

Computador vs. *Tablet*: estudo comparativo de um jogo multimédia

Marco Alexandre Bento

IEFP – Centro de Emprego e Formação Profissional do Porto
macbento@hotmail.com

José Alberto Lencastre

Universidade do Minho
jlencastre@ie.uminho.pt

Resumo - A escola de hoje sente imensas dificuldades em promover competências de leitura nos alunos, como nos ilustram os resultados das provas de aferição de língua portuguesa do 4.º ano do 1º Ciclo. Uma reflexão sobre este tema, agregado ao desenvolvimento de novas tecnologias, ajudou-nos a desenvolver um jogo multimédia para ser aplicado em contexto educativo e que foi testado em diferentes dispositivos: o computador e o *Tablet*. A intenção foi comparar a manipulação do jogo multimédia nos dois equipamentos de modo a verificarmos as vantagens e desvantagens de cada um ao nível do desempenho, da motivação e da satisfação dos utilizadores. Os dados obtidos permitem-nos validar que as vantagens do computador estão relacionadas com o facto de este ter um teclado físico, que é de mais fácil utilização, e com o facto de estar disseminado pelos alunos e pelas escolas. Paradoxalmente o *Tablet* tem a vantagem de ser novidade e de ter uma interface tangível com uma interação física mais natural, que evita obrigar o aluno a lidar com a precisão do uso do rato do computador.

Palavras-chave: computador, *Tablet*, interfaces tangíveis, jogo multimédia

Introdução

Com o desenvolvimento da sociedade, as exigências em matéria de leitura aumentaram consideravelmente. Segundo Sim-Sim (2007: p.7) “a sociedade atual reconhece que saber ler é uma condição indispensável para o sucesso individual, quer na vida escolar, quer na vida profissional. Deste modo, esta condição individual tem uma aplicação direta na vida em sociedade”. Ainda, de acordo com a autora, a leitura deve ser vista de uma forma lúdica, uma vez que nos abre as portas da criatividade e da imaginação. No entanto, os dados fornecidos pelo GAVE (2010), evidenciam que os alunos do 4.º ano do 1.º Ciclo manifestam um fraco desempenho ao nível da leitura, especificamente no que se refere à extração de informação do texto e posterior utilização da mesma. Têm pouca capacidade para fazer inferências e para compreender os textos recorrendo à articulação com o conhecimento prévio. Refere-nos Santos (2007) que a leitura é vista pelos alunos como uma atividade aborrecida e monótona, que os professores têm tendência para concentrar os seus esforços no desenvolvimento de competências de compreensão da leitura, através da análise de textos, descurando a vertente da motivação.

Considerando a identificação de resultados negativos na compreensão da leitura, a existência

de menos leitores em idade escolar e um decréscimo da motivação para a leitura, realizámos um estudo de mestrado que visou o desenho, desenvolvimento e implementação de um jogo multimédia com o intuito de servir de alavanca motivacional para a leitura dos alunos do 1.º Ciclo, desenvolvendo, igualmente, as competências de interpretação da leitura. Com o nosso estudo pretendemos introduzir a utilização de um jogo multimédia em contexto de ensino/aprendizagem, adequando o seu conteúdo às práticas pedagógicas construtivistas.

O presente artigo apresenta uma pequena etapa desse estudo em que comparámos o desempenho, a motivação e a satisfação dos alunos num jogo multimédia em dois dispositivos: o computador e o *Tablet*.

O valor e a aprendizagem da leitura relacionados com as TIC

Sabemos que a sociedade contemporânea se encontra num processo de rápidas mudanças, onde as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) assumem um relevo cada vez maior, geram múltiplas potencialidades, criam novos cenários e promovem ambientes extremamente ricos e promotores de uma multiplicidade de experiências pedagógicas. Para Coutinho (2009: p.75) “a integração e desenvolvimento das TIC na educação, afigura-se como condição fundamental para enfrentar os problemas colocados pela sociedade do conhecimento”. Diz-nos Papert (2008), que uma das maiores contribuições do computador é dar a oportunidade às crianças para experimentarem a excitação de se empenharem em perseguir os conhecimentos que realmente desejam obter. A introdução das potencialidades das aplicações multimédia, adaptadas e adequadas aos contextos da aprendizagem, serve como instrumento importante na dinâmica de sala de aula, promovendo nos alunos um estado de predisposição para a aprendizagem. Por outro lado, autores como Djajadiningrat, Frens, e Overbeeke (2004) ou Hornecker e Buur (2006) referem a mais valia do *Tablet* porque, enquanto sistema tangível, coloca a ênfase na interação entre a criança e a tarefa, fazendo mais natural a manipulação com conteúdo, evitando obriga-la a lidar com a precisão do uso de um rato de computador, evitando também assim a carga cognitiva adicional à já existente na interação com o conteúdo.

