

## AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO QIMTERATIVO DE PORTUGUÊS: TESTES REALIZADOS

Teresa Vasconcelos  
J. António Moreira

A. de Escolas de Anadia  
Universidade Aberta

teresavasconcelos74@gmail.com  
jmoreira@uab.pt

**RESUMO:** O presente trabalho descreve o processo de avaliação da usabilidade de um protótipo educativo multimédia para a disciplina de Português, suportado por Quadros Interativos Multimédia (QIM). Utilizando a *development research*, seguimos todos os passos considerados necessários para a avaliação da usabilidade do protótipo “QIMTERATIVO de Português”. Terminada a fase de desenvolvimento do protótipo multimédia, procedemos à avaliação da sua usabilidade com potenciais utilizadores. Neste trabalho descrevemos a constituição da amostra, os métodos e técnicas de recolha de dados e a planificação da sessão do teste de validação. Posteriormente, apresentamos os resultados dos testes, as alterações que podem ser implementadas e, por último, as conclusões. Da análise dos resultados obtidos podemos concluir que o QIMTERATIVO é fácil de aprender, é eficiente para usar, fácil de lembrar, pouco sujeito a erros e agradável de usar.

### Introdução

Uma boa usabilidade de um protótipo multimédia educativo é um fator importante para o seu sucesso, pelo que devem ser respeitadas variadas recomendações, efetuar-se o desenho do protótipo multimédia educativo, proceder à sua avaliação heurística da usabilidade e a uma avaliação com utilizadores reais.

Como refere Lencastre (2009: 32) “a componente multimédia permite que o conteúdo possa ser apresentado de forma mais apelativa [permitindo] aos estudantes aprenderem de forma mais rápida e plena. A interatividade providencia os meios para serem colocadas questões, selecionar desafios e dar feedback aos estudantes.” O computador é, assim, um meio importantíssimo que pode determinar o sucesso, ou não, da aprendizagem através de uma aplicação multimédia para a educação. Conforme Allen (2006), o que faz com que um projeto deste tipo seja bom ou não reside na criação de um sistema que permita a constante experimentação e avaliação no processo de desenho e desenvolvimento (“aproximação sucessiva”). Allen (2007) define alguns princípios básicos para que um protótipo multimédia educativo obtenha sucesso, isto é, seja uma experiência formativa útil para o utilizador, vá ao encontro da sua realidade,

seja memorável, para que eles retenham a informação apresentada no protótipo e motivador, conduzindo-os na aprendizagem e mudando os seus comportamentos.

Tendo em consideração o cenário: (i) de desmotivação e falta de interesse dos alunos pela aprendizagem; (ii) de um ensino centrado na transmissão de conhecimentos desligados da realidade social e tecnológica; (iii) da necessidade de capacitar os professores para o desenvolvimento de mudanças na disciplina de Português e (iv) da falta de recursos pedagógicos para Quadros Interativos Multimédia (QIM), decidimos conceber um protótipo educativo multimédia para a disciplina de Português - QIMTERATIVO- para utilização em contexto de sala de aula suportado por QIM.

O nosso protótipo “QIMTERATIVO de Português” foi concebido de acordo com os princípios construtivistas, disponibilizando atividades diversificadas que permitem tirar partido dos QIM, pelos professores que lecionam Português ao 3º ciclo do Ensino Básico.

Com os avanços tecnológicos surgem novas possibilidades e mais interatividade. “A criação de módulos que possam ser boas experiências interativas implica que se envolvam os estudantes, que se otimize o tempo de aprendizagem, que se atenda às necessidades de cada um individualmente e que se possibilite uma prática que seja significativa” (Lencastre, 2009: 39). Assim, um bom protótipo deve ser o mais simples possível e as competências, que se pretendem que os utilizadores obtenham no final, devem englobar quatro componentes: contexto, tarefas, atividade e feedback.

Figura I - Ciclo de desenvolvimento do protótipo (adaptado de Allen, 2001)



## Desenho

Deste modo, num protótipo são essenciais uma navegação eficiente e bons conteúdos. Para isso, os desafios devem ser possíveis e devem estar bem organizados, os conteúdos devem ser credíveis e fáceis de encontrar, as imagens devem ajudar o estudante a perceber o que se pretende e o vocabulário deve ser acessível e conciso. Para além destes aspetos, a construção do protótipo deve ter em conta: a arquitetura, o tipo de utilizador, a navegação, a abrangência, o *layout*, o conteúdo (texto, imagens, multimédia, vídeo e áudio), a interface, a navegação, os links, os menus, os ícones, o

botão voltar, as subpáginas, o navegador para QIM ou outro, as páginas de ajuda e de contacto.

