

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO MULTIMÉDIA “ALFA E BETA”

Marco Alexandre Carvalho Bento, José Alberto Lencastre

Escola Superior de Educação Jean Piaget de Vila Nova de Gaia
macbento@hotmail.com; jlencastre@gaia.ipiaget.org

Resumo

O artigo apresenta uma etapa de um estudo, que se suporta num processo cíclico e interativo entre o desenvolvimento de um Protótipo Multimédia e investigação, no qual tivemos a pretensão de desenhar, desenvolver e implementar um Protótipo Multimédia e avaliar do ponto de vista da motivação dos alunos para a leitura e na aquisição de competências de compreensão de diversos tipos de texto. Deste modo, desenvolvemos o Protótipo Multimédia “Alfa e Beta” para ser aplicado em contexto educativo, com o computador *Magalhães*, em turmas do 4.º ano de escolaridade. Desenhado o protótipo, realizamos uma avaliação da usabilidade à versão *alfa*, com peritos no *interface* e no *design*, e à versão *beta*, com utilizadores semelhantes ao público-alvo. Neste artigo descrevemos o protótipo, os testes de avaliação da usabilidade e as alterações efetuadas.

Palavras-chave: Avaliação da Usabilidade, Avaliação Heurística, Teste de Validação, Protótipo Multimédia, Novas Tecnologias

Abstract

The article presents a step in a study that supports a cyclical and interactive process between the design of a multimedia prototype and research. We had the intention to design and evaluate a prototype from the point of view of student motivation for reading and comprehension skills of various text types. In this way, we have developed the prototype "Alfa e Beta" to be applied in the educational context, with the *Magalhães* computer, in 4th grade classes. Designed the prototype, we held a usability evaluation version *alpha* with experts in design. Designed the prototype, we held a usability evaluation version *alpha* with experts in design, and the *beta* version, with users similar to the target audience. In this article we describe the prototype, the usability evaluation tests and the changes made.

Keywords: Usability Evaluation, Heuristic Evaluation, Validation Test, Prototype Multimedia, New Technologies

1. INTRODUÇÃO

Usabilidade é habitual como sinónimo de “funcionalidade do sistema para o utilizador” (Lencastre & Chaves, 2007, p. 1035). Diferentes autores estipularam mais ou menos parâmetros de usabilidade para avaliar produtos educativos multimédia. Shackell (1990), considera quatro parâmetros de usabilidade: eficiência, aprendizagem,

flexibilidade e a atitude do utilizador. Por outro lado, Preece (1993), considera que a usabilidade de um determinado sistema se explica através de seis critérios: a facilidade com que se aprende a usar, a facilidade de lembrar como usar, a eficiência de uso, a eficácia de uso, a segurança do seu uso e a utilidade ser boa.

Verificamos que Nielsen (1993) enumera cinco normas: fácil de aprender, eficiente para usar, fácil de lembrar, fácil de recuperar de situações de erro e agradável de usar. Porém, Hix e Hartson (1993) apenas sugerem a utilização de três princípios de usabilidade, compostos pela eficiência de interface, eficácia de interface e reação do utilizador.

Smith e Mayes (1996) circunscrevem a usabilidade à facilidade de aprendizagem, à facilidade de utilização e à satisfação que o utilizador obtém através do uso de um sistema.

Refere Marcus (1999), que a usabilidade pode ser definida em termos de quão fácil ou eficiente um produto é para um utilizador o reconhecer, aprender a usá-lo, lembrar-se como se usa, usá-lo e... gozar com isso.

A *International Standards Organization* (ISO), refere que a usabilidade é a medida através da qual um produto pode ser usado por utilizadores específicos para alcançar os objetivos específicos com *eficácia, eficiência* e *satisfação* num contexto específico de uso.

Assim, apresentamos de forma sucinta, as concepções de parâmetros de usabilidade de alguns autores que trabalham esta questão (Quadro 1).

Quadro 1 – Parâmetros de usabilidade

Autores	Parâmetros de usabilidade					
Shackell, 1990	Aprendizagem Flexibilidade	Eficiência				Atitude do utilizador
Nielsen, 1993	Fácil de aprender	Eficiente para usar		Fácil de lembrar	Fácil de recuperar de situações de erro	Agradável de usar
Hix & Hartson, 1993		Eficiência da interface	Eficácia da interface			Reação do utilizador
Smith & Mayes, 1996	Facilidade de aprendizagem		Facilidade de utilização			Satisfação no uso
Preece, 1993	Fácil de aprender a usar	Eficiente para usar	Eficaz para usar	Fácil de lembrar como usar	Seguro de usar	Ter boa utilidade

Marcus, 1999	Fácil de reconhecer Fácil de aprender			Fácil de lembrar	Fácil de usar	Gozar
ISO 9241-11		Eficiente	Eficaz			Satisfação

O presente artigo, apresenta os resultados da avaliação heurística com peritos em usabilidade, e da avaliação com utilizadores semelhantes ao público-alvo do protótipo multimédia (PM) educativo “Alfa e Beta”.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Após verificarmos a existência de resultados negativos respeitantes à compreensão da leitura, bem como a existência de menos leitores em idade escolar (GAVE, 2010), e sensibilizados para este problema, desenhamos e desenvolvemos, no âmbito de um estudo de Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), um PM com o intuito de servir de estímulo motivacional para a leitura dos alunos do 1.º Ciclo, desenvolvendo, igualmente, as competências intrínsecas a esse tema.

O estudo em curso segue uma metodologia de *development research* (van den Akker & Plomp, 1993; Richey, 1994; van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001; Richey, Klein & Nelson, 2004; Lencastre, 2012), que permite fazer uma simbiose entre os referenciais teóricos e os contributos práticos (melhoria da intervenção e do desenho de uma solução situada) e científicos (conhecimento mais generalizável), sempre com o intuito de encontrar soluções para os problemas educativos que surgem. É uma abordagem metodológica muito usada no desenho e desenvolvimento de protótipos, porque “por um lado, valoriza o esforço do designer no desenvolvimento do objeto e, por outro lado, considera a complexidade do contexto, ao contrário de algumas abordagens tradicionais de investigação que veem apenas as respostas finais, muitas vezes demasiado superficiais e tardias para serem úteis” (Lencastre, 2012, p. 52).