O jogo no processo de ensino/aprendizagem

Refere Papert (2008), que a união entre o lúdico e o pedagógico potencia o desenvolvimento dos conhecimentos do aluno. O termo atividade lúdica encerra ideias que colocam o jogo como ato de diversão e entretenimento, fazendo com que os seus executantes se vejam impelidos à ação, levando-os, muitas vezes de forma inconsciente, ao desenvolvimento cognitivo e ao seu crescimento como ser social (idem). Assim, o jogo em contexto educativo deverá ter como primado o dar à criança a oportunidade de ser ela própria a pensar, a decidir, a construir e a crescer. Considerando a opinião de Vygotsky (1988), o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança, por que é através do jogo que a criança aprende a agir, a sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, desenvolve a linguagem, o pensamento e a concentração. A interação implica agir, atuar, fomentar o enriquecimento e a aprendizagem num grupo, onde cada indivíduo possui um espírito crítico e construtivo relativamente ao conhecimento que está a ser explorado (idem).

O jogo educativo gera um ambiente que une as vantagens que os jogos têm, como entusiasmo, concentração, motivação e exploração, com os objetivos educacionais inerentes à opção pela sua introdução. Assim, segundo Papert (2008), os jogos, quando devidamente preparados e planeados, podem funcionar como elementos mobilizadores no processo ensino/aprendizagem, pois possibilitam:

- a) A capacidade de absorver o participante de maneira intensa;
- b) O envolvimento emocional;
- c) Uma atmosfera de espontaneidade e criatividade;
- d) Uma noção clara de limite de tempo e de espaço;
- e) A possibilidade de repetição e de recuperação do erro;
- f) A existência de regras claras e objetivas;
- g) A estimulação da imaginação, autoafirmação e autonomia;
- h) O trabalho cooperativo e de grupo.

A introdução do jogo educativo no processo ensino/aprendizagem revela-se uma ótima ferramenta de apoio ao trabalho do professor na sua tarefa pedagógica, tornando assim a atividade lúdica uma atividade com valor educacional intrínseco.

Do jogo em computador ao jogo em m-learning

A transformação da escola passará, num futuro próximo, pelo uso da Internet e das tecnologias sem fios, como o Telemóvel ou *Tablet* (Moran, 2011; Moura, 2011), pela mobilidade dos alunos, dos contextos e dos conteúdos, porque são mais interativas, envolventes no contacto, comunicação e colaboração por parte dos alunos (Moura, 2011). Assim, torna-se premente o uso destes dispositivos, tirando partido da facilidade de uso por parte dos alunos, resultando numa motivação extra (Moura, 2011). Ao considerarmos a visão de Vygotsky (1988), o aluno não é apenas ativo, mas interativo, porque forma conhecimentos e é capaz de construí-los a partir de relações intra e interpessoais. É na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão interligando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de conhecimentos e da própria consciência (idem).

Desta forma, e sabendo que a motivação é um aspeto fundamental no nosso estudo, quisemos avaliar o potencial do uso do *Tablet*, e fizemo-lo comparando-o com o computador.

Descrição dos jogos multimédia “Alfa & Beta”

“Alfa & Beta” são, na realidade, três jogos divididos por tipos de texto (figura 1).



Figura 1 - Cena de seleção das atividades

No menu de entrada o utilizador tem a oportunidade de seleccionar a personagem que o acompanhará durante os jogos, conforme podemos verificar na figura 2.



Figura 2 – Menu de escolha da personagem para acompanhar nos jogos

De acordo com a temática em estudo, os utilizadores vão seleccionando os jogos que estão de acordo com o tipo de texto estudado. Assim, referente ao tipo de texto narrativo apresenta o “jogo da sabedoria” (figura 3).