O “QIMTERATIVO de Português” integra duas secções principais: o texto não literário e o texto literário. O mesmo constitui o objeto de avaliação do presente estudo e inclui, além da página inicial um conjunto de atividades diretamente relacionadas com os conteúdos programáticos; o espaço destinado às tarefas que os alunos devem resolver de forma a compreender se os conteúdos explanados anteriormente foram compreendidos e assimilados

Figura II- Aspeto do Protótipo



Para o seu desenho compilámos os conteúdos que seriam abordados em cada um dos tópicos da disciplina e efetuámos o esboço dos itens que iriam ser abordados. Definimos, também, a organização da informação, tendo optado por uma navegação através de um menu lateral e através de botões de navegação. Relativamente ao menu lateral em cascata, este contemplaria apenas entradas de nível I e de nível II; as entradas de nível III poderiam ser acedidas clicando nas entradas de nível II e navegando através de botões de avanço e de retrocesso. Para além destes aspetos, centramo-nos na facilidade em usar e em aprender a usar, para a qual contribuem a compreensão da estrutura, a navegação e orientação, o aspeto gráfico e a consistência da interface.

#### **a) Estrutura do protótipo multimédia educativo**

O utilizador compreende facilmente a estrutura do protótipo multimédia educativo se os itens do menu refletirem as suas secções e se este menu estiver sempre disponível. Se o protótipo for grande pode ser disponibilizado um menu complementar em cada secção. Um menu em cascata, como no caso do nosso protótipo multimédia educativo, para as secções principais da aplicação multimédia, necessário para dar liberdade de exploração e de navegação ao utilizador.

### **b) Navegação e orientação no protótipo multimédia educativo**

O utilizador deve compreender facilmente onde se encontra no protótipo multimédia educativo e saber como ir para determinado local. Normalmente, esta tarefa é facilitada através do menu que deve estar sempre disponível. O nome do menu e das atividades visíveis são requisitos básicos de orientação, o que acontece no nosso protótipo. A ajuda também está sempre acessível para os utilizadores que a queiram consultar. Em qualquer ecrã do protótipo o utilizador deve conseguir responder às questões enunciadas por Krug (2001: 85): Que protótipo é este? Em que ecrã de visualização estou? Quais são as secções principais deste protótipo? Quais são as minhas opções neste nível?

### **c) Interface**

O aspeto gráfico da interface faz com que o utilizador se interesse ou desinteresse pelo protótipo. Por outro lado, a consistência da interface nas diversas secções do protótipo constitui um fator facilitador de memorização para o utilizador, visto que as funcionalidades surgem sempre nos mesmos locais dos ecrãs de visualização. A facilidade de leitura é determinada pelo tipo de letra, preferencialmente sem serifa; pelo espaçamento entre linhas, devendo este ser superior entre parágrafos; pelo destaque de títulos e subtítulos; pelo contraste entre fundo e caracteres e pelo equilíbrio das cores usadas e a mancha gráfica não deve ocupar a totalidade do ecrã.

### **d) Rapidez de acesso**

A rapidez de acesso ao protótipo e de navegação no seu interior é um fator sublinhado por vários autores (Nielsen, 2000; Krug, 2001 & Tillman, 2003). Para esta rapidez de acesso contribui o facto de as ligações estarem ativas, o que é também um motivo de satisfação para quem navega no protótipo.

### **e) Níveis de interatividade**

A interatividade motiva os utilizadores a explorarem o protótipo multimédia educativo. Os utilizadores têm de ser desafiados para se sentirem envolvidos e interessados. O envolvimento que os indivíduos podem ter com o que é disponibilizado resulta também do nível de interatividade proporcionado.

### **f) Informação**

A informação a disponibilizar pode estar em qualquer formato, como texto, imagem, som e vídeo ou em formatos combinados.

## Método

Por estudar o desenvolvimento de um produto multimédia considerámos adequado utilizar a *development research*, pois ela é especialmente indicada para investigadores isolados e proporciona uma oportunidade para investigar todo o processo de desenho, desenvolvimento e validação de um protótipo, em pouco tempo e com custos reduzidos.