Das diferentes dificuldades educativas que se colocam aos professores, verificamos que uma delas é o ambiente de aprendizagem e a motivação dos alunos para a leitura (Monteiro & Mata, 2001; Alarcão, 2005; Santos, 2007; Sim-Sim, 2007), o que nos levanta o seguinte problema de partida: *Será que a utilização de um protótipo multimédia motiva os alunos e ajuda na compreensão da leitura?*

Suportado por um quadro teórico e prático, desenhamos e desenvolvemos um PM educativo para dar resposta a este problema.

Neste artigo abordaremos a avaliação da usabilidade, um dos vários objetivos do estudo.

3. ANÁLISE PRELIMINAR

A primeira etapa do estudo teve início com a recolha de dados de caracterização do público-alvo, os alunos de quatro turmas de um Agrupamento de Escolas, dos seus encarregados de educação e professores.

Iniciamos com os inquéritos por questionário aos encarregados de educação sobre os seus hábitos de leitura, que nos permitiram caracterizá-los quanto ao nível socioeconómico, ao nível de literacia e à importância que atribuem à leitura e aos livros. Assim, evidenciamos alguns dados relevantes para o estudo, tais como, apenas 26% dos encarregados de educação lê com regularidade, mas também que 6% admite nunca ter lido um livro ou um jornal. Além disso, 90% dos encarregados de educação nunca foi a uma biblioteca com os seus educandos. Apenas 85% compra livros para os seus educandos e destes só 10% tem como critério o assunto ou o autor. Outro dado relevante tem que ver com a atribuição de responsabilidades de hábitos de leitura aos educandos, pois 65% dos encarregados de educação delegam na escola e nos professores essa responsabilidade. Em suma, os dados aqui resumidos tornam esclarecedora a fraca importância que os encarregados de educação atribuem aos hábitos de leitura, bem como ao seu papel como promotores.

Os dados recolhidos através de inquérito por questionário aos alunos permitiram caracterizá-los quanto aos seus hábitos e motivações para a leitura, mas também o seu relacionamento com as TIC, perceber o seu grau de literacia informática e averiguar a sua opinião sobre a importância das aplicações multimédia como recursos de aprendizagem.

Além de verificarmos dados condizentes com os recolhidos com os encarregados de educação, relativos aos hábitos de leitura e à pouca motivação para a leitura, verificamos também que, em relação à sua experiência com as TIC, 90% dos alunos tem computador em casa e usa-o para navegar na Internet e jogar. Notamos também

que os alunos não utilizam o computador nas escolas, apesar de possuírem o computador Magalhães. Assim, apenas 8% adquiriu competências TIC na escola, mas 93% conhece as funcionalidades básicas do computador Magalhães, o que nos permite realizar a intervenção com o PM. Os dados revelam competências mínimas em TIC por parte destes alunos, mas a ausência de utilização das mesmas no processo de aprendizagem escolar.

Também nesta etapa, a execução do pré-teste a quatro turmas de 4.º ano foi fundamental para adequar o PM ao público-alvo da amostra, percebendo quais as suas limitações.

Assim, verificamos que o Agrupamento de intervenção está inserido numa zona socioeconómica desfavorecida, já que do total dos 72 alunos desta população, 38 alunos beneficiam do apoio dos serviços de ação social escolar (52,8%), seja, mais de metade da população. Outra conclusão a retirar da análise preliminar é o facto das turmas experimentais serem aquelas que possuem mais alunos nas condições acima referidas. Ao compararmos estes dados socioeconómicos com a tendência de resultados pouco satisfatórios na área de Língua Portuguesa, fornecida pelo Agrupamento, inferimos que as duas turmas se destacam, negativamente, nas duas análises.

Quando analisamos os resultados do pré-teste, torna-se fácil perceber que existem grandes dificuldades de aprendizagem nos alunos do 4.º ano. Verificamos que dos 72 alunos que realizaram a prova, 46 tiveram uma menção negativa (*Não Satisfaz* - 64%), enquanto que 26 alunos obtiveram uma menção positiva (19 alunos com *Satisfaz* - 26% e 7 alunos com *Satisfaz Bastante* - 10%). Verificamos, ainda, que não houve alunos com resultados de menção *Muito Fraco*, mas também não surgiram resultados de menção de *Excelente*. Considerando os 64% de resultados negativos, apuramos problemas de aprendizagem na área da Língua Portuguesa – Interpretação Textual.

Analisando as entrevistas que fizemos aos docentes destes alunos, apuramos que atribuem ao meio social e cultural de proveniência dos alunos (socioeconómico baixo) as dificuldades de aprendizagem. Apontam também a falta de motivação dos alunos para o ato de ler e a pouca estimulação dada pelos encarregados de educação.

Relativamente à questão do uso do computador e de produtos multimédia em contexto educativo, os 4 docentes afirmaram que não utilizam produtos multimédia e nem usam o computador com regularidade. Quando o fazem, usam-no para a audição de músicas ou para a projeção de filmes infantis.

Por último, a questão relativa às suas opiniões de como motivar os alunos para a leitura, estes docentes sugeriram a entrega de livros aos alunos e encarregados de educação, numa perspetiva de biblioteca de turma, com a requisição de livros para levarem para casa. Outro fator apontado para motivar os alunos para a leitura foi o uso de materiais pedagógicos apelativos, como produtos multimédia ou cartazes. Referiram ainda, que tentar com que a leitura fosse um prazer, criando espaços denominados de “cantos de leitura” dentro da sala de aula, pudessem ser uma solução para motivar os alunos, mas acreditam que a ida de escritores à escola ler histórias também poderia motivar os alunos para a leitura das mesmas.

Concluimos esta análise com a recomendação de implementação do PM numa escola que apresentou resultados negativos e noutra com resultados positivos (pré-teste de conhecimentos) tornando-se turmas de controlo uma escola com resultados negativos e outra com resultados positivos.

4. DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO MULTIMÉDIA “ALFA E BETA”

O protótipo “Alfa e Beta” é uma aplicação multimédia desenhada para ser usada para a motivação e compreensão da leitura. Está construída usando três tipos de texto (narrativo, poético e instrucional).

Após uma primeira cena com uma escola na qual se seleciona o “tipo de texto”, os alunos têm a possibilidade de escolher uma personagem e escrever o seu nome, podendo, deste modo, personalizar o PM no seu computador.

Seguidamente, surge uma cena que apresenta o painel de atividades e conteúdos do PM. As atividades encontram-se divididas em três categorias essenciais: “jogos”, “sabe mais” e “ler” (tipos de texto).

Nas categorias “sabe mais” são apresentados, através de vídeos, áudio, imagens e texto, os conteúdos a abordar sobre cada um dos três tipos de texto.

Nas categorias “ler” surgem os textos integrais que os alunos devem ler e responder às questões de interpretação dos mesmos. Os alunos podem descarregar um ficheiro com o texto e as perguntas para responder no seu próprio computador e voltar a submeter para correção do professor.

Nas categorias “jogo da sabedoria”, “jogo da sorte” e “jogo final” na designada “sala de jogos”, estão presentes jogos sobre o conteúdo que estiveram a trabalhar. Os jogos são do tipo resposta múltipla com pontuação, que serve de avaliação, bem como de “arrastar e largar” objetos, por exemplo palavras que servem para construir um poema com determinadas rimas. Para cada conteúdo existe um tipo de jogo diferente, considerando os objetivos, que são sempre apresentados ao aluno, e a motivação para esse mesmo conteúdo.

De referir, que o PM tem uma ligação ao blogue da aplicação (<http://clube-dos-amigos-alfa-e-beta.blogspot.pt/>) para que os alunos possam interagir online extra aula nas aventuras dos personagens “Alfa e Beta”,

5. REFERENCIAL TEÓRICO

Procedeu-se a um levantamento do “estado da arte” sobre este tipo de produtos multimédia e à construção da primeira versão do PM, a versão simples para teste (*Alpha*), atribuindo-lhe o nome de “Alfa e Beta”.

Nesta versão, todo o desenho e as diferentes interações multimédia do PM foram construídas de raiz, utilizando o programa *Adobe Flash CS5*. Porém, o desenho do PM teve a participação e interação de alunos com características semelhantes ao público-alvo da investigação. Os alunos tiveram o papel decisivo na escolha e seleção do nome da aplicação, das personagens, dos cenários, cores e ícones aplicados.

Relativamente aos conteúdos, estes foram desenvolvidos para a versão *Alpha* tendo em conta o público-alvo do estudo e de acordo com as linhas orientadoras do Currículo Nacional da Educação Básica. Foram validados por professores da área disciplinar de Língua Portuguesa, nas vertentes pedagógica e científica.

Nesta etapa do nosso estudo, fizemos uma revisão de literatura sobre os métodos existentes e as técnicas de recolha de dados para avaliar a usabilidade de produtos multimédia. Estudados vários autores, já referenciados na introdução, optámos por

seguir os critérios preconizados por Smith e Mayes (1996), que definem a usabilidade de um PM como sendo: (i) **fácil de aprender**, (ii) **fácil de utilizar** e que dê (iii) **satisfação ao utilizador**. Ao analisarmos estes três parâmetros, verificamos que para o PM ser (i) *fácil de aprender*, o utilizador deve compreender a interface, a sua arquitetura, o modo de navegação e o que pode fazer na aplicação, contribuindo para isso as ajudas disponibilizadas no PM. Relativamente ao facto do PM ser (ii) *fácil de utilizar*, o sujeito deve conseguir orientar-se no PM e navegar sem dificuldade. No que concerne ao terceiro parâmetro, (iii) *satisfação do utilizador*, este deve sentir-se confortável relativamente à interface, ao conteúdo, à arquitetura, ao processo de interação, de navegação e às ajudas disponíveis.

5.1 Avaliação heurística

O primeiro teste de usabilidade ao PM foi uma “avaliação heurística” feita por um perito sem *feedback* dos utilizadores. Refere-nos Nielsen (2005) que a avaliação heurística é um método rápido, barato e de fácil avaliação, no qual um perito procura problemas de usabilidade numa interface através da análise e interpretação de um conjunto de normas (heurísticas).

Assim, esta avaliação teve o intuito de detetar erros técnicos para poderem ser corrigidos numa fase muito inicial do PM.

5.1.1 Métodos e Técnicas

Utilizamos como método de recolha de dados a avaliação heurística, enquanto como técnicas foram utilizadas o questionário autoadministrado e a navegação. Construámos um questionários com 37 itens distribuídos pelas 10 heurísticas de Nielsen (2005). O questionário foi validado por uma docente do Mestrado em TIC, especialista em Comunicação Multimédia, tendo sido efetuadas as correções necessárias.

Concluída a construção do questionário, bem como a validação científica do seu conteúdo, o PM “Alfa e Beta” foi sujeito à avaliação heurística dos peritos.

5.1.2 O perfil da amostra

A avaliação heurística foi realizada por dois peritos em multimédia, um em *design* de usabilidade com 5 anos de experiência e outro no ramo educacional, pós-graduado em TIC com 14 anos como docente e formador.

5.1.3 Descrição do teste

Cada perito navegou livremente pelo PM e, simultaneamente, respondeu ao questionário, através de 37 itens distribuídos pelas 10 heurísticas de Nielsen (2005). Ambos os testes demoraram cerca de trinta minutos cada. Para além da recolha de um número significativo de dados, estas técnicas permitem o registo de opiniões dos peritos, podendo também ser sugeridas soluções para a sua resolução.