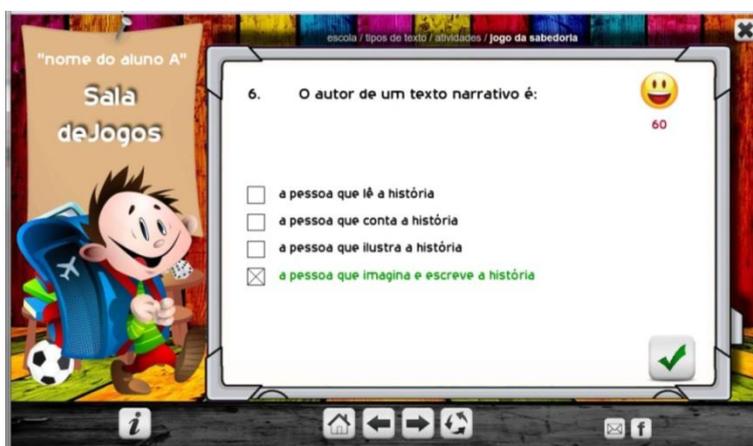


Figura 3 - Cena do Quiz – Jogo da Sabedoria

Este jogo caracteriza-se por ser um quiz composto por dez questões com quatro possibilidades de resposta em que, depois de selecionada a resposta, o utilizador deverá validar a mesma, fazendo autocorreção da resposta. Neste jogo o utilizador tem de acertar em pelo menos seis respostas para obter feedback positivo (figura 4) e passar a uma próxima fase, ou feedback negativo e ter de repetir o jogo (figura 5).



Figura 4 – Feedback dado aos utilizadores – Pontuação do Jogo da Sabedoria (Parabéns)



Figura 5 – Feedback dado aos utilizadores – Tenta outra vez

Outro dos jogos diz respeito ao tema do tipo de texto poético denominado “jogo da sorte”. Este segue o estilo *drag and drop*, no qual o utilizador tem que completar um poema e para isso tem que arrastar algumas palavras de forma a obter sentido, rimas e correção (figura 6).

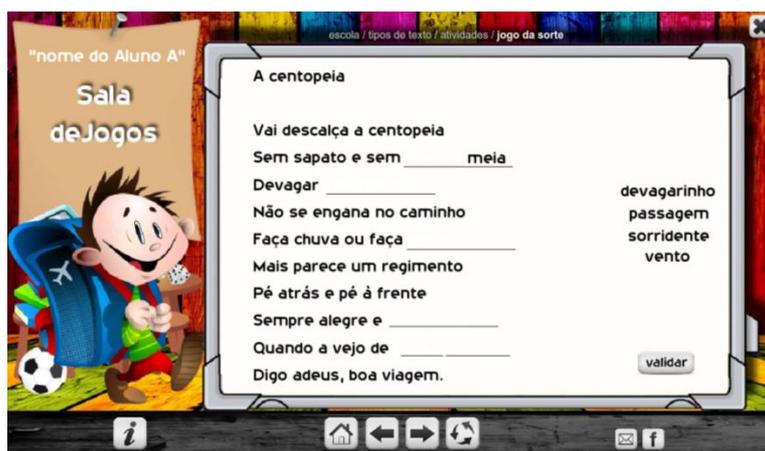


Figura 6 - Cena de jogo tipo drag and drop – Jogo da Sorte

No final o poema é validado de forma positiva ou negativa e o utilizador passa à última fase.

No último jogo, referente ao conteúdo do tipo de texto instrucional, surge um jogo denominado de “jogo final”, em que o utilizador após a leitura de uma receita na atividade “ler” (figura 7), tenta arrastar determinados ingredientes de forma a reconstruir a receita do texto lido.