Este método assenta numa nova abordagem do trabalho científico e as etapas da nossa investigação, serão: Investigação Preliminar, Embebimento Teórico, Testagem Empírica e Documentação, Análise e reflexão sobre processo e Resultados (Van Den Akker, 1999), num processo em espiral em que análise, desenho, avaliação, revisão da literatura alimentarão inovações e aperfeiçoamentos no desenvolvimento do protótipo e na construção de conhecimento acerca da sua implementação.

### *(i) Preliminary investigation*

Na fase preliminar - (i) preliminary investigation - procedemos à revisão da literatura, consulta a especialistas e análise de estudos anteriores sobre a mesma temática. A nossa preocupação foi perceber as competências que se pretendiam obter, as aptidões do nosso público-alvo, os recursos possíveis e disponíveis para serem utilizados, bem como identificar que atividades é que podiam ser uma mais-valia para os professores e para os estudantes com quem iríamos atuar.

### *(ii) Theoretical embedding*

Na fase seguinte – (ii) theoretical embedding – fizemos um esforço sistemático de articulação entre o “estado da arte” sobre os QIM e a construção do nosso protótipo. Segundo Lencastre (2012: 49), a conceção de uma solução para o problema em causa deve ser fundamentada, quer do ponto de vista teórico, quer do ponto de vista prático, e articulada com os objetivos de aprendizagem. Tendo em conta o que preconiza Brown (1992), procedemos à integração de todo o tipo de conhecimentos teóricos e tecnológicos a fim de encontrar as soluções para o problema da falta de uso dos QIM nas escolas e subsequente falta de recursos para QIM. Foi fundamental que as nossas opções resultassem, também, do conhecimento sobre outras experiências semelhantes de outros investigadores que analisaram a fundo as questões do design e das condições de usabilidade.

Nesta fase, desenvolvemos uma versão simples do nosso protótipo, a que chamamos “QIMTERATIVO de Português”, para testar a ideia original. Realizámos a avaliação heurística do nosso protótipo quer ao nível dos conteúdos, quer relativamente

à tecnologia. Como veremos mais adiante, nesta fase criámos um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) inacabado e que, por isso, sofreu alterações face à última versão.

### *(iii) Empirical testing*

A fase da Testagem Empírica consiste num processo cíclico e iterativo de avaliação a que Van Den Akker designa de *Empirical testing*. Durante este processo de desenvolvimento do nosso protótipo de Português fomos sempre fazendo avaliações sucessivas, processo este mais demorado que os anteriores, na medida em que tivemos de desenvolver o desenho aprovado. Preparámos o conteúdo e o multimédia, verificámos erros gramaticais no conteúdo e problemas técnicos. Tal como refere Lencastre (2012: 51) “cada aproximação sucessiva, deve ser em direção a um objetivo preciso que se sujeita a uma avaliação rigorosa.”. Ainda nesta fase procedemos à testagem das ligações à Internet, os tempos de *download* e realizámos testes com utilizadores semelhantes aos utilizadores finais. É portanto uma fase bastante reflexiva de conceção, implementação, testagem e refinamento do protótipo.

### *(iv) Documentation, analysis and reflection on process and outcomes*

Este último passo, o da documentação, reporta-se à “avaliação de todas as fases do desenvolvimento do *design*, da avaliação e da implementação”, como refere Lencastre (2012: 52). Para Van den Akker (1999), é importante dar atenção à documentação sistemática, à análise e reflexão sobre todo o processo. Igualmente, Lencastre menciona que esta fase é importante para “monitorizar e avaliar que novos comportamentos resultaram da implementação desta metodologia”.

A criação do nosso protótipo multimédia educativo abrangeu as três primeiras fases do modelo ADDIA, embora a última – avaliação – esteja sempre presente em todo o processo. A fase da avaliação do modelo ADDIA sobrepõe-se à terceira etapa da *development research*, que consiste na testagem e avaliação de soluções no terreno. A quarta etapa, a da metodologia utilizada, reflete-se neste artigo, pois pretende ser um suporte documental de reflexão para investigação futura.

### *Objetivos*

O “QIMTERATIVO de Português” é um protótipo para a disciplina de Português, destinado a professores do 7º ano – 3º ciclo, que aborda os principais conteúdos emanados pelo Ministério da Educação e contemplados quer no Novo Programa da disciplina, quer nas Metas curriculares de Português.