5.1.4 Análise dos dados

Verificamos, deste modo, o resultado do teste de usabilidade realizado pelos peritos:

5.1.4.1 Heurísticas de usabilidade

- *Visibilidade do estado do sistema*

Relativamente à primeira heurística, das seis questões colocadas, três obtiveram a cotação máxima dada pelos peritos: *se o utilizador se situa no PM; se a terminologia é consistente e se existem sempre opções de ajuda*. Nas restantes três questões apresentaram as seguintes apreciações:

Itens a avaliar	Sim	Não	Comentários
O <i>design</i> é consistente em todo o PM?	X		Deverão ser totalmente eliminadas, ou então esbatidas, as imagens que surgem do lado esquerdo dos ecrãs, pois prestam-se a equívocos, uma vez que não têm qualquer função que não seja o aspeto gráfico (Imagem 1).
Os ícones da navegação surgem no mesmo sítio em cada ecrã de apresentação?	X		Em alternativa ao referido, deverá ser substituído o ponteiro do rato, aparecendo a mão típica da hiperligação, apenas quando necessária.

Há <i>feedback</i> quando se passa o cursor sobre as opções selecionáveis?	X		Nos nomes das atividades, o cursor do rato está a aparecer quando clicado, tal situação deverá ser corrigida (Imagem 2 e 3). Acontece o mesmo no ecrã de créditos.
--	---	--	--

Apesar dos peritos sugerirem a eliminação das imagens do lado esquerdo dos ecrãs, optamos por não o fazer nesta fase, porque são as imagens que fazem a ligação motivacional ao público-alvo, por representarem objetos típicos com os quais se podem identificar (Imagem 1).

Imagem 1. Menu principal do PM “Alfa e Beta”



Relativamente à sugestão de substituição do ponteiro do rato, esta foi prontamente realizada, com a mudança para a mão típica e universal da hiperligação (☞), apenas quando existem objetos clicáveis, melhorando, deste modo, o *feedback* ao utilizador.

O facto do cursor se encontrar visível quando clicamos no nome das atividades (Imagem 2) e nos créditos, foi também resolvido. Deixou de aparecer o cursor e faz a hiperligação natural (Imagem 3).

Imagem 2. Seleção de conteúdos - versão *Alpha* Imagem 3. Seleção de conteúdos - versão *Beta*



- *Equivalência entre o sistema e o mundo real*

Na segunda heurística, composta por quatro perguntas, os peritos não identificaram problemas nas questões: (i) **a ordenação das opções do menu é coerente** e (ii) **a terminologia é coerente**. Nas questões: (iii) **os ícones são reconhecidos pela sua função** e (iv) **as cores escolhidas são adequadas ao público-alvo**, os peritos salientaram que o uso de metáforas foi bem conseguido e que em termos cromáticos o PM apresenta uma paleta de cores coerente e bastante atrativa.

- *Liberdade e controlo do utilizador*

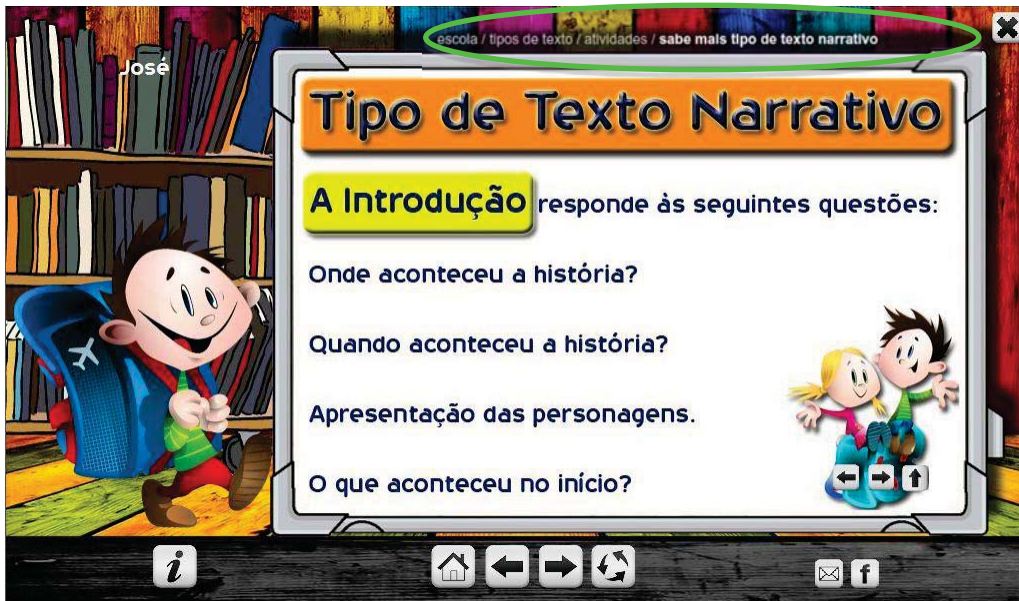
A terceira heurística era formada por três questões, sendo que na questão: (i) **os utilizadores podem cancelar as tarefas que se encontram em execução em qualquer momento**, os peritos consideraram um funcionamento correto e sem erros. Porém, nas restantes duas questões apresentaram as seguintes indicações:

Itens a avaliar	Sim	Não	Comentários
Existe algum mecanismo que permite ao utilizador regressar ao ecrã anterior?	X		Colocar hiperligações nos caminhos de localização do utilizador (<i>breadcrumbs</i>) (Imagem 4).
O utilizador pode em qualquer momento reiniciar os jogos?	X		A opção recomeçar deveria existir dentro do próprio jogo (Imagem 5).