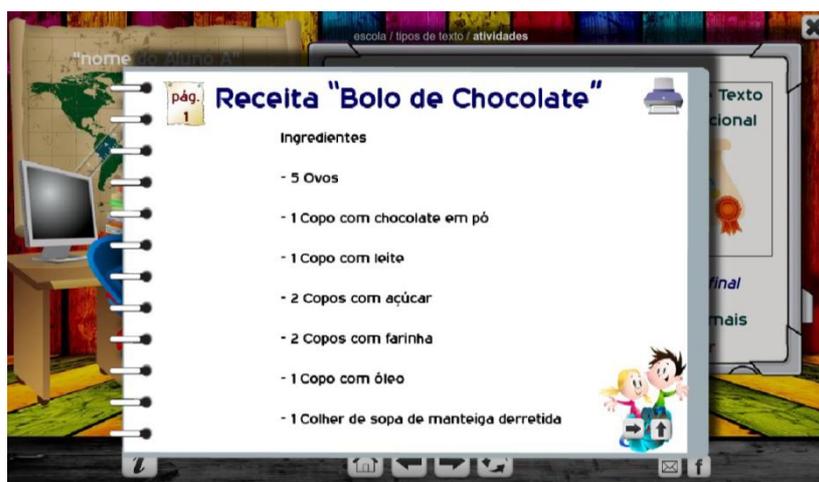


Figura 7- Cena da categoria “Ler” – tipo de texto instrucional

A correção é verificada no momento em que ao estilo *drag and drop*, o utilizador por cada ingrediente correto que arrasta de uma mesa lateral para cima da plataforma do bolo. Caso o utilizador esteja a proceder de forma correta o bolo vai surgindo até ficar inteiro. Caso esteja a proceder de forma incorreta o bolo vai desaparecendo ou deixa de ser construído (figura 8).



Figura 8 - Cena de jogo tipo drag and drop – Jogo Final

O utilizador tem sempre a possibilidade de reiniciar o jogo, sendo que no “jogo da sabedoria” reinicia o quiz e no “jogo da sorte” e “jogo final” os objetos arrastados regressam às posições de origem.

Em todos os jogos é fornecido feedback aos utilizadores, no final de cada jogo, com os termos “Parabéns” ou “Tenta outra vez” - dependendo do grau de sucesso obtido no jogo. No “jogo da sabedoria” o aluno pode ainda verificar a pontuação obtida, o que está conforme o sugerido por Carvalho (2005, p. 16): “sempre que o utilizador tem que realizar algumas tarefas, a existência de feedback informa-o do seu desempenho (positivo ou negativo). Uma outra forma de feedback pode ser dada pela pontuação”.

Antes dos utilizadores iniciarem qualquer um dos jogos surge sempre um cenário em que são apresentados os objetivos do jogo e as instruções para jogar. Esta integração de objetivos antes do jogo torna-se fundamental, uma vez que desta forma o utilizador tem sempre informação sobre o que realizar em cada tarefa e aquilo que deve alcançar com a realização da mesma (figura 9).



Figura 9 – Cena dos objetivos e instruções do jogo

Ao longo de todos os jogos o utilizador tem sempre um sistema de ajudas nunca o transportando para outro ecrã fora do local onde está. A ajuda é disponibilizada sobre a forma de *pop up*,

sobrepondo-se ao ecrã onde o utilizador se encontra. Para fechar a ajuda apenas tem que se clicar em qualquer parte do ecrã. A escolha por este tipo de apresentação da ajuda prendeu-se com o facto de o utilizador ter uma navegação mais simplificada e nunca ser transportado para uma janela ou ecrã fora do local onde se encontrava quando teve necessidade de recorrer à ajuda (figura 10).



Figura 10 – Ajudas presentes nos jogos PM “Alfa & Beta”

Com efeito, um sistema de ajuda eficaz, mesmo sendo simples, é bastante apreciado pelos utilizadores, já que é nele que vão clicar quando se sentem mais confusos ou sem perceber o que devem fazer em determinada cena do jogo.

Objetivos

No que respeita a esta etapa do estudo definimos como objetivos:

- Avaliar a utilização do jogo junto dos utilizadores usando o computador
- Avaliar a utilização do jogo junto dos utilizadores usando o *Tablet*
- Comparar os resultados obtidos nos testes com utilização dos dois dispositivos

Metodologia

No seu todo o estudo de mestrado seguiu uma metodologia de *development research* (van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001; Richey, Klein & Nelson, 2004), visto tratar-se de uma abordagem metodológica muito usada no desenho e desenvolvimento de protótipos multimédia (Lencastre, 2012). No caso do nosso jogo multimédia a testagem sistemática, num processo interativo e cíclico entre *design* e investigação, forneceu-nos dados para ir melhorado o protótipo com os contributos dos alunos. Através da análise da Figura 11 é possível verificar que “a *development research* parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e teste de soluções no terreno para se fazer a documentação e reflexão que possam conduzir investigações futuras” (Lencastre, 2012: p.53).