Os nossos objetivos são: i) contribuir para uma prática letiva mais diversificada, mais dinâmica, interativa e participativa, através de uma utilização ativa e mais eficaz dos QIM, por parte dos professores e com recurso ao QIMTERATIVO; ii) elaborar um protótipo multimédia construído com base nas necessidades diagnosticadas e constituído por materiais multimédia interativos passíveis de serem utilizados com recurso ao QIM por professores de Português.

#### *Instrumentos de recolha de dados*

Considerando o modelo ADDIA, para testar a usabilidade do protótipo multimédia educativo, foram utilizados dois métodos: avaliação heurística - realizada à versão alpha do protótipo multimédia educativo, no final da fase de desenho e por peritos da área, segundo as heurísticas definidas; teste de usabilidade - realizado à versão beta, por um grupo de utilizadores com características semelhantes às do público-alvo, na fase de desenvolvimento.

A avaliação heurística envolveu uma revisão do protótipo multimédia educativo por “peritos” que não tiveram participação no projeto. O teste de usabilidade realizado na fase de desenvolvimento, certifica a usabilidade do protótipo multimédia educativo antes da sua distribuição e teve como objetivo verificar como o protótipo multimédia educativo se enquadrava em relação aos padrões de usabilidade/utilização e educacionais.

A primeira etapa do estudo, a fase da análise, teve início com a recolha de dados para caracterização do público-alvo, vinte professores de Português do Agrupamento de Escolas de Anadia. Os dados recolhidos através de inquérito por questionário e por entrevista do tipo *focus group*, permitiram caracterizá-los, perceber o seu grau de literacia informática e averiguar a sua opinião sobre os QIM. Este questionário teve três vertentes e permitiu, por um lado, identificar elementos representativos dos utilizadores finais, por outro, conhecer o domínio das TIC e recolher opiniões sobre a utilização dos QIM na prática docente, mais concretamente sobre as novas práticas pedagógicas assentes no uso deste *software* no processo de ensino-aprendizagem.

Na fase de desenvolvimento, procedemos à validação do nosso protótipo selecionando para a recolha dos dados finais a: i) observação participante, que ocorreu num ambiente similar ao real (numa sala equipada com dois computadores, ou seja, não ocorreu no ambiente real dos utilizadores (contexto de sala de aula) por motivos que se prenderam com o *terminus* do ano letivo e disponibilidade dos professores), utilizando-

se uma grelha de observação; ii) o inquérito/teste de validação este foi facultado aos utilizadores em suporte escrito, dividido em três partes: (a) questionário pessoal, (b) lista com 15 tarefas para consulta e navegação no protótipo e (c) espaço de comentário/apreciação sobre a interface; iii) a verbalização do pensamento (*Thinking aloud protocol*);

#### *Amostra*

Todos os participantes que constituíram a amostra na fase de desenho (n=20) são docentes de Língua Portuguesa, com idades entre os 32 e os 51 anos, grupo de professores a quem se dirigiu o teste exploratório, i.e., docentes do Agrupamento de Escolas de Anadia (AEA). Os participantes possuíam ainda diferentes níveis de experiência no uso do computador e da Web, tendo sido definidos dois grupos de utilizadores: médios e experientes, de acordo com as três dimensões que constituem o cubo do utilizador (Nielsen, 1993). Relativamente às restantes dimensões, apesar de todos os participantes indicarem possuir experiência na utilização do computador e da Web, quando analisámos a frequência dessa utilização, verificámos que estes apresentam um comportamento diferenciado, que conduziu à constituição das categorias de utilizador referidas. Por outro lado, constatámos que os participantes usam com alguma regularidade produtos multimédia (57% dos inquiridos).

A amostra, do teste de usabilidade, composta por sete professores (n=7) com idades compreendidas entre os 32 e os 51 anos, sendo a média de idades de 40,1% anos. Portanto, os participantes são representativos do público-alvo desta aplicação, uma vez que são docentes de Português. Acautelámos o facto de nenhum dos participantes possuir experiência prévia na utilização do QIMTERATIVO. O teste foi conduzido pelo investigador, em sessões a pares, não tendo sido possível realizar o teste em conjunto devido a condicionalismos materiais.