A existência dos *breadcrumbs* sugeridos pelos peritos foi aceite, mas sem hiperligações, por considerarmos que o público-alvo, sem experiência neste tipo de recursos multimédia, não está familiarizado com esse tipo de navegação, pelo que recorrerá à navegação colocada para o efeito (Imagem 4), que é o que refere a literatura: “a navegação não deve depender do uso de *breadcrumbs*, que são elementos da interface usados pelos utilizadores mais experientes; (...) quanto mais

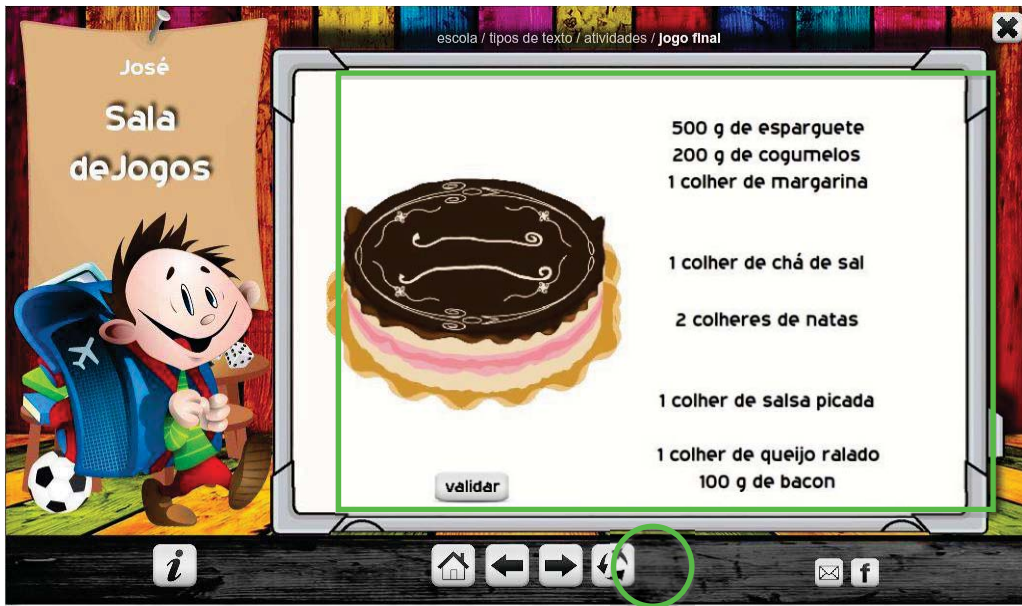
intuitiva a navegação, mais facilmente o utilizador encontra o que procura” (Krug, 2006, p. 77).

Imagem 4. *Breadcrumbs* do PM “Alfa e Beta” - versão *Beta*



Os peritos consideraram que o botão *recomeçar* (↺) não indicava de forma clara que serve para reiniciar o jogo, porque está fora do ecrã de jogo. Contudo, pretendemos com essa opção manter a coerência de navegação em todo o PM, e manter o botão *recomeçar* na barra de navegação, porque lá se encontram todos os botões. Para além disso, se criarmos uma barra de navegação dentro do jogo, este ecrã ficará ainda mais reduzido, perdendo espaço para o próprio jogo (Imagem 5). Esta nossa opção foi legitimada nos testes sequentes com os utilizadores.

Imagem 5. Cena do Jogo Final do PM “Alfa e Beta”



- *Consistência e padrões*

Na quarta heurística, as duas questões colocadas: (i) *os ícones executam a mesma função* e (ii) *há um bom contraste de cores entre os ícones e as cores de fundo*, não houve evidências de quaisquer problemas.

- *Prevenção de erros*

Relativamente à heurística cinco, as três questões apresentadas aos peritos tiveram as seguintes observações:

Itens a avaliar	Sim	Não	Comentários
Foram detetados erros durante a execução do PM?		X	Não foi identificado qualquer erro.
As escolhas no menu são distintas?	X		Nas caixas apresentadas, todo o bloco de título e imagem deveria ser clicável, levando o utilizador, por ex., para o <i>sabe mais</i> . Da forma como está apresentada a escolha dos menus, o utilizador fica perdido no que pode, realmente, seleccionar (Imagem 6 e 7).
Nos jogos, o PM apresenta forma de ajudar nos erros cometidos?	X		Apesar de existir uma explicação sobre os objetivos e instruções dos jogos, não há uma apresentação de ajudas claras em cada procedimento de interação

			(Imagem 8).
--	--	--	-------------


No que respeita às escolhas do menu, os peritos revelaram que todo o bloco de título deveria ser clicável. Porém, o bloco do título apresenta três hiperligações distintas: *jogo da sabedoria*, *sabe mais* e *ler*. Sendo selecionável, apenas iria hiperligar para uma das situações, em detrimento das outras. Além disso, o *feedback* dado pela passagem do rato sobre as palavras selecionáveis ajuda nessa mesma distinção. Temos ainda como vantagem a existência do botão  a acompanhar toda a aplicação, fornecendo sempre ajuda ao utilizador no seu processo de compreensão daquilo que é pretendido nas diferentes cenas com as quais interage (Imagem 6).

Imagem 6. Menus selecionáveis - versão *Alpha*
versão *Beta*

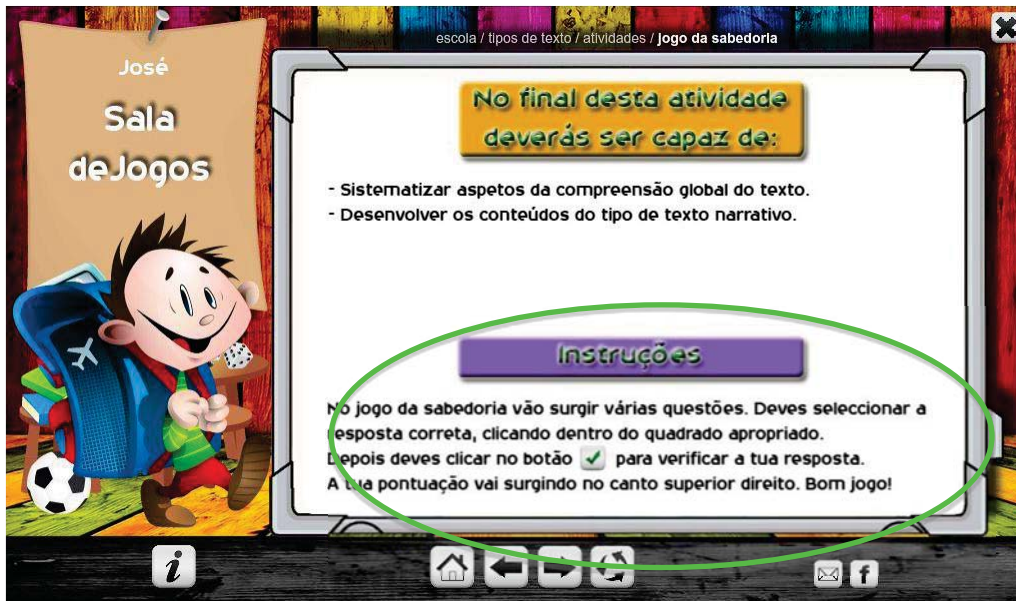


Imagem 7. Menus selecionáveis -



Na questão sobre se o PM apresenta forma de ajudar nos erros cometidos, não seguimos as sugestões dos peritos por pretendermos, propositadamente, sistematizar e avaliar conhecimentos sobre os diferentes conteúdos, logo, as ajudas iriam influenciar essa mesma verificação de conhecimentos por parte do utilizador, não respondendo aos objetivos que pretendemos atingir com os jogos (Imagem 8).