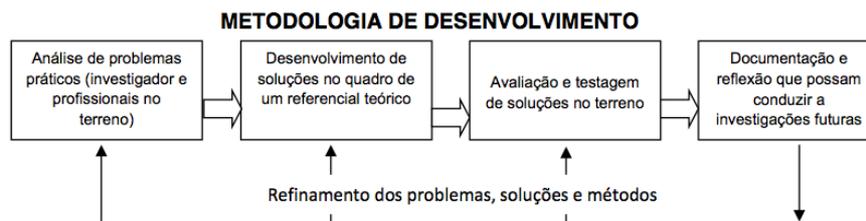


Figura 11 - Metodologia de desenvolvimento (adaptado de Coutinho & Chaves, 2001)

Teste de comparação

O teste de comparação permite comparar dois ou mais *designs* alternativos, analisando por exemplo a interface que mais se aproxima do modelo conceptual dos utilizadores (Rubin, 1994) ou comparar o mesmo *design* em dois dispositivos diferentes medindo o desempenho e as preferências do utilizador. Fizemo-lo usando os seguintes indicadores: número de tarefas completadas corretamente, reconhecimento dos ícones, compreensão das ajudas e instruções, comentários positivos/negativos. Para medir as preferências dos sujeitos usámos no final um questionário de satisfação (*System Usability Scale* [SUS], Brooke, 1999), que mede o agrado do utilizador em função das suas expectativas sobre o produto, a facilidade em usá-lo ou em aprender com ele.

Descrição do teste

O teste foi realizado com 6 alunos utilizando o método de observação com utilização das técnicas da observação direta e preenchimento da grelha de observação, gravação com o recurso ao vídeo, *cognitive walkthrough* (Wharton, Rieman, Lewis, & Polson, 1994) e o *think aloud* (van Someren, Barnard, & Sandberg, 1994).

O teste iniciou-se no computador, tendo sido fornecido um guião com 21 tarefas para o aluno realizar diversos exercícios de navegação e interação, tais como: entrar, voltar, reiniciar, andar para a frente e para trás, colocar vídeos em execução, escrever, ler e, principalmente, jogar, usando sistemas de jogo *drag and drop* ou de escolha de resposta múltipla. Cada aluno realizou o teste individualmente, com uma duração máxima de 15 minutos (que nunca foi atingida), embora todos os alunos tivessem a oportunidade de assistir, para que partilhassem as suas opiniões verbalmente sobre o que o colega ia fazendo (*think aloud*). Finalizado todo este processo, os 6 alunos responderam ao questionário de satisfação SUS.

No que concerne ao teste com o *Tablet*, este decorreu numa sessão realizada com outros 6 alunos para que não conhecessem o jogo, e assim pudéssemos recolher informações genuínas, sem contágio. Porém, devido ao facto dos alunos desconhecerem por completo o dispositivo foi necessária uma demonstração. O teste seguiu o mesmo protocolo efetuado com o computador.

Resultados

De acordo com os testes de *comparação*, chegámos aos seguintes resultados:

Computador	Tablet
Grande conhecimento da utilização do computador	Desconhecimento completo sobre a utilização do Tablet
Mostraram atenção e concentração na realização das tarefas	Mostraram maior atenção e concentração na realização das tarefas
Nunca mostraram receio pela utilização do computador: “ <i>Eu sei como funciona</i> ”, “ <i>isto é fácil para mim</i> ”, “ <i>eu faço isto em casa</i> ”	Mostraram, nos primeiros 3 min, alguma apreensão e receio na utilização do Tablet : “ <i>Ele parte?</i> ”, “ <i>é tão fininho, parece papel</i> ”, “ <i>como vem a imagem para aqui?</i> ”
O computador esteve sempre em cima da mesa, apenas alteravam a posição do monitor	O Tablet esteve sempre em cima da mesa, sem que o tivessem agarrado ou mudado de posição
Sempre mostraram muita autoconfiança com a utilização do computador	Mostraram apropriação do Tablet após a fase inicial
O fator de aprendizagem insere-se no modelo conceptual conhecido pelos alunos	O fator de aprendizagem não se insere no modelo conceptual conhecido pelos alunos
Sentiram dificuldades no reconhecimento dos ícones maximizar e minimizar a aplicação	Sentiram muitas dificuldades no reconhecimento dos ícones maximizar e minimizar a aplicação
Utilizaram o rato ou <i>touchpad</i> de forma lenta devido a alguma dificuldade de motricidade	Utilizaram a função tangível do <i>Tablet</i> facilmente
Perceberam como usar o teclado físico	Não perceberam como usar o teclado digital
Usaram o teclado de forma fácil	Tiveram grandes dificuldades no uso do teclado digital
Compreenderam todos os ícones disponíveis	Compreenderam todos os ícones disponíveis
Escreveram o nome facilmente no teclado real	Escreveram o nome com dificuldade no teclado digital
Compreenderam todas as ajudas seleccionadas	Compreenderam todas as ajudas seleccionadas
Mostraram muita excitação por estarem a trabalhar e jogar no computador	Mostraram muita excitação por estarem a trabalhar, jogar e tocar no Tablet
Mostraram muita excitação pelo uso daquele jogo	Mostraram muita excitação pelo uso daquele jogo
Demoraram 1 a 2 min até clicarem nas opções da 1.ª cena	Demoraram menos de 1 minuto a tocarem nas opções da 1.ª cena
Clicaram 2 vezes nas ajudas	Clicaram 2 vezes nas ajudas
Conseguiram arrastar os objetos do jogo para os locais corretos com dificuldade no uso do rato: “ <i>Ah! Tenho de começar outra vez</i> ”, “ <i>escapou aquela palavra</i> ”	Conseguiram arrastar os objetos do jogo para os locais corretos com facilidade, pelo uso do dedo: “ <i>Vêm mesmo debaixo do meu dedo</i> ”, “ <i>parece que estamos a tocar nas coisas</i> ”
Mostraram pouca agilidade no jogo de <i>drag and drop</i>	Mostraram maior agilidade no jogo de <i>drag and drop</i>
Touchpad com espaço de interação reduzido para o jogo	Ecrã tangível do tamanho da tela de jogo
Necessária a utilização do rato para realizar as tarefas	Ecrã tangível leva os alunos a fazerem gestos idênticos aos reais na realização das tarefas
Fácil intuição na interação e navegação	Fácil intuição na interação e navegação
Sentiram atração por ler textos no monitor	Sentiram muita atração na leitura de textos no Tablet
Questionário SUS: 97,5 de pontuação média	Questionário SUS: 100 de pontuação média
Expressaram motivação: “ <i>Que jogo fixe</i> ”, “ <i>que desenhos tão giros</i> ”, “ <i>gosto deste jogo</i> ”, “ <i>que divertido</i> ”	Expressaram motivação: “ <i>Gosto muito dos bonecos</i> ”, “ <i>isto é mesmo fixe</i> ”, “ <i>que divertido</i> ”, “ <i>jogar assim a tocar é muito fixe</i> ”
Há uma maior preferência pelo <i>Tablet</i> quando comparado com o computador. No entanto, sem que os alunos conheçam o <i>Tablet</i> , evidenciam grande motivação com a utilização do computador, por não o fazerem com regularidade no processo de ensino/aprendizagem.	

Tabela 1. Dados do teste de comparação entre o computador e o *Tablet*

Discussão

Verificámos, deste modo, que no teste realizado com o computador os alunos sentiram pequenas dificuldades relativamente aos ícones *minimizar* e *maximizar*, por desconhecerem o seu significado e aplicação. Todos os alunos cumpriram as tarefas do guião nos dois dispositivos na plenitude, como compreenderam todos os ícones e ajudas incluídas. No teste com o computador houve alguma lentidão e dificuldade de motricidade no uso do rato e do *touchpad*.

Por ser o primeiro contacto com o jogo os alunos mostraram muita excitação por estarem a trabalhar/jogar, tanto no computador como no *Tablet*. Porém, no *Tablet*, a agitação foi maior por ter sido a primeira vez que contactaram com o equipamento.