#### *Procedimentos (avaliação heurística - teste de usabilidade)*

A avaliação heurística do “QIMTERATIVO de Português” foi analisada por três peritos a fim de procederem à identificação de problemas com a interface e com o conteúdo do protótipo. A avaliação heurística foi realizada por três avaliadores, o que, segundo Nielsen (1994), e atendendo à relação custo/benefício, encontra-se dentro do número suficiente de avaliadores para identificar a maior parte dos erros de usabilidade. Os três especialistas em desenvolvimento de aplicações multimédia, em engenharia

informática e em Língua Portuguesa – preencheram uma grelha onde constavam as 10 heurísticas de Nielsen (1994), indicando os erros detetados, a descrição dos problemas e as respetivas localizações. Esta revisão, por avaliadores que não estão envolvidos no projeto, ocorre de acordo com as heurísticas e do ponto de vista de quem vai utilizar o produto (Rubin e Chisnell, 2008). Cada avaliador especialista apresenta os seus comentários individualmente, de acordo com as heurísticas definidas. O nosso teste era constituído por 10 heurísticas, adaptado de Deniese Pierotti – Xerox: Heuristic Evaluation - A System Checklist<sup>1</sup>; indicando os erros encontrados, a descrição dos problemas e as respetivas localizações. Esta grelha é composta por 68 questões divididas de forma a serem avaliadas as seguintes dez heurísticas: i) Visibilidade do estado do sistema; ii) Correspondência entre a linguagem do sistema e a linguagem do utilizador; iii) Controlo e liberdade do utilizador; iv) Consistência e Normas; v) Prevenção de erros; vi) Reconhecimento em vez de Memorização; vii) Flexibilidade e Eficiência; viii) Desenho estético e minimalista; ix) Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros e x) Ajuda e Documentação. Uma boa usabilidade de um protótipo multimédia educativo é um fator essencial para o seu sucesso. Para que este objetivo fosse atingido respeitámos as recomendações ISO, isto é, procedemos a uma avaliação da usabilidade com utilizadores reais.

Os testes de usabilidade ao “QIMTERATIVO de Português” foram conduzidos com utilizadores potenciais, o que constitui uma importante modalidade de avaliação de qualquer produto multimédia, sobretudo no caso de protótipos educativos dirigidos a professores e/ ou alunos.

### **Resultados dos testes**

A avaliação heurística é realizada para que cada perito analise a interface individualmente. Este procedimento é importante para assegurar avaliações independentes e imparciais por parte de cada especialista. Os resultados obtidos pelos diversos peritos são analisados em conjunto de forma a maximizar as hipóteses de identificar devidamente os problemas de usabilidade. Estudos verificaram que o recurso entre 3 a 5 peritos é o mínimo razoável que assegurará a identificação de cerca de 75% dos problemas de usabilidade num projeto. O uso de mais peritos resultará apenas em melhoramentos marginais na taxa de deteção (Nielsen, 1994).

---

<sup>1</sup> <http://www.stcsig.org/usability/topics/articles/he-checklist.html> (acedido em 21/01/2012).

Uma heurística é um guia geral para determinada atividade. As heurísticas compiladas por Nielsen (1994), presentes na Tabela I, incluíram estes princípios largamente aceites de *design* da interface do utilizador e foram adotadas por nós aquando da avaliação heurística do protótipo em estudo.

No protótipo elaborado, a versão *alpha* do “QIMTERATIVO de Português”, foi analisado por três peritos a fim de se proceder à identificação de problemas com a interface e com o conteúdo do protótipo. Esta avaliação heurística foi realizada por três avaliadores, o que, segundo Nielsen (1994), se encontra dentro do número suficiente de avaliadores e, atendendo à relação custo/benefício, permite identificar a maior parte dos erros de usabilidade. Os três especialistas – especialistas nas áreas da Tecnologia Educativa, Web Design e Interação Homem-Computador – preencheram uma grelha onde constavam as 10 heurísticas, indicando os erros encontrados, a descrição dos problemas e as respetivas localizações.

A avaliação heurística ao protótipo “QIMTERATIVO de Português” permitiu obter dados quantitativos através da análise estatística ao número de respostas positivas, negativas e não avaliadas às 68 questões colocadas na avaliação das 10 heurísticas. Foi possível também obter dados qualitativos a partir dos comentários efetuados pelos avaliadores. Dentro de cada heurística, foram somadas as respostas positivas, negativas e não avaliadas a cada uma das questões, calculando-se de seguida as percentagens. A partir deste estudo estatístico obtivemos os seguintes resultados

Tabela I - Análise estatística das respostas às dez heurísticas (versão *alpha*)