Imagem 8. Objetivos do Jogo da Sabedoria do PM “Alfa e Beta”



- *Reconhecer em vez de lembrar*

Nesta heurística, a número seis, foram colocadas questões como: (i) **o PM é de fácil utilização**, (ii) **as áreas de texto têm espaço livre em volta**, (iii) **há uma distinção dos menus selecionáveis**, (iv) **há lógica na agrupação dos menus**, (v) **o tamanho da letra é visível** e (vi) **o tipo de letra é de fácil leitura**, os peritos concluíram que o PM se encontra validado.

- *Flexibilidade e eficiência de uso*

No que concerne à heurística número sete, quando questionamos: (i) **o PM permite fácil acesso aos conteúdos** e (ii) **há necessidade de efetuar muitos cliques**, este não apresentou quaisquer problemas.

- *Design estético e minimalista*

Em relação à oitava heurística, das seis questões fornecidas: (i) **a estrutura do PM é simples**, (ii) **a informação do PM é necessária** e (iii) **está corretamente localizada**, (iv) **a escolha das cores do fundo/texto permite uma fácil leitura**, (v) **os rótulos dos menus são descritivos** e (vi) **o PM é esteticamente agradável**, não houve qualquer notificação por parte dos peritos.

- *Auxílio para o utilizador reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros*

Nesta nona heurística, a única questão exibida foi: (i) ***as mensagens de erro sugerem a causa do mesmo, indicando a ação que o utilizador precisa realizar para o corrigir.***

Porém, devido ao facto de não terem surgidos quaisquer erros, este item não se verificou.

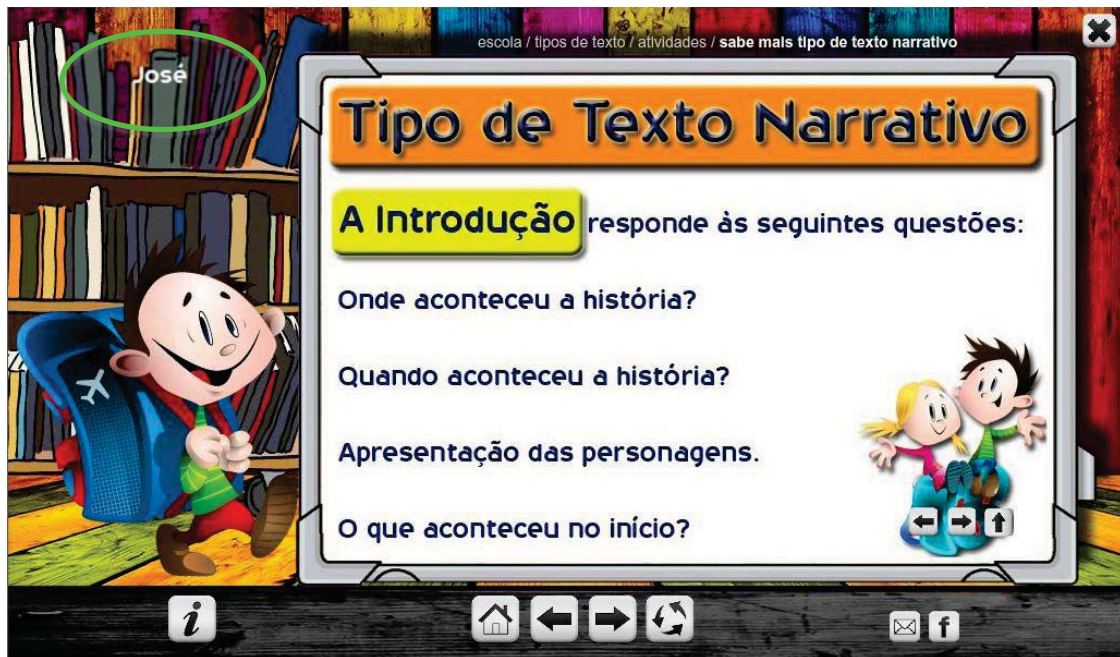
- *Ajuda e documentação*

Por último, a décima heurística era formada por quatro questões: (i) ***a função de ajuda está sempre visível*** e (ii) ***a informação é descritiva***, (iii) ***a informação de ajuda é processual*** e (iv) ***os utilizadores podem comutar entre a ajuda e o trabalho, recomeçando do ponto onde tinham parado.*** Nesta heurística não houve nada a apontar.

5.1.4.2 Notas finais

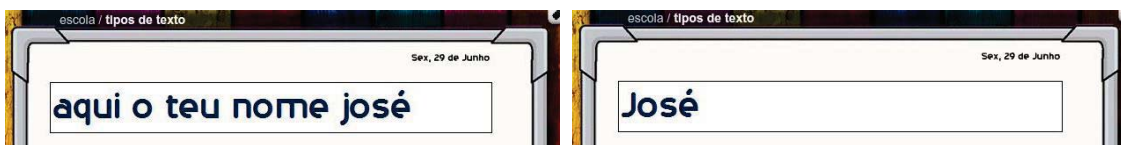
Os dois peritos salientaram o bom desempenho do PM em termos de usabilidade. Porém, detetaram algumas situações que apontaram no final dos questionários, identificados como notas. Assim, um dos peritos referiu que o nome colocado à personagem, na cena de escolhas do PM, não tem qualquer utilidade durante toda a execução do mesmo, surgindo como uma interação desnecessária por parte do utilizador, pelo que sugeriu que o (i) ***nome introduzido pelo utilizador acompanhasse a personagem ao longo da aplicação nas diferentes cenas***, assim a interação entre PM e utilizador seria maior (Imagem 9).