Verificámos alguma apreensão no desenrolar do primeiro painel do jogo - a seleção da personagem. O rato passava pelos diferentes ícones e ilustrações presentes na primeira cena antes dos alunos clicarem nos ícones pretendidos. Assim, os alunos observaram com atenção todos os aspetos do jogo demorando algum tempo antes de executarem as tarefas previstas. No entanto os alunos conseguiram arrastar os objetos para os locais corretos, tendo apenas manifestado alguma dificuldade para arrastar os objetos com o rato porque o libertavam antes de os colocarem no local final e tinham que reiniciar. Este aspeto da dificuldade de manuseamento do rato é referido por autores como Djajadiningrat et al. (2004) e (Hornecker & Buur (2006), para fazerem a apologia das interfaces tangíveis com crianças pequenas, porque estas interfaces exploram um novo paradigma de interação com a informação digital. A satisfação foi validada através do questionário SUS, que nos mostrou que este grupo de alunos obteve, numa escala de satisfação de 0 (pouco satisfeito) a 100 (muito satisfeito), 97,5 de pontuação média, na utilização com o computador, o que traduz um grau de satisfação bastante grande e próximo do máximo de pontos.

O teste realizado com o *Tablet* revelou uma grande excitação por parte dos alunos, por nunca terem visto, tocado ou sequer ouvido falar do dispositivo, desconhecendo-o por completo. Os alunos mostraram, numa primeira fase de contacto com o *Tablet*, uma grande apreensão e receio por lhe tocarem, levando-os a levantar o *Tablet* para espreitar por detrás. Mas como tinham algum receio de o danificar, colocaram-no, durante todo o teste, em cima da mesa, sem lhe pegar. Com o tempo os alunos perderam o receio e apropriaram-se do dispositivo (não fisicamente, porque nunca pegaram), mostrando à vontade e facilidade de interação com o ecrã tangível. A interação dos alunos com o *Tablet* tornou-se mais direta, muito devido ao ecrã tangível por favorecer a sua motricidade. Tudo o que os alunos tiveram que executar foi de fácil intuição. Rapidamente perceberam o que era de arrastar ou clicar, tornando fácil a realização do jogo. A grande contrariedade encontrada no teste com o *Tablet* foi o uso do teclado digital porque ocupa metade do ecrã e os alunos não conseguem escrever ou apagar as letras corretamente. Isto explica-se tanto pela pouca sensibilidade no toque das teclas como pelo facto do teclado não apresentar os sinais gráficos de forma clara, solicitando a intervenção do investigador. Assim, a escrita de texto torna-se mais fácil no teclado real do computador do que no teclado digital do *Tablet*. A minimização do teclado digital teve de ser outra das ajudas prestada pelo investigador. As dificuldades provocadas pelo *Tablet* deveram-se ao fator de aprendizagem do mesmo, por apresentar funcionalidades que não usam a mesma lógica do computador, não correspondendo ao modelo conceptual dos alunos.

Quando comparamos o *Tablet* com o computador verificamos que os alunos são mais ágeis com o ecrã tangível do que com o rato, principalmente na execução do *drag and drop*, entusiasmando-se por atingirem o objetivo do jogo sem ter que o reiniciar por diversas vezes, como aconteceu quando utilizaram o computador. Para essa situação contribui o facto do ecrã tangível do *Tablet* levar os alunos a executar tarefas de forma mais próxima de gestos reais,

como o desfolhar de uma folha, mas também por terem menos dificuldade quando comparado com o *touchpad* do computador, que tem um espaço de interação mais reduzido. No final, realizámos o questionário de satisfação SUS que mostrou que este grupo de alunos teve, na mesma escala de satisfação, uma pontuação média de 100 pontos na utilização do *Tablet*, traduzindo de forma inequívoca um grau de satisfação total.

Os resultados levam-nos a concluir que os alunos mostram preferência pelo *Tablet*, pela novidade e pelo facto de permitir executar as tarefas com gestos muito mais aproximados dos que concretizam na realidade (Figura 12).