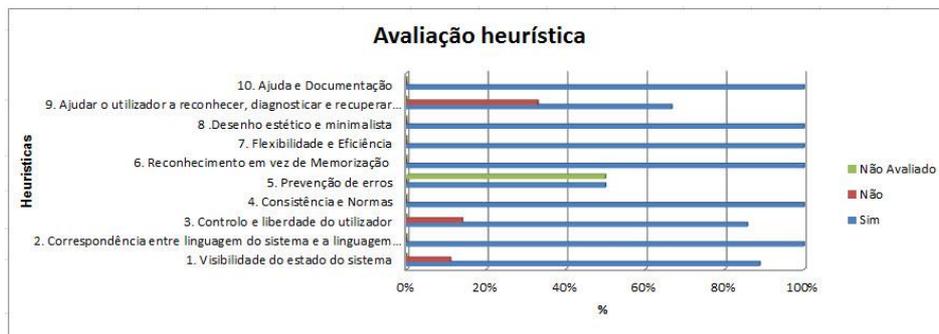
Heurísticas	% de Respostas		
	Sim	Não	Não Avaliado
1. Visibilidade do estado do sistema	89%	11%	0%
2. Correspondência entre linguagem do sistema e a linguagem do utilizador	100%	0%	0%
3. Controlo e liberdade do utilizador	86%	14%	0%
4. Consistência e Normas	100%	0%	0%
5. Prevenção de erros	50%	0%	50%
6. Reconhecimento em vez de Memorização	100%	0%	0%
7. Flexibilidade e Eficiência	100%	0%	0%
8. Desenho estético e minimalista	100%	0%	0%
9. Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros	67%	33%	0%
10. Ajuda e Documentação	100%	0%	0%

Das dez heurísticas avaliadas, duas destacam: heurística n.º 5 – “Prevenção de erros” e heurística n.º 9 – “Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros”. Relativamente à quinta heurística, os problemas encontrados são relativos aos seguintes itens: “5.1. As escolhas no menu são lógicas, distintivas e mutuamente

exclusivas?” e “5.2. Sempre que os utilizadores cometem um erro, o protótipo apresenta alguma forma de atenuar o erro cometido?”. Através da análise dos comentários dos peritos pudemos constatar que não avaliaram estas questões porque não encontraram erros, o que vai ao encontro do que era pretendido.

Convém ainda referir que, excetuando as heurísticas acima destacadas, a avaliação heurística ao nosso produto multimédia educativo alcançou as nossas pretensões, pois seis das heurísticas (dois, três, quatro, sete, oito e dez) apresentaram uma avaliação de 100%, o que é revelador do seu grau de usabilidade.

Gráfico I - Distribuição das respostas das 10 heurísticas (versão *alpha*)



Por outro lado, foi também solicitado aos peritos que classificassem o grau de severidade dos problemas de usabilidade, de acordo com a Tabela II. Todos os problemas encontrados apresentaram um grau de severidade cosmético ou sem importância, concretamente nas heurísticas um, três, cinco e nove.

Tabela II - Grau de severidade dos problemas de usabilidade

Grau de severidade	Tipo	Descrição
0	Sem importância	Não afeta a operação da interface
1	Cosmético	Não há necessidade imediata de solução
2	Simples	Problema de baixa prioridade (pode ser reparado)
3	Grave	Problema de alta prioridade (deve ser reparado)
4	Catastrófico	Muito grave, deve ser reparado de qualquer forma.

Em síntese, e tendo em consideração as indicações e os comentários dos peritos, podemos concluir que o grau de usabilidade do nosso protótipo é bom. Seguidamente, procedemos à avaliação do QIMTERATIVO com os utilizadores finais, semelhantes ao público-alvo.

### *Teste de usabilidade*

No que respeita o nosso teste de validação da versão *beta*, este foi facultado aos utilizadores em suporte escrito, dividido em três partes: (a) questionário pessoal sobre hábitos e costumes de utilização de protótipos, (b) lista com 15 tarefas para consulta e

navegação no protótipo e (c) espaço de comentário/apreciação sobre a interface do protótipo testado.

Os participantes realizavam o teste em condições similares, de acordo com os procedimentos preconizados por Nielsen (1993) e Dumas e Redish (1999): i) Saudação e preenchimento da primeira parte do questionário sobre o Perfil do Utilizador, pelo participante; ii) Esclarecimentos sobre a sessão de teste; iii) Realização de tarefas predefinidas na segunda parte do teste e verbalização do pensamento; iv) Preenchimento da terceira parte do questionário sobre o grau de Satisfação do Utilizador; v) Agradecimento e encerramento da sessão.