Imagem 9. Nome do utilizador a acompanhar os conteúdos



Destacaram também, que ao clicar na cena de escolha da personagem e quando clicamos para inserir o nome do utilizador, (ii) **o conteúdo da caixa de texto deveria apagar automaticamente**, porque aconteceu muitas vezes uma sobreposição de palavras dentro da mesma caixa de texto, o que na sua opinião pode confundir o utilizador (Imagem 10 e 11).

Imagem 10. Nome do utilizador - versão *Alpha* Imagem 11. Nome do utilizador - versão *Beta*



Assim, procedemos à alteração das duas situações mencionadas pelos peritos, na construção da versão *Beta* do PM.

Como a usabilidade não é uma característica intrínseca do sistema mas leva em consideração a situação de utilização, sendo um julgamento de valor de quem avalia (Nielsen, 2000), com os seus marcos referenciais, a sua experiência e até os seus

gostos, não seguimos a totalidade das recomendações, nesta fase. Só o fizemos depois de confirmadas com os utilizadores.

5.2 Avaliação com utilizadores

Depois de concluída a avaliação heurística do PM “Alfa e Beta” à versão *Alpha*, e realizadas as alterações sugeridas, evoluímos para a versão *Beta* que foi testada com utilizadores com as mesmas características do público-alvo. Para Carvalho (2004, p. 197) “realizar testes de usabilidade ao software educativo multimédia passou a ser um requisito imprescindível que contribui para aceitação do produto pelos utilizadores”.

5.2.1 Objetivos do teste de validação com utilizadores

“O teste de validação ou teste de verificação junto de utilizadores semelhantes é realizado numa fase adiantada do processo e pretende verificar a usabilidade do serviço e a eficácia dos recursos de aprendizagem” (Carvalho, 2002, p. 5). O nosso teste de validação procurou (i) verificar se o PM é *fácil de aprender* e (ii) *fácil de utilizar*, bem como (iii) *avaliar a satisfação dos alunos*, como preconizam Smith e Mayes (1996). A concretização deste teste foi feita utilizando o computador Magalhães.

O teste de validação permitiu medir o desempenho e as preferências do utilizador, usando o *software logging Free Screen Video Capture* e uma grelha de observação direta com 29 itens, que nos permitiram ter acesso aos seguintes indicadores: número de tarefas completadas corretamente, reconhecimento dos ícones, compreensão das ajudas e instruções, comentários positivos/negativos. Para avaliar as preferências dos sujeitos, passamos no final do teste de avaliação da usabilidade um questionário SUS (*System Usability Scale*), que mede o grau de satisfação em função das expectativas do utilizador sobre o produto, a facilidade em usá-lo ou em aprender.

5.2.2 Métodos e Técnicas de recolha dos dados

A fim de obtermos um instrumento de recolha de dados com as dimensões a analisar, efetuamos uma primeira sessão com sujeitos (n=6) com características semelhantes ao público-alvo (idade e ano de escolaridade). Nielsen (2000), verificou que em cada teste

são necessários 5 utilizadores para obtermos 85% de respostas. O autor refere que a partir do quinto utilizador as observações começam a ser repetidas. O autor sugere que cada utilizador deve realizar a sua avaliação individualmente e só depois deve comunicar com os restantes elementos. Este cuidado é importante para garantir avaliações independentes e sem contaminação.

A recolha de dados foi realizada através do método da observação, tendo sido utilizado o recurso ao vídeo para posterior análise. Com esta primeira sessão, verificamos a necessidade de se construir uma grelha de observação que contemplasse as dimensões da navegação e da interação, bem como perceber o nível de satisfação dos alunos pela utilização do PM.

O teste de validação foi realizado numa segunda sessão, com outros sujeitos (n=6) com o mesmo perfil, na qual foi utilizado o método de observação com utilização das técnicas da observação direta, com base na grelha de observação obtida com o recurso ao vídeo, *software logging*, que permitiu gravar os cliques da navegação e analisar, nomeadamente, os caminhos e a ajuda, do *walkthrough* (Wharton *et al.*, 1994), um registo passo a passo de todas as tarefas e o *think aloud* (van Someren *et al.*, 1994), onde a verbalização dos sujeitos enquanto realizam as tarefas fornece dados do que pensam e sentem.

5.2.3 O perfil da amostra

A sessão foi realizada com sujeitos (n=6) diferentes dos da primeira sessão, para que não conhecessem o PM e assim pudéssemos recolher informações genuínas, sem contágio, uma das características da técnica *walkthrough*. Deste modo, os alunos das duas sessões caracterizavam-se por terem 10 anos de idade e pertencerem ao 4.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo.

5.2.4 Descrição do teste

O teste iniciou-se no computador *Magalhães*, 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 o *drag and drop* ou a escolha múltipla.

Utilizamos uma grelha de registo e fizemos uma descrição *passo a passo (walkthrough)* da interação de cada utilizador com o PM. 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*).

De referir que o processo de avaliação de cada sujeito (n=6) foi gravado com a utilização da técnica de recolha de dados: *software logging*.

Finalizado todo este processo, os sujeitos (n=6) responderam ao questionário de satisfação SUS.

