to exist in Information Technology (IT) in support of reading?
- What do you consider to be the advantages of using IT to support reading?
- What do you consider to be the disadvantages of using IT to support reading?

3. Results

For the better unification of the answers obtained, we decided to work the data together through the software Leximancer, which is a content analysis tool, presenting the results visually through a conceptual map, providing the most frequent concepts [13]. Leximancer allows us to compare all the terms used during interviews and to extract related and significant information, presenting them through themes and concepts, with no need for manual intervention [14]. The analysis of the interviews generated a conceptual map with 3 themes, Consultation, Reading and Curiosity (see Figure 1). Within the themes were associated the concepts ease, connection, consulting, books, affective, size, image, increase, decrease, capacity, speed learning, curiosity, reading, access and reading.

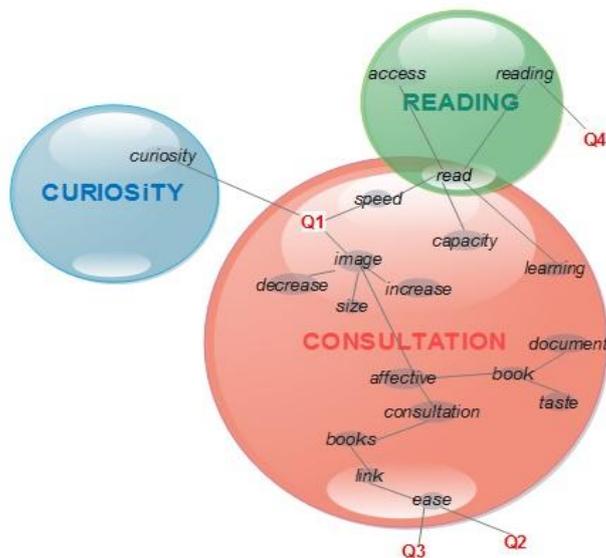


Figure 1 - Conceptual Map (Source: Own elaboration)

The themes are defined by Leximancer who assigns the red colour to the most relevant one, and the name is given by the concept with the strongest correlation [13]. Of the topics identified, the most important is the "Consultation", relating to concepts such as ease, speed, size and image, going in favour with what we analyzed in the literature review, where we verified that there must be a design that allow an easily accessible query [8] and interactive elements [6]. We verify the connection that consultation has with affectivity, books and learning, denoting that the affectivity, provided by the consultation of the books, when made through a technological application, is entirely related to its objectives and instructions, and should ensure a good correlation between practical and learning elements [6]. The affectivity provided by reading will allow the child to be more enthusiastic and willing to re-read [15].

Learning is a concept referred to in the conceptual map, with great importance, including verifying its connection with the concept of reading, considering that it is primordial that

technology can support the learning of literature, as well as other curricular materials, rather than only gain new technological expertise [7]. The emphasis given by our interviewees to the theme "Curiosity" is elementary and gains even more strength considering that the children are the target audience chosen for the development of our study.

Knowing that we are all born curious and that curiosity is the engine for acquiring new knowledge, playing a pivotal role for children to become innovators [16], it becomes crucial to provide interactive content through the various interfaces and to provide the possibility of manipulating the available content in the technological supports, in order to reinforce the curiosity generated [8]. It is also verified that participation in the activities provided by the libraries is often greater when the activity in progress provides curiosity in the participants [17].

"Reading" is the focus and one of the main objectives of the prototype that we intend to develop, its connection to the concepts of access and reading, reinforces that this should be its main priority, enabling reading through technology. This connection also reflects the importance of the technology itself to read the available texts, something possible through tools such as text-to-speech, with the advantage of being able to help children with more limitations to follow reading [6].

The importance of these concepts for literature and technology, can be seen when analyzing the various texts published on these subjects, where they are frequently mentioned, as shown in Table 1.

Table 1 - Concepts and principles about the use of technology in literacy

Themes	Concepts Underlying	Definition	Authors
Consultation	<i>consultation</i>	The consultation process aims to facilitate literary development.	Alston-abel et al. [18].
	<i>affective</i>	Pleasure and enthusiasm in reading is key to creating lifelong reading habits.	Strommen et al. [15].
	<i>books</i>	The use of digital books attracts more attention to students.	Willoughby et al., [19].
	<i>learning</i>	The use of technology in teaching increases the motivation to learn.	Geer & Sweeney, [20].
	<i>ease</i>	The great competence demonstrated by children in the use of technology facilitates the use of digital tools.	Lynch & Redpath, [9].
	<i>speed</i>	Agile and fast access to content is essential.	Beschorner & Hutchison, [8].
	<i>link</i>	The use of interactive elements will develop a greater connection with the child.	Falloon, [6].
	<i>image</i>	Through visual images and symbols, the participation in the activities is increased.	Beck, [21].
	<i>capacity</i>	By using technology in teaching, it is possible to increase learning ability.	Warschauer et al. [22].
	<i>taste</i>	The child's taste for the activity will set the focus on it.	Jonh Flavell, [3].

Reading	<i>reading</i>	Reading through digital tools will enhance understanding and engagement with texts.	Hutchison et al., [7].
	<i>access</i>	Access to technological tools should be easy and spontaneous.	MacArthur et al., [23].
Curiosity	<i>curiosity</i>	The curiosity provided by technology increases the passion for learning.	Arnone et al., [16].

Some concepts were merged because the meanings are directly correlated, such as increasing and reducing, being merged with the concept image. Read, which was merged with a reading and document that was merged with the book. We have verified that the relevance of all the concepts found for the object of study discussed here is demonstrated, including its connection with the themes previously discussed in the literature review. Through the labels placed on the conceptual map (Q1, Q2, Q3, Q4), it is possible to identify which concepts best correlate with the answers given in the interviews.