Refira-se que o teste não se realizou no ambiente real dos utilizadores, mas sim numa sala equipada com dois computadores num ambiente informal, por motivos relacionados com o *terminus* do ano letivo e a disponibilidade dos professores para a realização do teste de validação do protótipo. O nosso teste de validação foi realizado por sete professores da disciplina de Português cuja média de idades se situa nos 40 anos. O teste foi conduzido em sessões a pares, pois não foi possível realizar o teste em conjunto devido a condicionalismos materiais.

Os docentes participantes foram convidados dois a dois a dirigirem-se aos seus lugares. Inicialmente, foi-lhes comunicado que o motivo da realização do teste se prendia com a participação num projeto de investigação que visava uma aplicação para QIM e que o objetivo do teste de validação seria a recolha de informações sobre a usabilidade do protótipo, nomeadamente através da identificação de falhas e de comentários sobre a interface.

Posteriormente, os docentes foram informados que deveriam realizar o teste individualmente, servindo-se para o efeito das indicações existentes no Guião da aplicação. O papel do monitor ao longo de toda a realização do teste de validação resumiu-se ao apoio na interpretação de algumas questões presentes no questionário, não tendo interferido na realização das tarefas. Simultaneamente, o monitor foi registando algumas dificuldades dos docentes e terminado o teste, os professores devolveram os testes preenchidos e resolvidos.

### *Tarefas*

Tendo presente os interesses e necessidades dos potenciais utilizadores e os objetivos do teste, definimos as tarefas «atendendo a critérios de severidade e frequência, incluindo tarefas críticas que, se realizadas incorretamente ou esquecidas,

detêm sérias consequências para o utilizador e para o produto e tarefas que são realizadas frequentemente.

Atendendo a esses critérios, cada tarefa incluía uma breve descrição; um cenário de contextualização que facilitava a sua compreensão pelos utilizadores e tornava a sua execução mais realística.

## **Resultados**

A avaliação ao “QIMTERATIVO de Português” foi feita com professores, potenciais utilizadores, como recomendado e considerando o modelo ADDIA. Da análise dos testes, podemos afirmar que: na primeira parte (a), todos os docentes se sentiam preparados para a realização do teste; a maioria utiliza o computador e a internet todos os dias; utilizam, algumas vezes, *softwares* educativos e auto classificam-se como utilizadores experientes; na segunda parte (b), todos os professores completaram as tarefas; na terceira parte (c), a maior parte dos docentes respondeu “sempre” a todas as questões; no entanto, alguns assinalaram, a opção “às vezes”, em questões de *design*, facilidades de utilização, aprendizagem e erros.

Assim, os seis parâmetros da usabilidade avaliados pelo questionário foram os seguintes: (i) *design*, (ii) facilidade de utilização, (iii) funcionalidades, (iv) aprendizagem, (v) satisfação e (vi) erros. Os participantes, após a utilização do protótipo, responderam a treze questões com vista a avaliar os parâmetros referidos numa escala constituída por Sempre, Às vezes e Nunca. Com base nas respostas às questões obtivemos os seguintes dados: *Design*: 81%; Facilidade de utilização: 95,3%; Funcionalidades: 93%; Aprendizagem: 93%; Satisfação: 93%; Erros: 71%(Tabela III).

Tabela III - Avaliação da versão beta do protótipo

	Sempre	Às vezes	Nunca		Sempre	Às vezes	Nunca
<b>Design</b>							
1. O ambiente gráfico do protótipo é agradável?	6	1	0	7	86%	14%	0%
2. A informação no protótipo encontra-se bem organizada?	6	1	0	7	86%	14%	0%
3. A linguagem utilizada é simples e clara?	5	2	0	7	71%	29%	0%
<b>Facilidades de Utilização</b>							
4. Sentiu-se à vontade a usar o protótipo?	6	1	0	7	86%	14%	0%
5. O protótipo permite uma fácil navegação?	7	0	0	7	100%	0%	0%
6. Foi fácil encontrar a informação que precisou?	7	0	0	7	100%	0%	0%
<b>Funcionalidades</b>							
7. O protótipo tem as funcionalidades e capacidades que esperava?	6	1	0	7	86%	14%	0%
8. A informação disponibilizada pelo protótipo foi útil para completar as tarefas?	7	0	0	7	100%	0%	0%
<b>Aprendizagem</b>							
9. Conseguiu utilizar o protótipo sem necessitar de conhecimentos anteriores?	6	1	0	7	86%	14%	0%
10. A informação fornecida pelo protótipo foi fácil de entender?	7	0	0	7	100%	0%	0%
<b>Satisfação</b>							
11. Conseguiu completar eficazmente o seu trabalho?	6	1	0	7	86%	14%	0%
12. Na globalidade ficou satisfeito com o seu trabalho?	7	0	0	7	100%	0%	0%
<b>Erros</b>							
13. Quando fez uma seleção errada no protótipo, este permitiu-lhe voltar atrás e recomeçar?	5	2	0	7	71%	29%	0%