Figura 12 - Testes junto de utilizadores semelhantes com o *Tablet* e o computador Magalhães

Conclusão

Fizemos a descrição da testagem de um jogo multimédia em que comparámos os resultados em dois dispositivos diferentes: o computador e o *Tablet*. Os dados obtidos permitem-nos validar que as vantagens do computador estão relacionadas com o facto de este ter um teclado físico, que é de mais fácil utilização, e com o facto de estar disseminado pelos alunos e pelas escolas. Paradoxalmente o *Tablet* tem a vantagem de ser novidade e de ter uma interface tangível. Os sistemas tangíveis são considerados particularmente adequados para serem usado por crianças pequenas (Zuckerman et al., 2005) dado a sua motricidade fina não estar totalmente desenvolvida. Concluimos que os alunos, em vez de terem que lidar com a precisão do uso de um rato de computador, interagem de uma forma mais natural com o conteúdo digital através do *Tablet*, pois os sistemas tangíveis colocam a ênfase na interação entre o utilizador e a tarefa,

fazendo da manipulação com conteúdo o mais natural possível (Djajadiningrat et al., 2004; Hornecker & Buur, 2006) evitando carga cognitiva adicional. Esta abordagem é suportada pela Embodied Cognition, que defende que as experiências corporais são a base de todos os processos cognitivos, posição suportada nas investigações no campo da Interação Criança-Computador (Child Computer Interaction) que referem uma forte ligação entre corpo e mente. Apesar desta ilação, verificámos, no entanto, que em ambos os testes os alunos conseguiram níveis semelhantes de execução, cumprindo todas as tarefas propostas com maior ou menor dificuldade. Em relação à satisfação, os testes permitem-nos afirmar que os dois dispositivos provocam um nível elevado de satisfação.

Em suma, podemos concluir que ambos os dispositivos são fáceis de aprender e de utilizar, são motivadores da aprendizagem e provocam satisfação no utilizador.

Referências

- Carvalho, A. (2002). Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp.235-242). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Carvalho, A. (2005). Como olhar criticamente o software educativo multimédia. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo* (1), pp. 69-82, 85-86. Ministério da Educação.
- Coutinho, C. (2009). Tecnologias Web 2.0 na sala de aula: três propostas de futuros professores de Português. *Educação, Formação & Tecnologias*. pp.75-86.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação das TIC em Educação: as metodologias de desenvolvimento. *Desafios 2001: atas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação* (pp.895-903). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Djajadiningrat, W.; Frens, J., & Overbeeke, K. (2004). Tangible Products: Redressing the Balance Between Appearance and Action. *In Personal and Ubiquitous Computing*, 8(5), pp.294-309.
- Gave. (2010). *Relatório Provas de Aferição de Língua Portuguesa – 1.º Ciclo*. http://www.gave.minedu.pt/np3content/?newsId=7&fileName=ReINac_PA10_LP_4_8NOV.pdf
- Hornecker, E., & Buur, J. (2006). Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction. *In Proceedings of CHI'2006, Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York: ACM Press.
- Lencastre, J. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.) *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais* (pp.45-54). Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Moran, J. (2011). *Tablets e netbooks na educação*. <http://www.eca.usp.br/prof/moran/Tablets.pdf> (Acessível em 16 de dezembro de 2013)

- Moura, A. (2011). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning : estudos de caso em contexto educativo*. Tese de doutoramento em Ciências da Educação - Especialidade de Tecnologia Educativa. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13183>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press, Inc.
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Richey, R., Klein, J., & Nelson, W. (1997). *Developmental research: studies of instructional design and development*. <http://www.aect.org/edtech/41.pdf> (Acessível em 16 de dezembro de 2013)
- Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*. New York: John Wiley and Sons.
- Santos, M. (coord). (2007). *A Leitura em Portugal: Plano Nacional de Leitura*. http://www.oac.pt/pdfs/OAC_A%20Leitura%20em%20Portugal.pdf (Acessível em 29 de Novembro de 2013)
- Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da leitura: A compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In Jan van den Akker et al. (eds.) *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. pp. 1-14.
- Vygotsky, L.S. (1988). *Pensamento e linguagem*. Lisboa: Relógio D'Água.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In Nielsen, J., and Mack, R. (Eds.), *Usability inspection methods*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Zuckerman, O., Arida, S. & Resnick, M. (2005). Extending Tangible Interfaces for Education: Digital Montessori - Inspired Manipulatives. In *Proceedings of CHI'05, Conference on Human Factors in Computing Systems*, (pp.859-868). New York: ACM Press.