Question 1 is related to the three themes extracted, correlating with the concepts, reading, curiosity and image, allowing understanding that these are the most important points that a technological support of reading support should have.

Question 2 and question 3 have a stronger relationship with the subject of the consultation, appearing correlated with the concept of ease, thus concluding that the weaknesses identified in the current technological supports for reading, can and should be transformed into advantages, namely the ease with which the consultation is made.

Question 4 is the issue with less relevance on the concept map, showing a connection with the theme and the concept of reading, remembering that reading should always be a priority when made through a technological support, with the penalty of being relegated to the background [7].

4. Conclusion

The data obtained allow us to verify that the most important for the people related to the area of education and literature is an application that can allow a quick consultation of books, with the possibility of resizing the image, through an easy connection, and this consultation should be an affective relationship with the book, consequently allowing access to reading and generating curiosity in readers who use a technology to support reading.

The concepts drawn from the interviews should be considered for the development of our and future prototypes, being the mirror of the expectations of professionals in the area of education, benefiting from their experience in contact with reading and with children. With this benefit and according to the themes found in the map concept (Consultation, Curiosity and Reading) and their adjacent concepts, we contribute with the possibility of starting to design a conceptual model for these future technological prototypes. For that purpose, these concepts should be considered as key concepts to define functional and non-functional requirements, as well as the possibility of representing them visually through a use case.

This way we are able to answer our initial question about what should be the key concepts for the development of a technological application to support reading, emphasizing the importance that future studies can make the implementation of the present findings, and verify the impact they have to motivate reading in children.

References

[1] Wepner, S. B.; Ray, Lucinda C. Using technology for reading development. Linking literacy and technology. Newark, DE: International Reading Association, Inc, 2000.

- [2] Druin, A., Bederson, B., Boltman, A., Miura, A., Knotts-callahan, D. & Platt, M. Chapter 3 : Children as Our Technology Design Partners +, (Age 8), pp. 1–9, 1998.
- [3] Flavell, J. H. Cognitive Development : Past, Present and Future, 28(6), pp. 998–1005, 1992.
- [4] Frank, J. The Significance of the Poetic in Early Childhood Education : Stanley Cavell and Lucy Sprague Mitchell on Language Learning, pp. 327–338, 2012.
- [5] Withehurst, G & Lonigan, C. Child Development and Emergent Literacy, 69(3), pp. 848–872, 1998.
- [6] Falloon, G. Computers & Education Young students using iPads : App design and content influences on their learning pathways. Computers & Education, 68, pp. 505–521, 2013.
- [7] Hutchison, A., Beschoner, B. & Schmidt-crawford, D. Exploring iPad for Literacy, pp. 1–9, 2012.
- [8] Beschoner, B. & Hutchison, A. iPads as a Literacy Teaching Tool in iPads as a Literacy Teaching Tool in Early Childhood, 2013.
- [9] Lynch, J., Redpath, T., Lynch, J. & Redpath, T. ‘Smart’ technologies in early years literacy education: A meta-narrative of paradigmatic tensions in iPad use in an Australian preparatory classroom, (2012).
- [10] Bogdan, R., & Biklen, S. K.. Qualitative research for education. Boston: Allyn & Bacon, 1997.
- [11] Boni, V., & Quaresma, J. Aprendendo a entrevistar : como fazer entrevistas em Ciências Sociais, 2(3), pp. 68–80, 2005.
- [12] Srivastava, Aashish and Thomson, S. B. (2009). Framework Analysis : Research Note, 4(2), pp. 72–79, 2009.
- [13] Leximancer. Leximancer Manual, 2018.
- [14] Sotiriadou, P., Brouwers, J., & Le, T. Annals of Leisure Research Choosing a qualitative data analysis tool : a comparison of NVivo and Leximancer, pp. 37–41, 2014.
- [15] Strommen, L. T., & Mates, B. F. Learning to love reading : Interviews with older children and teens, pp. 188–200, 2004.
- [16] Arnone, M. P., Small, R. V, Chauncey, S. A., & Mckenna, H. P. A new research agenda, pp. 181–198, 2011.
- [17] Caldin, C. Biblioterapia : Atividades de leitura desenvolvidas por acadêmicos do Curso de Biblioteconomia da Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- [18] Alston-abel, N. L., & Berninger, V. W. Relationships Between Home Literacy Practices and School Achievement: Implications for Consultation and Home – School Collaboration Relationships Between Home Literacy Practices and School. Journal of Educational and Psychological Consultation, pp. 1–26, 2017.
- [19] Willoughby, D., Evans, M. A., & Nowak, S. Computers & Education Do ABC eBooks boost engagement and learning in preschoolers ? An experimental study comparing eBooks with paper ABC and storybook controls. Computers & Education, vol. 82, pp. 107–117, 2015.
- [20] Geer, R & Sweeney, T. Students’ voices about Learning with Technology. Journal of social sciences, vol. 8, pp. 294-303, 2012.
- [21] Beck, J. Emerging Literacy through Assistive Technology, 2002.
- [22] Warschauer, M., Grant, D. & Del, G. Promoting academic literacy with technology : successful laptop programs in K-12 schools, vol. 32, pp. 525–537, 2004.

[23] Macarthur, C. A., Ferretti, R. P., Okolo, C. M., & Cavalier, A. R. Technology Applications for Students with Literacy Problems : A Critical Review, vol. 101, p. 3, 2001.