5.2.5 *Análise de dados*

De acordo com os *testes de validação*, chegámos aos seguintes resultados efetuados com o PM através do computador Magalhães:

Os alunos evidenciaram um grande conhecimento da utilização do computador Magalhães e mostraram atenção e concentração na realização das tarefas. Por outro lado, nunca mostraram receio pela utilização do computador, tendo sido evidenciado através de expressões como: “eu sei como funciona”, “isto é fácil para mim”, “eu faço isto em casa”. O computador esteve sempre em cima da mesa e os alunos apenas alteravam a posição do monitor. Os alunos mostraram muita autoconfiança com a utilização do computador Magalhães, com grande destreza na sua manipulação. Verificamos também que o fator de aprendizagem inseriu-se no modelo conceptual conhecido pelos alunos e apenas sentiram dificuldades no reconhecimento dos ícones *maximizar* e *minimizar* do *Windows*. Em relação à utilização do rato ou *touchpad*, esta foi sempre realizada pela maioria dos alunos de forma lenta devido a alguma dificuldade de motricidade fina. Em relação ao teclado físico, os alunos souberam sempre utilizá-lo de forma fácil e rápida em todas as circunstâncias de escrita. No que respeita à aplicação, os alunos compreenderam todos os ícones disponíveis, escreveram o nome facilmente no teclado físico e compreenderam todas as ajudas seleccionadas. Mostraram sempre muita excitação por estarem a trabalhar e jogar no computador e, fundamentalmente, mostraram muita excitação pelo uso do PM. Os alunos demoraram 1 a 2 min até clicarem nas opções da 1.^a cena e em média clicaram

2 vezes nas ajudas. Além disso, conseguiram arrastar os objetos do jogo para os locais corretos com dificuldade no uso do rato, tendo sido expresso pelos alunos: “Ah! Tenho de começar outra vez”, “escapou aquela palavra”. Assim, mostraram pouca agilidade física no jogo de *drag and drop* bem como na utilização do *touchpad*, devido ao espaço de interação ser reduzido para o jogo, sendo necessária a utilização do rato para realizar as tarefas de forma mais conveniente para os alunos.

Os alunos sentiram que o PM era de fácil intuição na interação e navegação, sentiram também atração por ler textos no monitor.

A satisfação foi confirmada através do questionário SUS, que nos mostrou um valor de 97,5 pontos média numa escala de satisfação entre 0 (pouco satisfeito) e 100 (muito satisfeito). Os alunos expressaram a sua satisfação através de expressões como: “que jogo fixe”, “que desenhos tão giros”, “gosto deste jogo”, “que divertido”.

6. CONCLUSÃO

A necessidade de realizarmos os testes de avaliação de usabilidade evidencia uma clara vantagem de reconhecimento de potenciais erros no PM, que podem ser identificados e corrigidos pelos peritos e pelos utilizadores, realçando uma aproximação do PM ao público-alvo.

A multiplicidade de instrumentos de recolha de dados permitiu-nos certificar o desenho do nosso PM, nomeadamente, que está de acordo com o modelo mental do público-alvo. Revelou que os alunos gostam do *design*, demonstrando que o PM não necessita de mais alterações do ponto de vista técnico e de conteúdo.

Assim, após a avaliação do PM “Alfa e Beta” junto de peritos (versão *Alpha*) e de utilizadores (versão *Beta*) podemos comprovar que o nosso PM é *fácil de aprender, fácil de utilizar e provoca satisfação nos utilizadores* (Smith & Mayes, 1996) e que está pronto a ser aplicado nas turmas experimentais, com o público-alvo e em contexto de ensino e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

Alarcão, M. (2005). *Motivar para a leitura, estratégia de abordagem do texto narrativo*. Lisboa: Texto Editores.

- Carvalho, A. (2002). Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 235-242.
- Carvalho, A. (2004). Avaliar a Usabilidade da Plataforma Flexml: descrição dos testes realizados com utilizadores. In Ximena Barrientos (ed), *Actas do VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Monterrey: Universidad de Monterrey, 197-206.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação em TIC na Educação: as metodologias de desenvolvimento. In P. Dias & C.V. de Freitas (Org.). *Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação – Desafios/Challenges 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI, Universidade do Minho. pp. 895-904.1
- Gave. (2010). *Relatório Provas de Aferição de Língua Portuguesa – 1.º Ciclo*. Retirado de http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=7&fileName=RelNac_PA10_LP_4_8NOV.pdf
- Hix, D. & Hartson, H. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*. New York: John Wiley & Sons.
- ISO 9241-11. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs): Guidance on usability*. International Standards Organization.
- Krug, S. (2006). *Don't Make Me Think!: A Common Sense Approach to Web Usability, Second Edition*. Berkeley: New Riders.
- Lencastre, J. & Chaves, J. (2007). Avaliação Heurística de um Sítio Web Educativo: o Caso do Protótipo "Atelier da Imagem". In *Ambientes Educativos Emergentes*. Paulo Dias & Anónio José Osório (org). Universidade do Minho: Centro de Competência. pp.159-176.
- Lencastre, J. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais*. Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.). Santo Tirso: DeFacto Editores. 45-54.

- Marcus, A. (1999). Improving the User Interface. Retirado de <http://webword.com/interviews/marcus.html>
- Monteiro, V. & Mata, L. (2001). *Motivação para a leitura em crianças do 1º, 2º, 3º e 4º ano de escolaridade*. Infância e Educação. Investigação e Práticas, n.º 3, 49-68.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press, Inc.
- Nielsen, J. (2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Retirado de <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
- Nielsen, J. (2005). *Ten Usability Heuristics*. Retirado de http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
- Preece, J. (1993). *A Guide to Usability: human factors in computing*. Addison Wesley, the OpenUniversity.
- Richey, R. (1994). Developmental Research: The definition and Scope. In *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1994 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*. 16th ed. Research and theory division. 16-20 February. Nashville. pp. 712-720.
- Richey, R.; Klein, J. & Nelson, W. (1997). *Developmental research: studies of instructional design and development*. Retirado de <http://www.aect.org/edtech/41.pdf> pp. 1099-1130
- Santos, M. (coord). (2007). *A Leitura em Portugal: Plano Nacional de Leitura*. Retirado de http://www.oac.pt/pdfs/OAC_A%20Leitura%20em%20Portugal.pdf
- 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. & Plomp, T. (1993). *Development Research in Curriculum: propositions and experiences*. AERA meeting. pp. 1-14.
- 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.
- van Someren, M., Barnard, Y. & Sandberg, J. (1994). *The Think Aloud Method: A Practical Guide to Modeling Cognitive Processes*. London: Academic Press.

Wharton, C.; Rieman, J.; Clayton, L. & Polson, P. (1994), *The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide*. Retirado de <http://ics.colorado.edu/techpubs/pdf/93-07.pdf>