Considerando os cinco critérios apresentados por Nielsen (1993) para medir a usabilidade e com base nesta análise podemos concluir que o nosso protótipo é:

- Fácil de aprender: as participantes, em média, terminaram as tarefas em 37 minutos, quando o tempo previsto era de 50 minutos. Apenas uma participante necessitou de 45 minutos. 95,3% Sentiram-se sempre à vontade a interagir com o protótipo enquanto 4,6%% revelaram, por vezes, algumas dificuldades.

- Eficiente para usar: a avaliação à realização das tarefas foi muito positiva, com uma aprovação média de 78 pontos em 100. Todos os participantes indicaram que a informação fornecida pelo protótipo foi sempre fácil de entender e que a informação disponibilizada pelo protótipo foi útil para completar as tarefas.

- Fácil de lembrar: este critério não pôde ser avaliado convenientemente porque o teste só foi realizado uma única vez. No entanto, sendo que uma das condições para que o protótipo seja fácil de memorizar é ter um bom *design*, a avaliação obtida neste parâmetro (81%) permite-nos pensar que o protótipo possui estas características.

- Pouco sujeito a erros: 71% das utilizadoras conseguiram sempre recuperar dos erros que cometeram. Pela observação direta pudemos constatar que os erros que existiram deveram-se, principalmente, a distrações (fechar janela do browser em vez do separador, por exemplo).

- Agradável de usar: 86% das participantes conseguiram sempre completar eficazmente as tarefas e, na globalidade, ficaram totalmente satisfeitas.

Apesar desta avaliação da usabilidade ter sido francamente positiva, um produto deste tipo poderá sempre sofrer ajustes. Futuramente, poderemos atualizar a aplicação complementando-a com novos módulos, caso as características do público-alvo se alterem. O enfoque que Lencastre (2009: 141) dá a este tipo de testes é que “um único teste não é significativo para avaliar o trabalho e a prática mostra que a maior parte dos projetos precisa de múltiplos testes e redesenho dos materiais para alcançar um nível aceitável de usabilidade e qualidade.”

Da análise dos testes, pode-se afirmar que: na primeira parte (a), todos os docentes se sentiam preparados para a realização do teste; a maioria utiliza o computador e a internet todos os dias; utilizam, algumas vezes, *softwares* educativos e auto classificam-se como utilizadores experientes; na segunda parte (b), todos os professores completaram as tarefas; na terceira parte (c), a maior parte dos docentes respondeu “sempre” a todas as questões; no entanto, alguns assinalaram, a opção “às vezes”, em questões de *design*, facilidades de utilização, aprendizagem e erros.

Repare-se que validar é mais do que comparar os objetivos esperados com os resultados obtidos, porque a validação deverá identificar e explicar os fatores que poderão ter influenciado os resultados, apresentando propostas de melhoria que visam atingir a excelência do produto e servir de certificação ao objeto da avaliação.

### *Alterações*

Da análise dos dados recolhidos através dos questionários e grelhas de observação podemos aferir os obstáculos e dificuldades sentidas pelos professores durante a realização das tarefas e, nesse sentido, constatar que existem alterações pontuais que podem ser implementadas no QIMTERATIVO.

Durante a exploração do protótipo, percebemos que os docentes não recorreram à ajuda, apesar das dificuldades sentidas, que permitiram identificar alguns problemas de usabilidade (constantes da tabela de resultados).

### **Discussão e conclusões**

Desde o seu aparecimento, o QIM foi adotado por professores e alunos como “atalho” para o conhecimento, vestindo-se com uma roupagem mais interativa e diferenciadora, mas a sua mais-valia coloca-se nas alterações metodológicas que os professores podem introduzir em contexto de ensino-aprendizagem, podendo mesmo revolucionar a forma de ensinar e de aprender. Seguindo esta linha de pensamento